Magazin TUMcampus
Technische Universität München

campus 3 2021

Mathematiker Jürgen Richter-Gebert im Porträt

Wissenschaft erlebbar machen | 36

08
Spezial: Die TUM wächst – Raum für neue Ideen

54
Unterwegs am Südpol für die Astrophysik

66
Gemeinsam abheben – Drohnen, die Leben retten

Umschlag: „Ich möchte die Leute staunen lassen“, sagt der Mathematiker Prof. Jürgen Richter-Gebert über die von ihm entwickelten Objekte zum Anfassen, Apps und Ausstellungen. Wie es ihm gelingt, Menschen für die Schönheit der Mathematik zu begeistern, lesen Sie ab Seite 36.
BILD Astrid Eckert / TUM

Liebe Leserinnen und Leser,

BILD Astrid Eckert / TUM

die Mathematik gilt ja als die Sprache, in der sich das Universum am ehesten beschreiben und vielleicht auch irgendwann verstehen lässt. Nicht allen fällt der Zugang zu dieser Sprache leicht. Umso mehr freue ich mich, dass wir Wissenschaftler wie den Mathematiker Jürgen Richter-Gebert an unserer Universität haben. Er versteht es wirklich, über sein Fachgebiet zu kommunizieren – und zwar auf eine Art und Weise, dass auch Menschen, die mit Mathematik nicht viel am Hut haben, sich begeistern lassen. Dafür wurde er in diesem Jahr von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Stifterverband mit dem Communicator-Preis ausgezeichnet, der wichtigsten Auszeichnung für Wissenschaftskommunikation in Deutschland.

In dieser Ausgabe von TUMcampus lernen Sie Prof. Jürgen Richter-Gebert ein bisschen besser kennen. Und ich hoffe, wir alle lernen auch ein wenig von ihm und seinen Methoden, neues Wissen zu schaffen und es zu vermitteln.

Als solch ein Tauschplatz des Wissens schafft unsere Universität die passenden Rahmenbedingungen und Räume für neue Ideen. Das bezieht sich einerseits auf geistige Freiräume für Kreativität in Forschung, Lehre und Innovation. Aber es geht auch ganz konkret um physische Räume in denen wir die Vielfalt unseres Denkens, unserer Erfahrungen und Hintergründe wertgebend ►

Mathematics is seen as the language that best describes the universe and perhaps the one that may enable us to understand it someday. But not everyone finds this language equally accessible – which makes it especially pleasing to me that we have the mathematician Jürgen Richter-Gebert at our university. He understands how to communicate mathematical ideas in a way that inspires even those without a strong interest in his field. In recognition of this impressive work, he was selected by the German Research Foundation and the Stifterverband as this year's winner of the Communicator Award, the most important award for scientific communication in Germany.

In this issue of TUMcampus, you will get to know Prof. Jürgen Richter-Gebert a little better. And I hope that all of us can learn something from him and his methods for creating and communicating knowledge. ►

zusammenbringen. Deshalb ist unsere TUM im ständigen Wandel – und sie wächst. Überall entstehen neue Gebäude mit Büros und Labors, mit Werkstätten und Cafés, mit Lehr- und Lernräumen. Sie sind Orte des Austauschs innerhalb der TUM und nach Außen mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen finden Sie in dieser Ausgabe.

Und auch die Weiterentwicklung der Lehre haben wir fest im Blick. Zwei besonders vielversprechende Projekte werden von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre mit Millionenbeträgen gefördert. Dabei geht es zum einen um einen der wichtigsten Faktoren für Erfolg und Innovationen: Kooperation. Die Zusammenarbeit der bayerischen Universitäten soll intensiviert werden, um die Qualität der digital gestützten Lehre zu stärken. Und zum anderen geht es um moderne, hybride Lehrformate, in denen Präsenzlehre mit Educational Technology verbunden wird. Eine Entwicklung, die aufgrund der Beschränkungen durch die Covid-19-Pandemie nochmal an Fahrt aufgenommen hat und von der wir auch weiterhin profitieren können. Denn – wie bei allen – wächst in mir die Hoffnung, dass wir diese herausfordernden Zeiten bald hinter uns lassen und unseren Weg in eine noch erfolgreichere Zukunft mit Mut und Zuversicht weitergehen können.

Ihr

As a place for sharing and exchanging knowledge, our university creates the right conditions and spaces for new ideas. When we speak of 'spaces', we are referring to the freedom of thought we need for creativity in research, teaching and innovation – but also, quite literally, to the physical spaces where we bring together the full diversity of our thinking, our experiences and our backgrounds to impart value. That is why our TUM is in a constant state of change – and keeps growing. Everywhere you look, new buildings are springing up with offices and labs, workshops and cafés, classrooms and study areas. They are places of exchange, both within TUM and outwardly with partners from the worlds of science, business, public policy and society at large. In this issue, you'll find an overview of the latest projects.

We are also focused on the development of our teaching programs. Two very promising projects have been selected to receive substantial funding from the Stiftung Innovation in der Hochschullehre. One relates to a key factor for success and innovation: Cooperation. The cooperation among Bavarian universities will be intensified to improve the quality of digitally-enhanced teaching. The other relates to modern, hybrid teaching formats that combine in-person teaching with educational technology – a development that has gained more momentum due to the pandemic-related restrictions, and from which we can continue to benefit. That's because – like everyone – I am increasingly hopeful that we will soon leave these challenging times behind and can continue moving forward with courage and confidence towards an even more successful future.

Yours sincerely,

Thomas F. Hofmann
Präsident | President

Termine

Feierlichkeiten zum Start der neuen Schools

Am 1. Oktober 2021 nehmen unsere neuen Schools den Betrieb auf. Das feiern wir – bei den Gründungsveranstaltungen der TUM School of Social Sciences and Technology am 14. Oktober und der TUM School of Engineering and Design am 15. November.

Weitere Informationen:
www.tum.de/school-transition
(Anmeldung bitte mit TUM-Kennung)

18.10.

Immatrikulationsfeier „Welcome@TUM“

Zum Start in diesen neuen Lebensabschnitt heißt Präsident Prof. Thomas F. Hofmann die neuen Studierenden an unserer Universität willkommen.
Montag, 18. Oktober | 17 Uhr | Campus Garching und Livestream

Informationen:
www.tum.de/welcome-at-tum

28.11.

TUM-Adventsmatinee

Beim traditionellen Adventskonzert genießen die Mitglieder und Gäste der TUM gemeinsam die Schönheit der Musik. In diesem Jahr spielt das Symphonische Ensemble München unter der Leitung von Prof. Felix Mayer Werke von Ludwig van Beethoven. Pandemiebedingt stehen das Konzert und die mögliche Zahl der Besucher und Besucherinnen noch unter Vorbehalt.
Sonntag, 28. November | 11 Uhr
Isarphilharmonie des Gasteig HP8

Informationen zur Anmeldung:
www.tum.de/adventskonzerte

13.10.

Women of TUM Talks 2021

Die Women of TUM Talks inspirieren, ermutigen und geben den Frauen an der TUM eine Bühne. Unter dem Titel „Power, Strength & Energy“ sprechen in diesem Jahr unter anderem die Astrophysikerin Prof. Elisa Resconi sowie die Judoka und Medizinstudentin Theresa Stoll.
Mittwoch, 13. Oktober | 19 Uhr | Livestream

Anmeldung bitte mit TUM-Kennung:
www.community.tum.de/tum-community/women

20.10.

TUM Talk in Heilbronn

Beim zweiten TUM Talk stehen „Familienunternehmen im Wandel“ im Zentrum. Wie sich familiengeführte Mittelständler unternehmerisch nachhaltig aufstellen können, diskutieren dabei Fachleute aus Wissenschaft und Wirtschaft.
Mittwoch, 20. Oktober | 18 Uhr
Livestream vom Bildungscampus Heilbronn

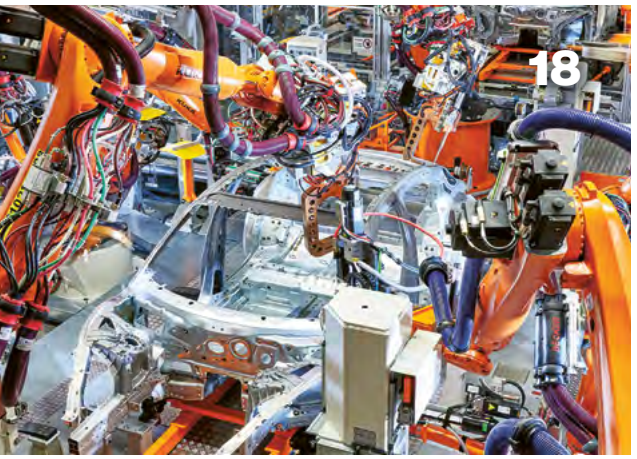
Weitere Informationen:
www.wi.tum.de/tumtalk

02.12.

Dies academicus

Feiern Sie mit uns den traditionellen Hochschulfeiertag „Dies academicus”! An diesem Tag blicken Mitarbeitende, Studierende, Alumnae und Alumni sowie Freunde und Partner der TUM gemeinsam zurück auf das vergangene Jahr, würdigen besondere Verdienste um die Universität und tauschen sich miteinander aus.
Donnerstag, 2. Dezember | 10 Uhr
Audimax der TUM und Livestream

Weitere Informationen:
www.tum.de/dies



Editorial

03 von Thomas F. Hofmann

Spezial

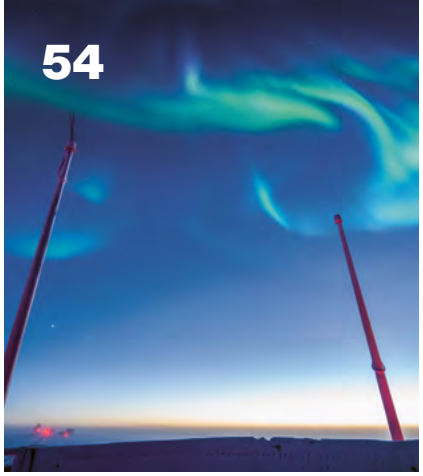
08 Raum für neue Ideen – die TUM wächst

Wissenschaft und Wirtschaft

18 Kompetenzzentrum für digitale Fabriktransformation
20 BMW fördert neuen TUM-Stiftungslehrstuhl
22 TUM Presidential Entrepreneurship Award

Forschen

25 EU-Förderung für Spitzenforschung
28 An zwei Topuniversitäten promovieren
30 Gemeinsam die 6G-Zukunft mitgestalten
32 Zwei neue Sonderforschungsbereiche
35 Neues Graduiertenkolleg für die Medizin
Borexino Collaboration ausgezeichnet



Unileben

64 Was sind die Werte unserer Universität?
66 Gemeinsam abheben: Neue Konzepte für Transportdrohnen

Lernen und Lehren

36 Die Liebe fürs Detail – Mathematiker Jürgen Richter-Gebert im Porträt
42 Weiterentwicklung von hybrider Lehre und digitaler Hochschuldidaktik
44 Plug-in-Module: Expertise mit Blick über den Tellerrand
46 Plant a Seed – der Campus als urbaner Acker
48 Neue Studiengänge

Menschen

70 Neu berufen
75 Ruhestand
79 Auszeichnungen
85 Personalien
88 in memoriam

Politik

50 Gemeinsam neue Forschungsfelder erschließen
52 Grundsteinlegung der ersten KI.FABRIK in Bayern

Service

05 Termine
90 Ausblick

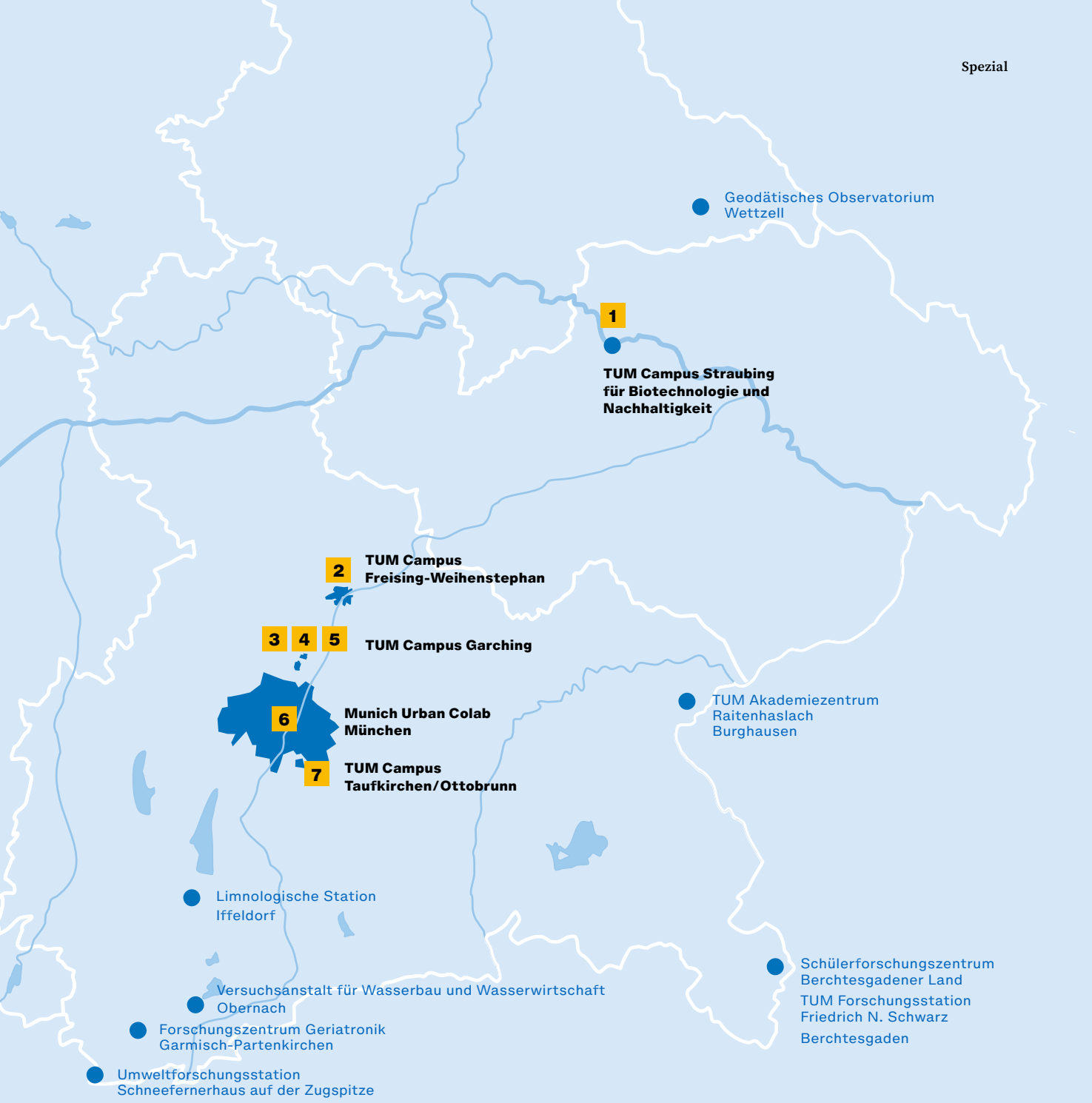
Global

54 Überwintern am Südpol: Unterwegs mit Astroteilchenphysiker Martin Wolf
60 Boten aus dem All: Neutrino-Forschung in der Antarktis
62 Flagship-Partnerschaft mit University of Queensland

Raum für neue Ideen

Ein Ort der Begegnung, ein Tauschplatz des Wissens – so versteht sich unsere Universität. Dafür braucht es Platz zum Lernen, Forschen und Gründen, zum Tüfteln und Ausprobieren. In den vergangenen Monaten wurden zahlreiche neue Gebäude eröffnet, die den Menschen an der TUM Raum geben für ihre Ideen und deren Umsetzung. Und die Entwicklung ist längst nicht abgeschlossen: Weitere Neubauten wie etwa das gemeinsam genutzte neue Forschungs- und Entwicklungszentrum von SAP und TUM werden folgen.

Weitere neue Gebäude an der TUM
An den Standorten der TUM entstehen zahlreiche weitere Gebäude für Forschung, Lehre und Innovation, etwa das Fakultätsgebäude Elektrotechnik und Informationstechnik am Forschungscampus Garching, der Neubau am Sportcampus der TUM im Münchner Olympiapark, das Forschungszentrum für Multiple Sklerose (MS) am Campus Klinikum rechts der Isar oder das TUM Zentrum für Integrierte Infektionsprävention (ZIP) am Campus Freising-Weihenstephan.



Die TUM wächst:

1 Neubau Nachhaltige Chemie

2 Neues StudiTUM-Haus in Weihenstephan

3 TUM Center for Functional Protein Assemblies

4 GALILEO auf dem Campus Garching

5 Spatenstich für SAP-Forschungszentrum

6 Munich Urban Colab

7 Neues Gebäude für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie

● Standorte der TUM in Deutschland

Im Herbst 2021 wird der Neubau Nachhaltige Chemie am TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit eröffnet. **BILDER** Jan Winter / TUM

1 **Neubau Nachhaltige Chemie**

TUM Campus Straubing wächst

Unmittelbar an der Donau erweitert der TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS) seine Lehr- und Forschungskapazitäten: Der Neubau für Nachhaltige Chemie wird im Herbst 2021 eröffnet. Das dreigeschossige, nach modernsten Grundsätzen der Energieeffizienz gestaltete Gebäude verfügt über Labor- und Büroflächen für fünf Professuren, Praktikumsräume mit mehr als 100 Arbeitsplätzen sowie über eine Cafeteria und einen teilbaren Stufenhörsaal, der Platz für bis zu 300 Studierende bietet. Die Baukosten von rund 56 Millionen Euro trägt der Freistaat Bayern.

Im neuen StudiTUM-Haus in der denkmalgeschützten alten Versuchsbrennerei in Weihenstephan können Studierende lernen und sich austauschen. **BILD** Nicholas Martin Beaumont / TUM

2 **Neues StudiTUM-Haus in Weihenstephan**

Gemeinsam lernen und arbeiten

Die von der Studentischen Vertretung der TUM verantworteten StudiTUM-Häuser sind Orte der Studierenden. Hier können sie kreativ arbeiten, sich austauschen und einzeln oder in Gruppen lernen. Neben den Standorten am Münchner Stammgelände und am Forschungscampus Garching gibt es seit Juli 2021 auch ein neues StudiTUM-Haus in Weihenstephan. In der denkmalgeschützten alten Versuchsbrennerei bietet es 180 bis 200 Lernplätze sowie einen Proberaum, eine Lounge mit Kicker und Billard sowie einen Raum zum Ausruhen.

Informieren Sie sich während der Covid-19-Pandemie bitte über die aktuellen Regeln und Öffnungszeiten: www.sv.tum.de/studitum

Das neue GALILEO-Gebäude am TUM Campus in Garching wurde am 1. Juni 2021 offiziell eröffnet.
BILD Astrid Eckert / TUM

3 **GALILEO auf dem Campus Garching**

Zentraler Ort für Lehre, Forschung und Begegnung

Das zentrale Konferenz- und Dienstleistungszentrum auf dem Garchinger Forschungscampus der TUM wurde am 1. Juni 2021 offiziell eröffnet. In dem rund 200 Meter langen GALILEO-Gebäude befindet sich unter anderem das Science Congress Center Munich mit Seminarräumen und einem Audimax für bis zu 1.300 Personen. Außerdem sind im GALILEO das TUM Institute for LifeLong Learning, das Munich Data Science Institute sowie das TUM Georg Nemetschek Institute of Artificial Intelligence for the Built World untergebracht. Der vom privaten Investor Oliver Soini errichtete Gebäudekomplex bietet Büroflächen, Einkaufsmöglichkeiten, Restaurants, ein Fitnesszentrum sowie ein Hotel und ein Apartmenthaus und schafft so Raum für eine neue Lebensqualität auf dem Campus.

4 **Spatenstich für SAP-Forschungszentrum**

Hightech-Ökosystem um die TUM wächst weiter

Der Softwarekonzern SAP und die TUM vertiefen ihre bereits jahrzehntelange Zusammenarbeit: Auf dem Campus in Garching wurde am 14. Juli 2021 der erste Spatenstich für ein neues Forschungszentrum gesetzt. Im SAP Labs Munich Campus sollen ab 2023 rund 600 SAP-Beschäftigte sowie 120 Forscherinnen und Forscher der TUM vor allem aus der Informatik gemeinsam Innovationen für die nachhaltige digitale Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft entwickeln. Diese Kooperation ist Teil der „Industry on Campus“-Strategie der TUM. Dabei geht es darum, Spitzenwissenschaft effektiver in marktrelevante Innovationen zu überführen. Der Freistaat Bayern hat das Grundstück für das Gebäude mit mehr als 20.000 Quadratmetern zur Verfügung gestellt.

So soll das gemeinsam genutzte Forschungs- und Entwicklungszentrum von SAP und TUM einmal aussehen. **BILD** SAP

Beim symbolischen Spatenstich für das Forschungs- und Entwicklungszentrum: SAP-Vorstandsmitglied Thomas Saueressig, Bayerns Wissenschaftsminister Bernd Sibler, TUM-Präsident Thomas F. Hofmann (v.l.n.r). **BILD** Uli Benz / TUM

Das neue TUM Center for Functional Protein Assemblies (CPA) an der Ernst-Otto-Fischer-Straße auf dem Forschungscampus Garching
BILD Astrid Eckert / TUM

5 **TUM Center for Functional Protein Assemblies**

Proteinforschung der Spitzenklasse

Mit dem Neubau des TUM Center for Functional Protein Assemblies in Garching stärkt die TUM ihre biomedizinische Grundlagenforschung. Das Gebäude mit einer Nutzfläche von rund 4.000 Quadratmetern wurde im Frühjahr 2021 von Forschungsgruppen aus Physik, Chemie, Maschinenwesen und Elektroingenieurwesen bezogen. Circa 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden dort fachübergreifend die Funktionsweisen und Wirkprinzipien beim Zusammenspiel von Proteinen erforschen. So sollen die Grundlagen geschaffen werden, diese Interaktionen gezielt zu manipulieren und zu modifizieren, was die Basis für neue biomedizinische Anwendungen bietet. Die Baukosten in Höhe von 40 Millionen Euro teilen sich der Bund und der Freistaat Bayern.

Das Innovations- und Gründerzentrum Munich Urban Colab befindet sich im neuen Kreativquartier zwischen Schwere-Reiter-Straße und Dachauer Straße.

6 **Munich Urban Colab**

Lösungen für die lebenswerte Stadt der Zukunft

Im neuen Forschungs- und Kreativzentrum arbeiten Start-ups, etablierte Unternehmen, Forschende, Kreative und Kunstschaffende gemeinsam mit der Stadtverwaltung und den Bürgerinnen und Bürgern an der Stadt der Zukunft. Die TUM ist in dem am 28. Juni 2021 eröffneten Gebäude unter anderem mit den TUM Venture Labs vertreten: Sie unterstützen Forschende und Studierende bei Ausgründungen an den Schnittstellen von Ingenieur-, Natur- und Lebenswissenschaften, KI/IT und Medizin. Das Munich Urban Colab wird getragen von UnternehmerTUM, dem Zentrum für Gründung und Innovation an der TUM, und der Landeshauptstadt München.

Das Munich Urban Colab bietet auf über 11.000 Quadratmetern Raum für Büros, Co-Working-Spaces, Veranstaltungs- und Seminarräume und einen MakerSpace. **BILDER** Bert Willer / UnternehmerTUM

„Unser Ziel ist es, das europaweit wichtigste universitäre Forschungs- und Studienzentrum für Luft- und Raumfahrt zu schaffen.“

PROF. THOMAS F. HOFMANN

TUM-Präsident Thomas F. Hofmann bei der Eröffnung des neuen Gebäudes für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie im Juli 2021. **BILD** Fabian Vogl / TUM

7 **Neues Gebäude für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie**

Meilenstein für den TUM Campus Ottobrunn/ Taufkirchen

Das neue Fakultätsgebäude für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie wurde am 12. Juli 2021 offiziell von Bayerns Ministerpräsident Dr. Markus Söder, Wissenschaftsminister Bernd Sibler und Bauministerin Kerstin Schreyer eröffnet. In das Universitätsgebäude werden neuberufene Professorinnen und Professoren, Teile der Verwaltung und das „TUM Venture Lab Aerospace“ einziehen, das Forschende und Studierende bei Ausgründungen unterstützt. Der Aufbau der Fakultät ist Bestandteil der Technologie- und Innovationsoffensive Hightech Agenda Bayern. Das Department of Aerospace and Geodesy ist seit 1. Oktober 2021 Teil der neuen TUM School of Engineering and Design. Im Wintersemester 2021/2022 startet der neue englischsprachige Bachelorstudiengang „Aerospace“ (siehe S. 48).

i

Im Rahmen der Eröffnung des neuen Gebäudes für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie am Ludwig Bölkow Campus Ottobrunn/Taufkirchen haben die TUM und der Raumfahrtkonzern ArianeGroup eine Absichtserklärung zur Zusammenarbeit in den Bereichen Forschung, Innovationen und studentische Ausbildung unterzeichnet. Konkret sind zum Beispiel Projekte im Trägerraketenbereich und zu Themen der sogenannten Industrie 4.0 geplant.

Das neue Gebäude für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie am Standort Taufkirchen/Ottobrunn südöstlich von München. **BILD** Uli Benz / TUM

Eröffnung des neuen Gebäudes: Dekan Prof. Mirko Hornung, Bayerns Ministerpräsident Dr. Markus Söder und TUM-Präsident Prof. Thomas F. Hofmann (v.l.n.r.) **BILD** Fabian Vogl / TUM

Kompetenzzentrum für digitale Fabrik-transformation

Mit dem Ziel, ein weltweit führendes Kompetenznetzwerk für digitale Fabriktransformation und -innovation aufzubauen, starten die TUM, die Audi AG und das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) gemeinsam mit weiteren Partnern eine neue Digitalisierungsoffensive, die „Automotive Initiative 2025“ (AI25). Eine zentrale Rolle wird dabei der TUM Campus Heilbronn einnehmen.

Mit der „Automotive Initiative 2025“ sollen digitale Lösungen für Fahrzeugfertigung und Supply Chain entwickelt, erprobt und in den Serieneinsatz überführt werden. **BILD** Stefan Warter / Audi AG

In der „Automotive Initiative 2025“ (AI25) wollen die TUM, das Fraunhofer IAO und Audi ihre Kompetenzen in Sachen „Smart Production“ vereinigen und weiter ausbauen. Passende IT-Lösungen und Impulse sollen von den Technologie-Partnern Amazon Web Services (AWS), SAP sowie von Capgemini und dem gemeinsam mit Audi gegründeten Joint Venture XL2 dazukommen.

Im Rahmen der Initiative soll der Bildungscampus Heilbronn Zentrum eines weltweit führenden Kompetenznetzwerks für digitale Fabriktransformation und -innovation werden. Als Pilotwerk und Reallabor für den digitalen Wandel wird der Audi-Standort Neckarsulm eine zentrale Rolle einnehmen.

Mit vereinter Kompetenz zur smarten Fabrik

Innerhalb der kommenden fünf Jahre sollen im Rahmen der AI25 digitale Lösungen für Fahrzeugfertigung und Supply Chain entwickelt, erprobt und in den Serieneinsatz überführt werden. Dazu wird insbesondere auch die Klein- und Großserienkompetenz am Standort Neckarsulm genutzt. Als Teil des Innovations- und IT-Netzwerks der Region Heilbronn-Franken werden der Standort und der Bildungscampus Heilbronn so an zukunftsfähigen und visionären Lösungen wie dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz oder der Mensch-Maschine-Interaktion mitarbeiten.

Um die IT-Innovationen in die Audi-Werke weltweit zu bringen, spielt auch das im vergangenen Jahr von Audi und Capgemini gegründete Joint Venture XL2 mit Sitz in Heilbronn eine wichtige Rolle. Wissenschaftlich begleitet durch das Fraunhofer IAO und die TUM wird XL2 zusammen mit weiteren IT-Experten von Capgemini, SAP und AWS die für eine vernetzte und smarte Fabrik erforderlichen IT-Lösungen entwickeln.

Lieferkettenübergreifende digitale Plattform

Als Basis für die Zusammenarbeit dient die Digital Production Platform (DPP), in welcher die Daten aller Maschinen, Anlagen und Systeme sämtlicher Werke des Volkswagen Konzerns zusammengeführt werden. Die Standorte werden so Teil der Industrial Cloud, die perspektivisch auch die Lieferkette des Konzerns sowie weitere Partner einbinden soll.

In ihrer Zusammenarbeit setzen die Unternehmen auf die AWS-Technologien in den Bereichen Internet der Dinge (IoT), maschinelles Lernen und Computing Services, die speziell für das Produktionsumfeld entwickelt und auf die Anforderungen der Automobilindustrie erweitert werden.

Zudem wird durch den Einsatz der Plattform SAP S/4HANA die Grundlage für eine nächste Generation von digitalen Produktionsprozessen geschaffen, auf welcher die Unternehmen gemeinschaftlich an Lösungen zur modularen Fertigung und interoperablen Fahrzeuglogistik arbeiten.

Ganzheitliche Betrachtung des digitalen Wandels

„Mit der Automotive Initiative 2025 schaffen wir ein zukunftsweisendes interdisziplinäres Netzwerk zwischen Wissenschaft, Forschung, IT-Unternehmen und Automobilbau. Wissenschaftlich fundiert fördert die Initiative so die digitale Transformation der Automobilproduktion im Gesamtzusammenhang von Technik, Organisation und insbesondere auch der Weiterbildung“, erklärt TUM-Professor Helmut Krcmar. ■

Bewährte Partner: BMW stiftet den Lehrstuhl für Quantencomputing an der TUM. BMW-Vorstand Frank Weber, TUM-Präsident Thomas F. Hofmann, Alexander Buresch, CIO der BMW AG (v.l.). **BILD** Uli Benz / TUM

BMW fördert neuen TUM-Stiftungslehrstuhl

Die BMW Group unterstützt künftig die Forschung an Quantencomputern an der TUM. Der Vertrag für die Gründung des Stiftungslehrstuhls „Quantenalgorithmen und -anwendungen“ wurde am 14. Juni 2021 von TUM-Präsident Thomas F. Hofmann, BMW-Vorstand Frank Weber und Alexander Buresch, CIO der BMW AG, unterzeichnet.

TEXT ULRICH MEYER

Die BMW Group stellt über eine Laufzeit von sechs Jahren 5,1 Millionen Euro für Professur, Ausstattung und Mitarbeitende an der TUM bereit. Mit diesem Schritt bauen die BMW Group und die TUM eine Brücke zwischen herausragender Grundlagenforschung in Deutschland und industrieller Anwendung. Der Lehrstuhl wird anwendungsorientiert an konkreten Problem- und Fragestellungen im Bereich Quantencomputing forschen und einen stetigen Wissens- und Erkenntnistransfer zwischen TUM und der BMW Group etablieren.

TUM-Präsident Hofmann dankte BMW für die großzügige Forschungsinvestition: „Mit dieser Kooperation stärkt die Achse BMW-TUM das Munich Quantum Valley als bundesweit führendes Ökosystem für Quantentechnologien. Quantencomputing hat das Potenzial künftig komplexe Aufgaben zu lösen, die selbst mit heutigen Supercomputern undenkbar sind. Am neuen Stiftungslehrstuhl werden dazu Quantenalgorithmen entwickelt und Anwendungsfelder erprobt. Die großzügige Unterstützung durch die BMW Group wird die notwendige Hebelwirkung erzeugen, um die Erkenntnisse der Quantenphysik in industrielle Anwendungen zu übersetzen.“

Weitere Informationen zum Thema Quantentechnologie:
www.tum.de/aktuelles/quantenforschung

BMW-Vorstand Weber betonte: „Für die BMW Group steht fest, dass Quantencomputing eine wegweisende Zukunftstechnologie ist und erhebliches Potenzial für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen hat – zum Beispiel in der Materialforschung, wie der Batteriezellchemie, oder für die Zukunft des automatisierten Fahrens mit Quantum Machine Learning. Die Technologiereife befindet sich aber noch am Anfang. Deshalb ist es für uns besonders wichtig, Spitzenforschung sowie ihren Transfer in die industrielle Anwendung bestmöglich zu unterstützen.“

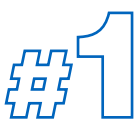
In vielen weiteren Themenfeldern besteht bereits eine enge Partnerschaft zwischen der TUM und der BMW Group. Hervorzuheben sind hierbei die Batterieforschung, Circular Economy, automatisiertes Fahren, Künstliche Intelligenz in der Produktion und die Mobilitätsforschung. In der Lehre unterstützt die BMW Group die Praxisnähe durch unterschiedliche Gastvorlesungen und Projektarbeiten. Außerdem gibt es eine enge Zusammenarbeit mit dem TUM Institute for LifeLong Learning. ■

TWAICE-Gründer Dr. Stephan Rohr hat Batterietechnologie aus der Forschung auf den Markt gebracht.
BILD Uli Benz / TUM

TUM Presidential Entrepreneur-ship Award

Das Start-up TWAICE ist für seinen forschungsbasierten Unternehmenserfolg mit dem TUM Presidential Entrepreneurship Award ausgezeichnet worden. Ins Finale des Wettbewerbs kamen auch die Unternehmen Retorio und Capmo. Die Software-Produkte der TUM-Ausgründungen ermöglichen wirkungsstarke Batterien, eine intelligente Personalauswahl und effiziente Baustellenabläufe.

TEXT KLAUS BECKER



Die TUM-Ausgründung Celonis wurde Mitte 2021 in ihrer vierten Finanzierungsrunde mit rund elf Milliarden Dollar bewertet und ist damit das erste deutsche 10-Milliarden-Start-up. 2015 wurde Celonis mit dem TUM Presidential Entrepreneurship Award ausgezeichnet.

Rund 2.000 Besucherinnen und Besucher waren am 24. Juni 2021 virtuell beim ersten ganztägigen Entrepreneurship Day von TUM und UnternehmerTUM, dem Zentrum für Innovation und Gründung, unterwegs. Nach Start-up-Präsentationen, Workshops und Diskussionen mit Gästen aus Wirtschaft und Wissenschaft hat die TUM den Presidential Entrepreneurship Award verliehen. Die Jury achtet bei der Auszeichnung besonders auf Geschäftsideen, die maßgeblich auf Forschungsergebnissen beruhen, ein hohes Wachstumspotenzial und erste Finanzierungserfolge. Der Preis ist mit 10.000 Euro dotiert, gestiftet vom Bund der Freunde der TUM.

1. Platz: TWAICE

Die Leistungsfähigkeit von Batterien entscheidet maßgeblich, ob erneuerbare Energien und Elektrofahrzeuge künftig flächendeckend eingesetzt werden können. TWAICE hat eine Software entwickelt, mit der Lithium-Ionen-Batterien optimiert und analysiert werden können. Die verschiedenen Funktionen des Produkts können entlang des gesamten Lebenszyklus einer Batterie eingesetzt werden: Unternehmen können die Entwicklung verbessern, Strategien für eine effiziente Anwendung planen und im Einsatz den Zustand der Batterien überwachen.

Die Grundlage für die Technologie, die auch mit maschinellem Lernen arbeitet, haben die Gründer Dr. Michael Baumann und Dr. Stephan Rohr in ihren Promotionsarbeiten am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik entwickelt. Die Gründung von TWAICE 2018 wurde von TUM und UnternehmerTUM unterstützt, unter anderem ▶

im Inkubator-Programm XPRENEURS und mit einem Investment des Venture Capital Fonds von UnternehmerTUM, UVC. TWAICE hat bereits 70 Mitarbeitende.

2. Platz: Retorio
Auch professionelle Führungskräfte und Personalabteilungen schaffen es nicht immer, ihr Bauchgefühl oder Merkmale von Bewerberinnen und Bewerbern wie Alter, Geschlecht und Hautfarbe vollständig auszublenden. Retorio hat eine Software entwickelt, um eine objektivere und schnellere Personalauswahl zu ermöglichen. In Videos erkennt die Technologie mit Künstlicher Intelligenz Sprache, Stimme und Mimik und analysiert sie auf der Grundlage psychologisch fundierter Modelle. Bewerberinnen und Bewerber wiederum können sich mit dem Tool auf Vorstellungsgespräche vorbereiten.

Dr. Christoph Hohenberger und Dr. Patrick Oehler haben ihr Start-up als Doktoranden am Lehrstuhl für Strategie und Organisation vorbereitet. Der TUM Incubator und das TechFounders-Programm von UnternehmerTUM halfen bei der Gründung 2018. Heute hat Retorio mehr als 20 Mitarbeitende.

3. Platz: Capmo
Auf Baustellen wird bislang nur selten digital gearbeitet, was zu ineffizienten Abläufen und steigenden Kosten führen kann. Capmo hat eine Software entwickelt, mit der Baustellen vollständig digital verwaltet werden können. Die beteiligten Unternehmen können nahtlos zusammenarbeiten und datenbasierte Erkenntnisse über ihre Projekte gewinnen. Für Auftraggeber werden die Prozesse transparenter. Capmo richtet sich auch an den Bedürfnissen des Mittelstandes aus, zu dem ein Großteil der Bauunternehmen zählt.

Die Gründer Florian Biller, Dr. Patrick Christ, Florian Ettlinger und Sebastian Schlecht haben sich am Center for Digital Technology and Management (CDTM) kennengelernt. Die gemeinsame Einrichtung der TUM und der Ludwig-Maximilians-Universität München bietet ein Zusatzstudium, bei dem die Studierenden in interdisziplinären Teams neue Technologien konstruieren, daraus konkrete Produkte entwickeln und eine Firmengründung vorbereiten. Gefördert wurde die Gründung unter anderem durch die UnternehmerTUM-Programme EIT Climate-KIC und XPRENEURS sowie eine Finanzierung durch UVC. Bei Capmo arbeiten rund 60 Beschäftigte. ■

Ökosysteme für Innovationen
An der TUM werden jährlich rund 70 bis 80 technologieorientierte Unternehmen gegründet. TUM und UnternehmerTUM unterstützen Start-ups mit Programmen, die exakt auf die einzelnen Phasen der Gründung zugeschnitten sind – von der Konzeption eines Geschäftsmodells bis zum Management-Training, vom Markteintritt bis zum möglichen Börsengang. Die TUM Venture Labs bieten Gründungsteams aus bedeutenden Wissenschaftsfeldern ein ganzes Ökosystem in unmittelbarer Anbindung an die Forschung. Bis zu 30 Teams können Büros im TUM Incubator nutzen, um sich auf den Start ihres Unternehmens vorzubereiten. UnternehmerTUM investiert mit einem eigenen Venture Capital Fonds in vielversprechende Technologieunternehmen und bietet mit dem MakerSpace und der Bio.Kitchen eine 1.500 Quadratmeter große Hightech-Werkstatt für den Prototypenbau und ein Biotechnologielabor. Diese Förderung ist laut „Gründungsradar“ die beste an den großen deutschen Hochschulen.

EU-Förderung für Spitzenforschung

Künstliche Viren aus DNA, die menschliche Lunge als Computermodell, ein neuer Forschungsansatz zu Erkrankungen wie Multipler Sklerose und eine neue Therapie für angeborene Herzschwäche: Der Europäische Forschungsrat (ERC) wird vier Forschungsprojekte an der TUM mit den hochdotierten ERC Advanced Grants fördern.

TEXT PAUL HELLMICH

Prof. Hendrik Dietz will virenähnliche Objekte aus synthetischer DNA aufbauen. **BILD** Astrid Eckert / TUM

Prof. Hendrik Dietz

PHYSIK

Im menschlichen Zellkern speichern Doppelstränge aus DNA die Erbinformation. Normalerweise bilden sie eine Doppelhelix-Struktur. Durch geschickte Wahl der Abfolge der DNA-Einzelbausteine lassen sich aber auch völlig andere Formen aufbauen. Abgeleitet von der japanischen Papierfalttechnik, wird diese Technik DNA-Origami genannt. In seinem Projekt GENESHUTTLE möchte Prof. Hendrik Dietz aus synthetischer DNA virusähnliche Objekte aufbauen. Sie sollen so ausgestattet sein, dass sie – wie echte Viren – Zielzellen erkennen können und Erbmaterial in den Kern dieser Zellen einschleusen können. Solche synthetischen Gen-Abgabesysteme könnten einerseits als Modellsystem für die Untersuchung von viralen Infektionsprozessen herangezogen werden. Andererseits wären sie synthetischen Vektoren potenziell überlegen und würden neue technische Möglichkeiten für zukünftige Gentherapien bieten. Hendrik Dietz leitet den Lehrstuhl für Biomolekulare Nanotechnologie. Seine Forschung wurde bereits mit einem Starting und einem Consolidator Grant des ERC gefördert. 2016 erhielt er den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, die höchste wissenschaftliche Auszeichnung der Deutschen Forschungsgemeinschaft. ▸

Prof. Christian Kupatt will mit der Genschere Crispr-Cas9 die genetischen Ursachen von Herzschwäche korrigieren.
BILD Michael Stobrawe / MRI

Prof. Christian Kupatt

MEDIZIN

Herzversagen zählt zu den häufigsten Todesursachen in Europa und ist oft eine Folge von Pumpschwäche, die durch Genmutationen verursacht wird. Prof. Christian Kupatt wird im Projekt Cor-Edit-P die Genschere Crispr-Cas9 zur Therapie dieser angeborenen Erkrankungen nutzen, für die es bislang keine spezifische Behandlung gibt. Dazu hat er bereits eine maßgeschneiderte Methode entwickelt: Er wird spezielle adeno-assoziierte Viren nutzen, um in die Zellen zu gelangen und so den betroffenen Genabschnitt zu verändern – eine Methode mit der er die Erberkrankung Duchenne'sche Muskeldystrophie bei Schweinen bereits behandeln konnte. Alternativ sollen Herzmuskel-Vorläuferzellen, die bereits genetisch korrigiert sind, in den Herzmuskel eingebracht werden, um dem geschwächten Herzmuskel zu helfen, die Pumpleistung aufrechtzuerhalten. Mit dem Projekt Cor-Edit-P sollen die genetischen Ursachen von Herzschwäche korrigiert werden, um die Herzfunktion zu optimieren, das Risiko tödlicher Herzrhythmusstörungen zu verringern und damit die Lebensdauer und -qualität von Patientinnen und Patienten zu verbessern. Prof. Christian Kupatt ist Geschäftsführender Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I am Universitätsklinikum der TUM, dem Klinikum rechts der Isar.

Prof. Mikael Simons untersucht, welche Rolle Lipoproteine für Erkrankungen wie Multiple Sklerose spielen.
BILD Astrid Eckert / TUM

Prof. Mikael Simons

MEDIZIN

Nervenzellen sind von einer fetthaltigen Myelinschicht umgeben, die unter anderem ihre Leitfähigkeit erhöht. Myelin wird von Zellen gebildet, die unter der Bezeichnung Gliazellen zusammengefasst werden und zahlreiche wichtige Aufgaben für die Funktion des Nervensystems übernehmen. In seinem Projekt NETWORK wird Prof. Mikael Simons untersuchen, wie unterschiedliche Arten von Gliazellen miteinander vernetzt sind. Simons vermutet, dass die Zellen durch sogenannte Lipoproteine miteinander kommunizieren und sich dadurch beispielsweise auf die natürlichen Alterungsprozesse der Myelinschicht einstellen. Mit seinem Team will er die Lipoproteine genauer untersuchen und herausfinden, wie sie

einerseits dazu beitragen, die Myelinschicht zu schützen. Andererseits interessiert Simons sich für die Rolle der Lipoproteine bei neurodegenerativen oder neuroinflammatorischen Erkrankungen wie der Multiplen Sklerose, bei der die Myelinschicht durch Entzündungsprozesse zerstört wird. Mikael Simons ist Professor für Molekulare Neurobiologie. Seine Forschung wurde bereits mit einem Starting und einem Consolidator Grant des ERC gefördert.

Prof. Wolfgang A. Wall

MASCHINENWESEN

Obwohl die Atmung ein essenzieller Vorgang ist und Lungenkrankheiten eine der häufigsten Todesursachen darstellen, existieren noch eine Reihe ungelöster Rätsel bezüglich lebenswichtiger Prozesse in der Lunge. Hauptgrund dafür ist das Fehlen von Messmethoden oder bildgebenden Verfahren in entscheidenden Regionen des Organs. Computermodelle der Lunge eröffnen hier neue Perspektiven, einzelne sind bereits auf dem Weg in einen klinischen Einsatz. Bislang sind den Möglichkeiten selbst der besten dieser Modelle jedoch Grenzen gesetzt. Mit dem Projekt BREATHE will Prof. Wolfgang A. Wall bislang unerreichte Computermodelle des Atmungssystems entwickeln. Mit Neuentwicklungen im Bereich des Höchstleistungsrechnens, der gekoppelten Gewebe- und Strömungsmechanik und der Kombination von maschinellem Lernen und physikalischer Modellbildung werden wichtige Fragestellungen der biomedizinischen Forschung beantwortet und basierend auf verfügbaren Patientendaten entscheidende Schritte zu personalisierter Medizin gesetzt. Wolfgang A. Wall ist Professor für Numerische Mechanik. ■

Prof. Wolfgang A. Wall nutzt maschinelles Lernen, um ein Computermodell der menschlichen Lunge zu erstellen. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

i

Forscherinnen und Forscher an der TUM konnten bislang insgesamt 144 der renommierten ERC Grants einwerben. Diese werden jedes Jahr in verschiedenen Kategorien vergeben. Die ERC Advanced Grants sind exzellenten etablierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vorbehalten, die in den letzten zehn Jahren Spitzenleistungen vorzuweisen hatten. Sie sind mit bis zu 2,5 Millionen Euro dotiert.

An zwei internationalen Topuniversitäten promovieren

Der Informatiker Dmitrii Usynin promoviert an der TUM und am renommierten Imperial College London. Er gehört zum ersten Jahrgang der Joint Academy for Doctoral Studies (JADS) der beiden Universitäten, der zu Fragestellungen rund um das Thema „Artificial Intelligence, Healthcare and Robotics“ forscht. Im Interview spricht Dmitrii Usynin über seine Arbeit in zwei unterschiedlichen Wissenschaftskulturen und Städten.

INTERVIEW LISA PIETRZYK

Dmitrii Usynin forscht an der TUM und am Imperial College London.
BILD Andreas Heddergott / TUM

Dmitrii Usynin (23) wurde in Russland geboren und zog später nach Großbritannien, um am Cheltenham College zu studieren. Danach studierte einen integrierten Masterstudiengang im Bereich Computing am Imperial College London, den er mit einer ausgezeichneten Projektarbeit abschloss. Seine Masterarbeit verfasste er zu Private Machine Learning for Healthcare. In seiner Freizeit ist Dmitrii Usynin leidenschaftlicher Ruderer.

Sie haben bereits an einem gemeinsamen Forschungsprojekt von TUM und Imperial College London mitgewirkt, das zur Entwicklung einer neuen KI-Technologie für den Datenschutz im Gesundheitswesen führte. Was motiviert Sie, in diesem Bereich zu arbeiten?

Schon in der Schulzeit wollte ich ein Studium mit den Schwerpunkten Informationssicherheit und Datenschutz beginnen. Nach einer ersten Orientierung über die verschiedenen Studiengänge, die die britischen Universitäten dazu anbieten, hatte ich den Eindruck, dass das Imperial am besten für mich geeignet ist. Im Rahmen meines dortigen Studiums machte ich dann ein Unternehmenspraktikum bei einer internationalen Investmentbank. Während dieser Zeit wurde mir klar, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Unternehmens das Konzept des Datenschutzes und seine Bedeutung nicht wirklich verstanden haben. Sie haben Datenschutz oft mit Sicherheit und Vertraulichkeit verwechselt. Manchmal wurden diese Begriffe sogar synonym verwendet. Wenn schon bei Institutionen wie Banken keine Vorstellung davon vorhanden ist, was Datenschutz wirklich bedeutet, so dachte ich, könnte das Bewusstsein in der Gesellschaft für dieses Thema ein noch größeres Problem sein. Und deshalb braucht es Personen, die die Gesellschaft über den Datenschutz aufklären und den Menschen erklären können, welche Rolle der Datenschutz in Alltagssituationen und in komplexen Geschäftsprozessen spielt, in denen sensible Daten involviert sind. Ich entdeckte diese Aufgabe dann für mich persönlich und das hat mich motiviert, mich auf das Studium des Datenschutzes in realen, praxisnahen Kontexten zu konzentrieren und mich datenabhängigen Problemen wie dem maschinellen Lernen zu widmen.

Was hat Sie bewogen, sich für ein bilaterales Programm für Ihre Promotion zu bewerben, konkret für die JADS?

So sehr ich mein Leben in London auch liebe, schätze ich doch die Chance, während meines Studiums noch woanders hingehen zu können. Aus akademischer Sicht trägt die Tatsache, dass sich diese beiden Universitäten in zwei sehr unterschiedlichen Ländern befinden – und damit in sehr unterschiedlichen Lernumgebungen – auch dazu bei, meine Forschungsarbeit zu diversifizieren. Das Imperial ist auf seine Weise einzigartig: Hier wird beispielsweise mehr Wert auf die Unabhängigkeit der Forschungsarbeit gelegt und man wird ermutigt, in seinem eigenen Tempo zu arbeiten, und oft dazu angeregt, selbstbestimmt zu forschen. An der TUM hingegen dreht sich alles um die Zusammenarbeit mit anderen und das Zusammenwirken verschiedener Disziplinen. Einen Zugang zu beiden Umgebungen zu haben und zwischen ihnen zu wechseln, ist wahrscheinlich der größte Vorteil, den man aus der Joint Academy ziehen kann – unabhängig vom Promotionsthema. Der zweite offensichtliche Vorteil ist der, dass man Teil zweier einzigartiger Forschungsgruppen ist. Während ich mich an beiden Hochschulen mit dem Thema Datenschutz beschäftige, konzentriere ich mich am Imperial mehr auf den schädlichen Einfluss beim maschinellen Lernen, an der TUM liegt mein Schwerpunkt eher auf Risikominderungstechniken, etwa beim Konzept der Differential Privacy.

Welchen Rat würden Sie künftigen JADS-Bewerberinnen und Bewerbern geben?

Versuche so offen wie möglich zu sein. Dann wirst du enorm davon profitieren, dass du Zugang zu zwei einzigartigen Institutionen hast, die in zwei großen Forschungsgemeinschaften integriert sind. Pflege den Kontakt zu den Betreuerinnen und Betreuern beider Universitäten, um das Beste aus der Situation herauszuholen. Deine Forschungsaktivitäten können von der Unterschiedlichkeit zweier Institutionen profitieren – beide sind sehr gut etabliert und zeichnen sich durch diverse Kompetenzfelder aus.

Ihr Umzug nach München steht kurz bevor. Welche Erwartungen haben Sie daran?

Ich freue mich auf den Umzug nach München, wo es in gewisser Weise viel ruhiger und fokussierter zugeht als in London. Nach dem ersten Promotionsjahr in London – das ich aufgrund von Covid-19 größtenteils im Homeoffice absolviert habe – freue ich mich nun darauf, meine Gruppe in München persönlich kennenzulernen und im Labor mit Leuten zusammenzuarbeiten, die das Gleiche tun wie ich. ■

Joint Academy for Doctoral Studies (JADS)
Die JADS ist Teil der strategischen Flagship-Partnerschaft zwischen TUM und Imperial College London, mit der die beiden Universitäten ihre Kräfte in Forschung, Innovation und Lehre bündeln. Im Rahmen dieses neuen bilateralen, fachübergreifenden Programms wird ein Jahrgang von jeweils sechs gemeinsamen Projekten in einem Bereich der interdisziplinären Spitzenforschung gefördert, in dem beide Universitäten einen hervorragenden Ruf genießen. Für den Jahrgang 2020 lautete das Thema „Artificial Intelligence, Healthcare and Robotics“, 2021 konnten sich Promovierende für das Thema „Mathematics of Information: Theory and Application“ bewerben. Die bis zu sechs gemeinsamen Forschungsprojekte pro Jahr werden jeweils von einer Betreuerin oder einem Betreuer vom Imperial College London und von der TUM sowie einem oder einer Postdoc begleitet.

Mehr zur JADS:
www.igsse.gs.tum.de/en/research/jads/

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst

Die JADS wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Freistaat Bayern im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern.

Die 6G-Zukunft mitgestalten

An der TUM und der Technischen Universität Dresden (TUD) entsteht ein neues Zentrum der 6G-Forschung. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert „6G-life“, das gemeinsame Großprojekt der beiden Exzellenzuniversitäten, mit 70 Millionen Euro. „6G-life“ soll Technologien für den neuen Mobilfunkstandard entwickeln und einen wichtigen Beitrag zur digitalen Souveränität Deutschlands leisten.

TEXT PAUL HELLMICH

Der künftige Mobilfunkstandard 6G wird eine zentrale Rolle für die digitale Transformation spielen. Um diesen Wandel weltweit mitzugestalten, fördert das BMBF vier sogenannte 6G-Forschungs-Hubs mit insgesamt bis zu 250 Millionen Euro. Im Projekt „6G-life“ werden TUM und TUD diese Zukunftstechnologie gemeinsam gestalten. An dem mit 70 Millionen Euro geförderten Forschungsvorhaben sind rund 40 Professuren der zwei Exzellenzuniversitäten beteiligt. „Damit bauen wir auf dem vom Bayerischen Wirtschaftsministerium an der TUM geförderten ‚6G Zukunftslabor Bayern‘ auf und bündeln unsere Kräfte mit denen der TUD“, sagt Thomas F. Hofmann, Präsident der TUM. „Gemeinsam wollen wir den künftigen Mobilfunk mitgestalten.“

Mensch-Maschine-Kollaboration im Fokus

Bei 6G stehen der Mensch und seine Kommunikation und Interaktion mit Maschinen und virtuellen Welten im Mittelpunkt. „6G-life“ widmet sich besonders zwei Anwendungsfeldern, die an der TUM bereits in zahlreichen hochkarätigen Projekten erforscht werden: Industrie 4.0 und digitale Medizin. Beide sind Schwerpunktthemen des Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence der TUM, ehemals MSRM, das im „6G-life“-Projekt eine tragende Rolle spielen wird.

Insbesondere sollen vier Schlüsselthemen bearbeitet werden: Latenz (Verzögerung – wie wird die Kommunikation noch schneller?), Resilienz (Wie lässt sich die Ausfallsicherheit

maximieren?), Sicherheit (Wie lassen sich Privatsphäre schützen und Angriffe abwehren?) und Nachhaltigkeit (Wie lässt sich der hohe Energiebedarf der digitalen Kommunikation entscheidend reduzieren?). Die Anforderungen für 6G bringen technische Herausforderungen mit sich, die nur durch neue theoretische Ansätze zu bewältigen sind. Daher ist die Grundlagenforschung, etwa in der Informationstheorie, ein wichtiger Baustein des Projekts.

„Gemeinsam wollen wir den künftigen Mobilfunk mitgestalten."

PROF. THOMAS F. HOFMANN

Beitrag zur digitalen Souveränität

In Deutschland und Europa wächst die Sorge, im Bereich der digitalen Technologien zu stark von ausländischen Unternehmen abhängig zu sein. „6G-life" soll daher den digitalen Wandel aktiv mitgestalten. Das Projekt soll Schlüsseltechnologien entwickeln und in Zusammenarbeit mit Technologieunternehmen und Netzbetreibern Forschungsergebnisse in die weltweite Standardisierung von 6G einfließen lassen. Wie aus allen neuen Technologien ergeben sich auch aus 6G wichtige Fragen für unsere Gesellschaft. Um ethische Fragen zu adressieren und Bedenken angemessen begegnen zu können, bezieht das Projekt Geistes- und Sozialwissenschaften in die Forschung ein.

10 Millionen Euro für Start-ups

„6G-life" setzt gezielt auf die Innovationskraft von Start-ups: 10 Millionen Euro sind für die Unterstützung von jungen Unternehmen vorgesehen. Mindestens zehn Unternehmen sollen damit in den nächsten vier Jahren neu gegründet werden, zahlreiche bestehende Start-ups in dem Bereich gefördert werden. Auch hierfür bestehen an der TUM beste Voraussetzungen: Jedes Jahr werden an der TUM rund 80 technologieorientierte Unternehmen gegründet. TUM und UnternehmerTUM, das Zentrum für Innovation und Gründung, unterstützen Start-ups mit Programmen, die exakt auf die einzelnen Phasen der Gründung zugeschnitten sind. Eine tragende Rolle für „6G-life" sollen die TUM Venture Labs spielen, eine europaweit einmalige Initiative für Unternehmensgründungen aus der Forschung. Die Venture Labs bieten Gründerinnen und Gründern ein umfassendes Ökosystem, darunter eine technische Infrastruktur, Fortbildungen und hochkarätige Expertise und Unterstützung aus Unternehmen und Wissenschaft. ■

i

Die Fördermaßnahme „6G-Forschungs-Hubs; Plattform für zukünftige Kommunikationstechnologien und 6G" des BMBF ist Teil der Umsetzung des Zukunfts- und Konjunkturpaketes der Bundesregierung und wird mit bis zu 250 Millionen Euro aus dem Zukunftspaket gefördert.

Mehr in Informationen zu „6G-life":
6g-life.de

Zwei neue Sonder-forschungsbereiche

Grünes Licht für zukunftsweisende Projekte: Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert zwei neue überregionale Sonderforschungsbereiche, die von der TUM mit Partnern beantragt wurden (SFB/Transregio). Wissenschaftler der TUM übernehmen die Sprecherrolle in Transregios zu den Themen Fotokatalyse und Immuntherapien mit Lymphozyten. Zudem wurde ein weiterer neuer Verbund mit TUM-Beteiligung bewilligt, fünf bestehende Projekte wurden verlängert.

Die Sonderforschungsbereiche (SFB) der DFG gehören zu den wichtigsten Forschungsförderprogrammen Deutschlands. Sie ermöglichen anspruchsvolle, interdisziplinäre und langfristig angelegte Forschungsvorhaben. Die DFG bewilligt sie zunächst für vier Jahre, insgesamt können sie zwölf Jahre lang gefördert werden. Ein Transregio ist ein SFB, dessen Partner überregional kooperieren.

TRR 325: Assembly Controlled Chemical Photocatalysis
Die Grundstoffe für viele Materialien unseres Alltags werden mit Hilfe von Katalysatoren hergestellt. Die Photokatalyse ermöglicht hierbei neue Wege und Produkte, die mit klassischen Verfahren kaum zu erreichen sind. Der Transregio-SFB „Kontrolle der chemischen Photokatalyse durch Molekülverbände“ hat zum Ziel, eine neue Generation photokatalytischer Systeme für die organische Synthese durch Kontrolle der Wechselwirkungen zwischen dem Katalysator und den Reaktionspartnern zu entwickeln. Langfristig will er zur weiteren Einsparung von Energie und Ressourcen bei lichtgetriebenen Reaktionen beitragen. Sprecher ist Thorsten Bach, Professor für Organische Chemie an der TUM. Mitantragstellerin ist die Universität Regensburg.

Forschung am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene der TUM: Prof. Dirk Busch, Direktor des Instituts, wird der Sprecher eines neuen überregionalen Sonderforschungsbereichs, in dem der Einsatz von genetisch modifizierten Immunzellen erforscht wird.
BILD Astrid Eckert / TUM

Thorsten Bach kam nach Stationen in Heidelberg, Los Angeles (USC), Marburg, Boston (Harvard University) und Münster nach München und ist seit 2000 Inhaber des Lehrstuhls für Organische Chemie I an der TUM. Er ist Mitglied der Leopoldina und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

TRR 338: LETSIMMUN

Lymphozyten sind eine Untergruppe der weißen Blutkörperchen, zu denen beispielsweise T-Zellen gehören. Der Transregio „LETSIMMUN – Lymphozyten Engineering für Therapeutische Synthetische Immunität“ wird unter anderem untersuchen, wie gentechnisch modifizierte Lymphozyten zur Bekämpfung von Infektionen, Tumor- oder Autoimmunerkrankungen eingesetzt werden können. Der Verbund will dazu beitragen, Immuntherapien mit modifizierten Lymphozyten als medizinisch sichere und wirksame Behandlung für möglichst viele bedürftige Patientinnen und Patienten zu etablieren. Sprecher ist Dirk Busch, Professor für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene. Mitantragstellende Institutionen sind die LMU München und die Universität Würzburg. Dirk Busch ist seit 2009 Direktor des Instituts für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene an der TUM. Er ist Mitglied der Leopoldina. ►

TRR 326: Geometrie und Arithmetik uniformisierter Strukturen (GAUS)
Der neue Verbund „Geometrie und Arithmetik uniformisierter Strukturen (GAUS)“ ist in der theoretischen Mathematik angesiedelt. Grundgedanke der Uniformisierung ist es, komplizierte geometrische Objekte durch einfachere zu ersetzen, ohne die lokale Struktur zu verändern. Mit der Übersetzung der Komplexität in eine andere „Sprache“ will der Verbund neue Perspektiven auf die ursprünglichen Objekte schaffen und diese für zentrale geometrische und arithmetische Fragen nutzbar machen. Antragstellende Universitäten sind Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Technische Universität Darmstadt und Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Die TUM ist durch Eva Viehmann, Professorin für Arithmetische Geometrie vertreten. Sie ist Mitglied der Leopoldina.

Für weitere vier Jahre fortgesetzt

SFB 1258 Neutrinos und Dunkle Materie in der Astro- und Teilchenphysik (NDM)
Sprecherin: Elisa Resconi, Professorin für Experimental Physics with Cosmic Particles an der TUM

SFB 1320 Wissenschaft der Alltagsaktivitäten – Analytische und generative Modellierung
TUM-Beteiligung: Prof. Gordon Cheng
Sprecher: Prof. Michael Beetz (Universität Bremen)

SFB 1277 Emergente relativistische Effekte in der Kondensierten Materie: Von grundlegenden Aspekten zu elektronischer Funktionalität
TUM-Beteiligung: Prof. Christian Back
Sprecher: Prof. Klaus Richter (Universität Regensburg)

SFB 1064 Chromatindynamik
TUM-Beteiligung: Prof. Henriette Uhlenhaut
Sprecher: Prof. Peter Burkhard Becker (Ludwig-Maximilians-Universität München)

TRR 205 Die Nebenniere: Zentrales Relais in Gesundheit und Krankheit
TUM-Beteiligung: Prof. Henriette Uhlenhaut
Sprecher: Prof. Stefan R. Bornstein (Technische Universität Dresden) ■

Neues Graduiertenkolleg für die Medizin

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert ab Herbst 2021 das Graduiertenkolleg „Immunologische Schalter bei Allergien und Autoimmunkrankheiten“ an der TUM mit einer vorläufigen Laufzeit von viereinhalb Jahren. Damit kann die TUM die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf diesem Forschungsfeld weiter intensivieren.

Bis zu 40 Prozent der Bevölkerung in Industrieländern leiden an allergischen Erkrankungen. Ziel des Graduiertenkollegs „Immunologische Schalter bei Allergien und Autoimmunkrankheiten“ ist daher die Suche nach sogenannten Immune-Master-Switches (IMS). Diese sind für die Initiierung, aber auch die Chronifizierung und Resilienz gegenüber Entzündungsreaktionen bei Allergien und Autoimmunerkrankungen verantwortlich. Von der Identifizierung relevanter IMS versprechen sich die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein besseres Abschätzen des Risikos, mit dem allergische Erkrankungen fortschreiten, zu Komplikationen oder zum Tod führen. Sprecher des neuen Graduiertenkollegs ist Tilo Biedermann, Professor für Dermatologie und Allergologie am Klinikum rechts der Isar der TUM. ■

Borexino Collaboration ausgezeichnet

Der Giuseppe and Vanna Cocconi Prize 2021 der European Physical Society (EPS) geht an die Borexino Collaboration für die bahnbrechenden Beobachtungen solarer Neutrinos, mit denen erstmals die Fusionsreaktionen im Inneren der Sonne nachgewiesen werden konnten (Anm. d. Redaktion: Wir berichteten in Heft 2|21). An dieser Borexino-Forschungsgruppe sind verschiedene internationale Universitäten und wissenschaftliche Einrichtungen mit rund 130 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beteiligt, die das Borexino-Experiment in Italien – vom Gebirgsmassiv Gran Sasso d’Italia vor kosmischer Hintergrundstrahlung geschützt – im unterirdischen INFN Gran Sasso National Laboratory durchführen. Die beteiligte TUM-Forschungsgruppe ist am Chair for Experimental Physics and Astroparticle Physics (Physikdepartment E15) angesiedelt, wo vor allem TUM-Emeritus Prof. Franz Freiherr von Feilitzsch, der das Experiment vor rund 30 Jahren mit initiierte, Prof. Lothar Oberauer und Lehrstuhlinhaber Prof. Stefan Schönert maßgeblich zu den nun ausgezeichneten Messungen beitrugen. Mit dem Giuseppe and Vanna Cocconi Prize werden alle zwei Jahre herausragende Entdeckung der Astro-Teilchenphysik und Kosmologie ausgezeichnet. Die Forschungen und Entdeckungen der Borexino Collaboration sind zweifellos bahnbrechend, sie liefern durch die Beobachtungen der solaren Neutrinos einzigartige und umfangreiche Erkenntnisse zu den Kernfusionsprozessen der Sonne. ■

Der Mathematiker Prof. Jürgen Richter-Gebert wurde mit dem wichtigsten Preis für Wissenschaftskommunikation ausgezeichnet: dem Communicator-Preis der DFG und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. **BILD** Astrid Eckert / TUM

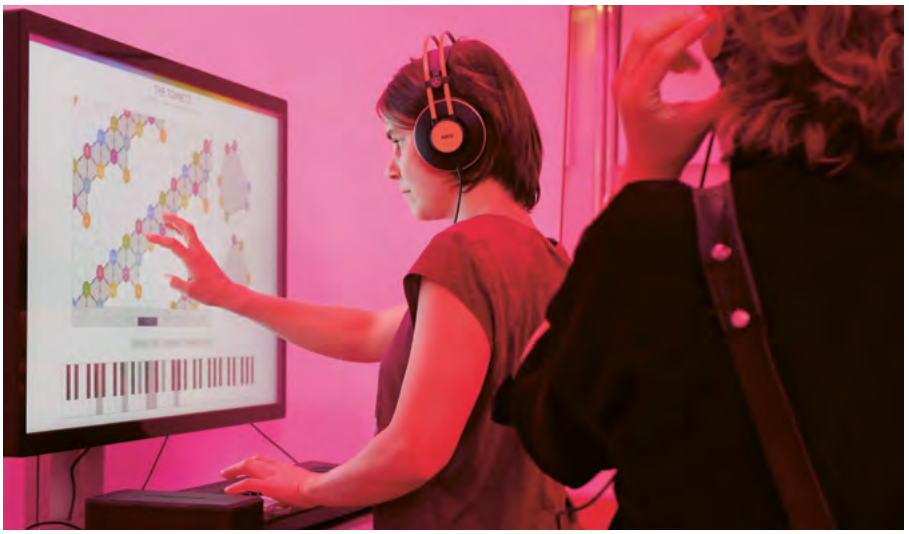
Die Liebe fürs Detail

Jürgen Richter-Gebert, Professor für Geometrie und Visualisierung, wurde mit dem wichtigsten Preis für Wissenschaftskommunikation ausgezeichnet – dem Communicator-Preis 2021 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. Für den Forscher ist es die Anerkennung seines jahrelangen Engagements, mit dem er seine Begeisterung für Mathematik an Studierende, Ausstellungsbesucherinnen und -besucher oder App-Nutzerinnen und -Nutzer weitergibt.

TEXT KATHRIN SCHWARZE-REITER

Ein halbes Jahr lang beschäftigte sich Jürgen Richter-Gebert mit Gold: Er kaufte Glitzerstifte in Schreibwarenläden, stand vor Juwelierläden und betrachtete die Schmuckstücke. Zuhause drehte und wendete der Mathematiker Armbänder und Ringe im Licht, um die Reflexionen des Materials genau zu studieren. All diese Mühe diente einem kleinen Detail: In der von ihm entwickelten App „iOrnament: Kunst der Symmetrie“ sollte Gold ganz real schimmern, wenn man den Bildschirm oder den Kopf bewegt.

Der Leiter des Lehrstuhls für Geometrie und Visualisierung an der TUM gibt sich, wenn es um Software, Exponate und Ausstellungen geht, ungern mit Kompromissen zufrieden. „Ich setze mir Ziele, die ich als Herausforderung empfinde – Grenzen möchte ich überwinden und Türen aufstoßen“, sagt der 57-Jährige. ▸



Als Co-Kurator der Ausstellung „La La Lab – Die Mathematik der Musik“ verknüpfte Jürgen Richter-Gebert in interaktiven Exponaten Visuelles mit Musikalischem. **BILD** Wanda Domínguez / IMAGINARY

„Ich möchte die Leute staunen lassen.“

PROF. JÜRGEN RICHTER-GEBERT

Der Glitzereffekt des Goldes in der Symmetrie-App gelang täuschend echt. Mit einem Sensor registriert „iOrnament“ Bewegungen und lässt den Goldton changieren. Viele User und Userinnen äußerten sich begeistert und der Gold-Effekt wurde von zahlreichen Kreativen aufgegriffen. Der englische Star-Kalligraf Seb Lester etwa hat mit iOrnament Werke geschaffen, die in den sozialen Medien mehrere Millionen Mal geklickt wurden. Einige davon zählen wohl zu den am komplexesten verzierten Buchstaben der Menschheitsgeschichte. „Es beeindruckt mich zu sehen, wie dieselbe App von Kindern, von Künstlerinnen und Künstlern, von Forschenden und sogar von einem Profi-Designer verwendet wird – und jeder dabei ein wenig Mathematik betreibt”, sagt Richter-Gebert.

Die Menschen staunen lassen

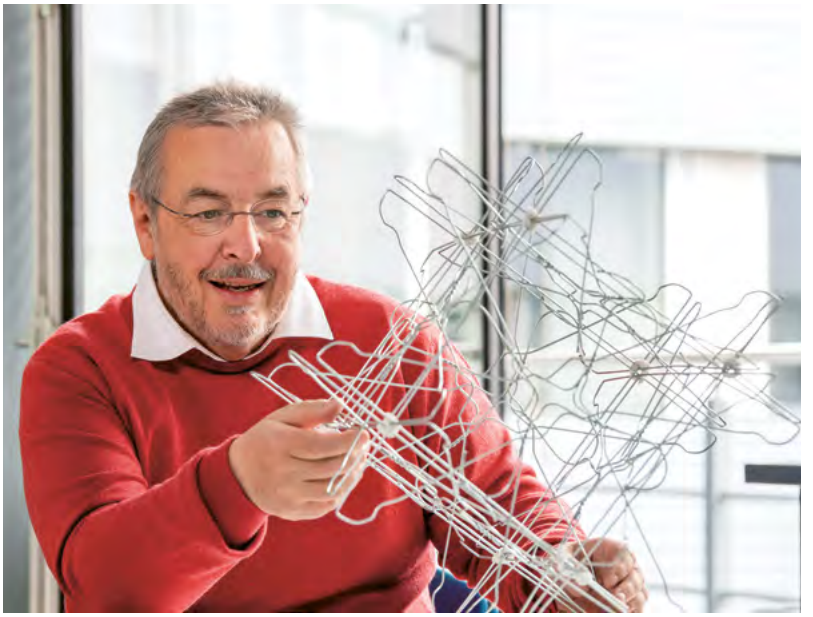
Auch bei vielen anderen Projekten, die Jürgen Richter-Gebert angeht, ist Perfektion der Maßstab: „Mittelmaß macht mich nicht zufrieden“, sagt er. „Ich möchte die Leute staunen lassen und freue mich, wenn sie sagen: So etwas habe ich bisher noch nie gesehen.“ Mit großer Leidenschaft geht er an seine zahlreichen Projekte heran: der Entwurf des interaktiven Labors La La Lab, das die Verbindung von Musik und Mathematik zeigt, selbstgebaute Ausstellungsstücke für das MiMa, das Museum für Mineralien und Mathematik Oberwolfach, Kooperationen mit dem National Museum of Mathematics (MoMath) in New York, die Mathematikausstellung ix-quadrat in den Räumen der TUM in Garching oder Filme mit Vorlesungen für Studierende während der Corona-Pandemie. Außerdem ist Jürgen Richter-Gebert

Co-Autor des Mathematik-Visualisierungsprogramms Cinderella, er betreibt das Internetportal MatheVital und ist maßgeblich an der Wanderausstellung IMAGINARY beteiligt. Die von ihm entwickelten digitalen Formate, wie die kostenfreien Apps „TUM interaktiv“ und „Math To Touch“, wurden zehntausende Male heruntergeladen, ebenso die interaktive digitale Ausgabe seines gemeinsam mit der TUM School of Education entwickelten Buches zum Bruchrechnen.

Die DFG und der Stifterverband haben Jürgen Richter-Gebert nun für seinen unermüdlichen Einsatz mit dem Communicator-Preis 2021 ausgezeichnet – dafür, dass er Mathematik in Forschung, Anwendung und Öffentlichkeit besser verständlich und die Wirkmacht und Schönheit der Mathematik erlebbar macht. Der Preis ist mit 50.000 Euro dotiert. Für Jürgen Richter-Gebert ist der Preis eine Anerkennung für die mehr als 20 Jahre, in denen er – meist in seiner Freizeit – eine Vielzahl an Formaten entwickelt hat, die Menschen für Mathematik begeistern.

Einfach ist langweilig, der Weg zum Optimum ist das Ziel

Als Jürgen Richter-Gebert anlässlich des 150-jährigen Jubiläums der TUM eine App entwickelte, in der fachliche Inhalte jeder Fakultät mit interaktiven Inhalten visualisiert wurden, reizte er die vorhandene Technik bis aufs Letzte aus. „Ich wollte unsere aktuelle Visualisierungssoftware an ihre Grenzen bringen“, lacht der Wissenschaftler. Es gelang ihm auch: Nun sind in der App 3-D-Animationen von Händen mit Einzeldetails wie Venen und Adern zu sehen, interaktive Strömungsvisualisierungen, Beleuchtungssimulationen ▸



Für die Mathematikausstellung ix-quadrat an der TUM hat Jürgen Richter-Gebert auch viele Hands-on-Exponate entwickelt. **BILD** Astrid Eckert / TUM

für Gebäude und vieles mehr. Um seine Studierenden auch in der Corona-Pandemie mit dem notwendigen Stoff zu versorgen, drehte er viele einzelne Filme mit den Vorlesungsinhalten. In eine Stunde Vorlesung fließen circa 17 Stunden Arbeit: planen, Texte schreiben, Filme drehen, animieren, schneiden.

Wenn Richter-Gebert bei einem Projekt scheitert, dann in einer sehr frühen Phase: „Bei der Planung einer Ausstellung fange ich zum Beispiel nie mit einem Entwurf an, von dem ich schon weiß, dass er klappen wird“, sagt der Mathematiker. „Ich beginne immer mit den schwierigsten Exponaten.“ Er nennt sie Soll-Bruchstellen. Hat er diese Hürden genommen, weiß er, dass auch alle anderen Ideen umsetzbar sind. Daher erstellt er eine Liste, die Todos von schwer nach leicht sortiert. Außerdem setzt er sich ganz bewusst Deadlines: „Unter etwas Druck sind die Ergebnisse meiner Arbeit einfach besser.“ Auch wenn dann der Schlaf zu kurz kommt, denn oft arbeitet er bis morgens um drei Uhr.

Viele der Exponate, die Jürgen Richter-Gebert für verschiedene Ausstellungen geschaffen hat, beruhen auf einer Geometrie-Software: der Cinderella-CindyJS-Plattform, die an seinem Lehrstuhl entwickelt wurde. **BILD** Astrid Eckert / TUM

„Ich setze mir Ziele, die ich als Herausforderungen empfinde – Grenzen möchte ich überwinden, Türen aufstoßen.“

PROF. JÜRGEN RICHTER-GEBERT

Unbändiger Gestaltungswille

Richter-Geberts Eltern bemerkten bei ihrem Sohn schon früh eine Vorliebe für mathematische Effekte. Er experimentierte gerne mit Magneten und Stecknadeln, mit Spiegeln und Lupe. Daher schenkten sie ihm Experimentierkästen und erlaubten ihm, Wissenssendungen im Fernsehen anzusehen. „Besonders beeindruckt hat mich schon in der Grundschule die Reihe ‚Querschnitt‘ mit dem Professor und Wissenschaftsjournalisten Hoimar von Ditfurth. Er erklärte sehr anschaulich naturwissenschaftliche Zusammenhänge“, erinnert sich Jürgen Richter-Gebert. Mehrmals nahm er erfolgreich am Wettbewerb „Jugend forscht“ teil, als Student der Mathematik schrieb er Programme für die große Darmstädter Symmetrieausstellung – ein Startschuss für eine Karriere in der Forschung und für jahrzehntelange Bemühungen, Mathematik auch Laien verständlich zu machen.

Einen großen Traum hat der Mathematiker für die Zukunft: „Einen großen dunklen Raum.“ Darin würde er gerne ein mathematisches Panoptikum eröffnen, das die Verbindung von Mathematik und Licht erklärt. Vielleicht hilft ihm der Communicator-Preis ja bei der Verwirklichung dieses Traums. ■

Dieses Ornament wurde mit der App iOrnament erstellt. **BILD** Jürgen-Richter Gebert mit iOrnament

Mehr Informationen zu Jürgen Richter-Geberts Projekten:

Ausstellung ix-quadrat:
www.ma.tum.de/de/schulportal/ix-quadrat.html

Internetportal MatheVital:
www.mathe-vital.de

TUM interactive App:
interactive.app.tum.de

Weiterentwicklung von hybrider Lehre und digitaler Hochschuldidaktik

Zwei innovative Lehrprojekte der TUM werden von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre mit Millionenbeträgen gefördert. Im Projekt hyteQ sollen moderne hybride Lehrformate entwickelt und umgesetzt werden, in denen Präsenzlehre mit Educational Technology verbunden wird. Im Verbundprojekt QUADIS soll die hochschuldidaktische Zusammenarbeit der bayerischen Universitäten intensiviert werden.

TEXT ULRICH MEYER

Dr. Stephan Krusche hält während der Covid-19-Pandemie eine Online-Vorlesung. Der wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für angewandte Softwaretechnik erhielt 2021 den Ars legendi-Fakultätenpreis in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik, verliehen vom Dachverband der Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik e.V. (4ING) und dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. **BILDER** Astrid Eckert / TUM

„Als Reaktion auf die Corona-Pandemie hat die TUM in einem besonderen Innovationsschub die Bereiche Lehre, Lernen und Prüfen weitgehend digitalisiert."

PROF. GERHARD MÜLLER

Der Geschäftsführende Vizepräsident für Studium und Lehre, Prof. Gerhard Müller, freut sich über den Erfolg der TUM-Förderanträge: „Als Reaktion auf die Corona-Pandemie hat die TUM in einem besonderen Innovationsschub die Bereiche Lehre, Lernen und Prüfen weitgehend digitalisiert. In Zukunft wollen wir diese Fortschritte mit den Vorteilen von Präsenzveranstaltungen an einem lebendigen, international geprägten Campus dauerhaft verknüpfen. Darum geht es bei unserem Einzelprojekt hyteQ." Dieses Projekt erhält drei Millionen Euro aus der von Bund und Ländern finanzierten Förderlinie.

Weitere fünf Millionen Euro stellt die Stiftung Innovation in der Hochschullehre für den gemeinsam von den bayerischen Universitäten erstellten Verbundantrag QUADIS zur Verfügung. Er soll einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die Qualität der digital gestützten Lehre flächendeckend zu stärken. Als zentrales Instrument soll die hochschuldidaktische Weiterbildung für das digitale Zeitalter ausgebaut werden. Im Ergebnis sollen erhebliche Synergien und damit eine deutliche Effizienzsteigerung erreicht werden. ■

Expertise mit Blick über den Tellerrand

Eine Informatikerin, die zu Klimaschutz und Gemeinwohlökonomie arbeitet; ein Mediziner, der sich mit den Grundlagen Künstlicher Intelligenz beschäftigt; eine Biologin, die ihr eigenes Unternehmen gründet: Die sogenannten Plug-in-Module der TUM verbinden fachliche Expertise mit dem Blick über den Tellerrand.

TEXT KONSTANTIN GÖTSCHEL

Die Grundlagen einer Disziplin kennenlernen, das Fachwissen anwenden und die neuesten Erkenntnisse aus der Forschung vermittelt bekommen – das ist der Kern jedes Studiums. Die Ausbildung am Puls der Spitzenforschung, die die TUM anbietet, bedeutet allerdings mehr: Studierende lernen kreatives und zukunftsorientiertes Denken „outside the box", um für die Herausforderungen von morgen gerüstet zu sein. Ein Studium an der TUM bietet viele Möglichkeiten, sich mit Inhalten anderer Fachbereiche zu beschäftigen und sie mit denen des eigenen Fachs zu verknüpfen.

Austausch über Disziplinen hinweg

Um den inter- und transdisziplinären Austausch noch stärker und systematischer zu fördern, bietet die TUM seit dem Sommersemester 2021 sogenannte Plug-in-Module an. Das sind Lehrveranstaltungen, die sich an Studierende aller Studiengänge richten und Wissen vermitteln, das für alle Fachrichtungen relevant ist. Gleichzeitig lernen Teilnehmende Ansätze anderer Disziplinen für neue Herangehensweisen in ihrem eigenen Fachgebiet zu nutzen. Die hier erworbenen Credits können in der Regel im Freifach oder als Wahlmodul angerechnet werden.

Martina Wayand, die am TUM Center for Study and Teaching die Plug-in-Module koordiniert, erklärt die Idee des neuen Formats: „Motivierte Bachelor- und Masterstudierende können sich in Plug-in-Modulen vertieft mit der Essenz einer für sie fremden Disziplin, mit Spezialthemen und Herausforderungen in fachüberspannenden Themenbereichen befassen."

Sie können ganz persönliche und einmalige Kompetenzprofile ausbilden und sich Wissen aneignen, das in den regulären Curricula noch keine Berücksichtigung findet. Sie beschäftigen sich mit Fragestellungen und Ansätzen fachfremder Disziplinen und arbeiten gemeinsam mit Kommilitoninnen

„Studierende können sich mit der Essenz einer für sie fremden Disziplin befassen.“

MARTINA WAYAND

und Kommilitonen aus anderen Fächern an interdisziplinären Projekten. So entstehen Ideen und Expertise, um Lösungen für die drängenden gesellschaftlichen und technologischen Fragen zu finden. Interessierte Studierende konnten zunächst vier Module belegen:

Digital Sustainability Transformation of, by and for TUM:
Das zweisemestrige Projekt wird von der Professur für Policy Analysis angeboten. In einer Vorlesung und einem Seminar bringen Teilnehmende Digitalisierung und Nachhaltigkeit zusammen und entwickeln Ideen, um sie für die Transformation unserer Universität und unserer Gesellschaft fruchtbar zu machen.

Behavioral Economics Meet Real World Challenges. A Project Rally:
In dem Modul des Lehrstuhls für Unternehmensführung gewinnen Teilnehmende einen Überblick über aktuelle Themen der Verhaltensökonomie und deren Anwendung auf gesellschaftliche oder ökologische Herausforderungen und setzen sich mit einem spezifischen Thema vertieft auseinander.

What’s Cooking? Founding Start-ups and Unicorns:
In dem Modul des Lehrstuhls für Strategie und Organisation kommen Studierende mit Start-up- und Tech-Experten zusammen, um in nur einem Semester Start-up-Ideen zu entwickeln und ein Start-up zu gründen.

Lernen von Daten und Lineare Algebra:
In dem vom Lehrstuhl für Datenverarbeitung angebotenen Blockkurs beschäftigen sich Studierende mit mathematischen Grundlagen und Werkzeugen aus dem Bereich der Linearen Algebra und vertiefen sie durch den Erwerb von Programmierkenntnissen im Anwendungsfeld „Maschinelles Lernen“.

Mehr Informationen zu den Plug-in-Modulen:
www.tum.de/plug-in-module

Wer weiß – vielleicht sind es am Ende das Unternehmen der Biologin, das Impfstoffe der nächsten Generation entwickelt, der Mediziner, der mit Hilfe Künstlicher Intelligenz ihre effektivste Anwendung berechnet, und die Informatikerin, die Modelle entwickelt, die dazu beitragen, natürliche Lebensräume und Artenvielfalt zu schützen und damit künftigen Pandemien entgegenzuwirken. ■

TUM FUTURE LEARNING INITIATIVE

Plant a Seed – der Campus als urbaner Acker

Ein nachhaltiger Campus: Damit das keine Zukunftsfantasie bleibt, macht sich eine engagierte Gruppe Studierender die Hände schmutzig – und pflanzt Salat und Gemüse direkt vor dem Audimax in München.

Jetzt im Sommer wachsen die ersten Kartoffeln, Tomaten und Bohnen in den Hochbeeten vor dem Münchner Audimax. Gepflanzt haben sie Veronica Becker und ein Team aus mittlerweile 80 Studierenden aller Fachrichtungen. Becker selbst studiert im vierten Semester den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen und hat gemeinsam mit Florian Kotthoff und Daniel Maugg und ihrer Idee „Sustainable Living Lab“ die TUM Future Learning Initiative 2020 gewonnen. Ihr Ziel ist es, Klimawandel und Artenverlust konkrete Projekte entgegenzusetzen.

Die Hochbeete und das, was auf ihnen wächst, sind das erste dieser Vorhaben. Veronica Becker geht es dabei nicht nur ums Garteln: „Wir wollen ‚Plant a Seed‘ einen wissenschaftlichen Hintergrund geben“, sagt die 27-Jährige, die bereits zum dritten Mal mit dem Deutschlandstipendium für besonders engagierte Studierende ausgezeichnet wurde. „Das Projekt hat zahlreiche Anknüpfungspunkte für Fragestellungen aus den Disziplinen der TUM. Im Kleinen können wir viele große Fragen diskutieren und untersuchen.“ Studierende aus dem Umweltingenieurwesen können analysieren, wie sich die grünen Flächen auf das Mikroklima auswirken, Sozialwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler betrachten die Wertschöpfungsketten, angehende Architektinnen und Architekten beschäftigen sich mit dem Design der Hochbeete und Campusgärten. Aus den betriebswirtschaftlichen Disziplinen können Businesspläne entstehen. „Wir haben für alle was“, sagt die Initiatorin der Hochbeete, und meint damit nicht nur Tomaten und Kartoffeln. ■

Sustainable Living Labs
Die „Sustainable Living Labs“ (SLL) werden im Wintersemester 2021/22 erstmals als inter- oder transdisziplinäre Module zu Nachhaltigkeitsthemen für unsere Studierenden angeboten. In den kommenden zwei Semestern werden je zwei Sustainable Living Labs durch eine Förderung des Bundes der Freunde der Technischen Universität München e.V. ermöglicht und vom TUM Sustainability Office und vom TUM Center for Study and Teaching unterstützt.

„Im Kleinen können wir viele große Fragen diskutieren und untersuchen.“ VERONICA BECKER

Die Studierenden Veronica Becker und Mueed Ahmed wollen mit den Hochbeeten am Münchner Stammgelände zu mehr Nachhaltigkeit an der TUM beitragen. **BILD** Astrid Eckert / TUM

Studierende der Luft- und Raumfahrttechnik haben hervorragende Berufschancen.
BILD Andreas Heddergott / TUM

Neue Studiengänge

Die TUM startet zum Wintersemester 2021/22 fünf neue Studiengänge. Sie stärkt damit ihr Lehrangebot sowohl im Bereich Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie als auch im interdisziplinären Themenfeld von Wirtschaft, Technologie und Nachhaltigkeit.

Bachelorstudiengang Aerospace
Die Entwicklung zahlreicher Zukunftstechnologien prägt die Luft- und Raumfahrt, von Lufttaxis bis zur Vermessung des Klimawandels aus dem All. Die Studierenden lernen bis zum Bachelorabschluss, technisch komplexe Probleme in den verschiedenen Bereichen des Faches zu lösen. Der Studiengang deckt alle relevanten Disziplinen ab, von der Festkörpermechanik bis zu Materialwissenschaften, von der Thermodynamik bis zur Elektro- und Informationstechnik. Durch eine enge Partnerschaft mit den im bayerischen „Space Valley“ ansässigen Firmen ist eine frühe Praxisorientierung möglich.

Masterstudiengang Finance and Information Management
Der Studiengang kombiniert Finanz- und Informationsmanagement, Wirtschaft und Technologie im Zukunftsfeld Digital Finance. Die Teilnehmenden studieren die Entwicklung von Digitaltechnologien in der Finanzwirtschaft sowie das Management der digitalen Transformation und Disruption der Branche. Ein wichtiger Teil des Studienplans sind Techniken der Datenverarbeitung, -analyse und -aufbereitung. In Workshops und Praxisprojekten lernen sie die Berufsfelder in Unternehmen kennen. Der Masterstudiengang richtet sich an Bachelorabsolventinnen und -absolventen aus Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Informatik, Mathematik und verwandten Richtungen. Der bisherige Studiengang Finance and Information Management, der von mehreren Universitäten getragen wurde, wurde vollständig überarbeitet und wird nun von der TUM gemeinsam mit der Universität Bayreuth angeboten.

Bachelorstudiengang Information Engineering
Neue digitale Technologien geben Unternehmen immer mehr Möglichkeiten, Informationen zu erfassen, zu vernetzen und auszuwerten. Information Engineering betrachtet die gesamte Kette vom Sensor über das Informatiksystem bis hin zum Geschäftsmodell und ist damit ein bedeutender Baustein in der digitalen Transformation. Die Studierenden lernen, solche ganzheitlichen IT- und Geschäftssysteme zu entwickeln. Neben Inhalten aus der Informatik fließen vor allem Wirtschaftswissenschaften und Elektrotechnik in den Studienplan ein. Der Studiengang ist das erste Angebot aus dem Informatik-Bereich am 2018 gegründeten TUM Campus Heilbronn.

Bachelor- und Masterstudiengang Sustainable Management and Technology
Wollen Unternehmen den Wandel zu einem klimaneutralen und nachhaltigen Wirtschaften schaffen, sind oft technologische Fragen entscheidend, wie etwa die Umgestaltung von Produktionsprozessen. Dieser Strukturwandel erfordert Fachkräfte, die sowohl eine betriebswirtschaftliche Ausbildung haben, die nachhaltige Konzepte wie Kreislaufwirtschaft umfasst, als auch Kenntnisse in Energie- und Verfahrenstechnologie, Biotechnologie und Materialwissenschaften. Die interdisziplinären Studiengänge führen diese beiden Bereiche mit einer internationalen Sichtweise zusammen. ■

ONE MUNICH:

Gemeinsam neue Forschungsfelder erschließen

Im zunehmend globalen Wettbewerb der Metropolregionen bündeln die beiden Exzellenzuniversitäten Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und die TUM ihre wissenschaftliche Stärke in zukunftsfähigen und potenzialreichen Forschungsfeldern. Der Freistaat unterstützt sie dabei über die Hightech Agenda Bayern.

TEXT ULRICH MEYER

Die Münchner Exzellenzuniversitäten haben mit Unterstützung des Bayerischen Wissenschaftsministeriums das ONE MUNICH Strategy Forum ins Leben gerufen, um gemeinsame Zukunftsperspektiven auf den Weg zu bringen. Dieses Forum begründet ein neues institutionenübergreifendes Format der Zusammenarbeit, an dem die führenden Wissenschaftspartner sowie Partner aus Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft am Standort München teilhaben. Damit wird das gemeinsame Ziel verfolgt, möglichst frühzeitig und konsequent Interaktionspotenziale auf aussichtsreichen Zukunftsfeldern zu identifizieren und Forschungsprojekte in diesen Bereichen zu fördern.

Wissenschaftsminister Bernd Sibler betonte: „Mit dem ONE MUNICH Strategy Forum setzen LMU und TUM gemeinsam mit ihren Partnern auf eine maximale Entfaltung ihrer umfassenden Kompetenzen – für noch mehr Strahlkraft und für einen Spitzenplatz in der internationalen Forschungslandschaft. Mit unserer Innovationsoffensive Hightech Agenda Bayern unterstützen wir unsere beiden Exzellenzuniversitäten dabei nach Kräften. Denn unser Anspruch an die Zukunft ist klar: Wir wollen im Freistaat Fortschritt und Innovation nach unseren Maßstäben gestalten. Das Potenzial dazu haben wir."

TUM-Präsident Prof. Thomas F. Hofmann betonte: „Mit dem ONE MUNICH Strategy Forum wollen wir der Zeit des Wettrüstens in München begegnen und noch effektiver die besten Kräfte in der Metropolregion verbinden. Natürlich braucht es auch künftig den Wettbewerb – der ist unser Antrieb – aber die Zusammenarbeit ist unsere Zukunftsstrategie!"

LMU-Präsident Prof. Bernd Huber hob hervor: „Die bewährte langjährige Zusammenarbeit von LMU und TUM in der Forschung und ihre Partnerschaft mit den außeruniversitären Einrichtungen am Standort München werden mit dem ONE MUNICH Strategy Forum auf eine neue Stufe gehoben. Wir wollen damit die kritische Masse zusammenbringen, um neue Forschungsschwerpunkte zu etablieren."

Das ONE MUNICH Strategy Forum ist Teil der

Im ONE MUNICH Strategy Forum arbeiten LMU und TUM eng zusammen. **BILD** Alexas_Fotos / Pixabay

Exzellenzstrategie der beiden Universitäten. Die initiierten Verbundprojekte werden im Matching-Prinzip von den beiden Exzellenzuniversitäten und im Rahmen der Hightech Agenda Bayern vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst mit insgesamt rund 2,5 Millionen Euro pro Jahr sowie von den weiteren beteiligten Partnern gefördert.

Biofertigungstechnologien der nächsten Generation

Am ersten ONE MUNICH-Projekt „Munich BioFab", das im April 2021 startete, sind auch die Hochschule für Angewandte Wissenschaften München, das Max-Planck-Institut für Biochemie und das Helmholtz Zentrum München beteiligt. An der Schnittstelle von synthetischer Biologie, Biophysik, Biochemie, additiven Fertigungsverfahren und Datenwissenschaften sollen neuartige Biofertigungstechnologien zur Herstellung künstlicher, funktionaler biologischer Systeme entwickelt werden. Die möglichen Anwendungen reichen von funktionellen Biomaterialien und intelligenten biomimetischen Systemen über biomedizinische Sensoren, weiche Nano- und Mikrorobotik-Systeme bis hin zur Realisierung von Synthesemaschinen für die Bioproduktion.

Weiterhin wird eine Förderung von Initiativen in den Bereichen Quantenwissenschaften / Quantenkommunikation und Human-Centered Robotics anvisiert. ■

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst

i

Die ONE MUNICH Strategy wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Freistaat Bayern im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern.

Der symbolische Grundstein für die KI.FABRIK Bayern wurde im Deutschen Museum in München gelegt. Die Initiative wird geleitet von Prof. Sami Haddadin, Direktor des Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence der TUM, ehemals MSRM. **BILD** Fabian Vogl / TUM

Grundsteinlegung der ersten KI.FABRIK in Bayern

Der Freistaat Bayern unterstützt die TUM mit insgesamt 15 Millionen Euro, um gemeinsam mit einem Konsortium industrieller Partner bis 2030 den ersten Prototypen einer KI.FABRIK in Bayern zu entwickeln. Mit Hilfe Künstlicher Intelligenz (KI) sollen multifunktionale, feinfühlige Roboter direkt oder auch über weite Entfernungen hinweg mit Menschen zusammenarbeiten.

TEXT ULRICH MEYER

An der roboterunterstützten Grundsteinlegung am 25. Juni 2021 im Deutschen Museum in München nahmen unter anderem der Wirtschaftsminister und stellvertretende Ministerpräsident Hubert Aiwanger und TUM-Präsident Thomas F. Hofmann teil. Die auf zehn Jahre angelegte Leuchtturm-Initiative ist Teil der Hightech Agenda des Freistaats Bayern und wird unter Führung von Prof. Sami Haddadin umgesetzt am Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence der TUM, der früheren Munich School of Robotics and Machine Intelligence.

„In Zeiten, in denen sich die Arbeitswelt rapide wandelt, eröffnet die KI.FABRIK eine enorme Chance für den Technologiestandort Bayern."

PROF. THOMAS F. HOFMANN

Konsortium mit Industriepartnern

Ein erstes vierjähriges Verbundvorhaben für Forschung und Entwicklung an der KI.FABRIK bindet zudem BMW, Franka Emika, Linde Material Handling, Reactive Robotics, TQ-Systems und Wittenstein als Konsortialpartner ein. Die KI.FABRIK wird im Deutschen Museum entstehen, mit anderen Standorten vernetzt arbeiten und als Schaufenster für „KI zum Anfassen" in der Gesellschaft dienen. Ein signifikanter Unterschied zu bisherigen Konzepten ist die direkte physische Interaktion der zentralen KI der Fabrik mit der Fabrikumgebung mittels Robotern und ähnlichen Systemen sowie die intuitive und transparente Verbindung zwischen Mensch und Maschine in der KI.FABRIK unter anderem mittels Wearable-Technologien.

TUM-Präsident Hofmann betonte: „In Zeiten, in denen sich die Arbeitswelt rapide wandelt, eröffnet die KI.FABRIK eine enorme Chance für den Technologiestandort Bayern. KI-Roboter dienen künftig als eine Erweiterung unserer Laptops und können aus der Ferne gesteuert werden. Eine solche dezentrale Produktion reduziert die Arbeitsbelastung für die Menschen bei komplexer werdenden, ermüdenden Vorgängen und ermöglicht gleichzeitig eine höhere Präzision und konstante Produktqualität."

Roboter unterstützt Zeremonie

Bei der symbolischen Grundsteinlegung platzierte ein Roboterarm einen gravierten Edelstahlzylinder, die sogenannte Zeitkapsel, im Grundstein. Der Roboter wurde dabei durch Teleoperation von einem Mitarbeiter aus der Ferne gesteuert – symbolisch für den künftigen Home-Arbeitsplatz für Fabrikarbeiter. Prof. Haddadin sagte: „Für uns ist die KI.FABRIK Prototyp und Forschungslabor zugleich. Sie bietet Wissenschaftlern wie Unternehmen die Möglichkeit, ihre Technologien unter ‚realen' Bedingungen zu testen und weiterzuentwickeln."

Eine große Besonderheit der Initiative KI.FABRIK im Vergleich zu etablierten Fertigungshallen ist die Multifunktionalität der dort eingesetzten feinfühligen Maschinen und Roboter. Sie können viele verschiedene Produkte auch in kleiner Stückzahl herstellen und sind nicht auf klar definierte Bewegungsabläufe beschränkt. Die Zeremonie fand parallel zur Messe automatica sprint im Rahmen von munich_i, der neuen KI- und Robotik-Hightech-Plattform für Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft statt. ■

UNTERWEGS MIT ASTROTEILCHENPHYSIKER MARTIN WOLF

Überwintern am Südpol

Für solche Momente lohnt sich ein Jahr am Südpol, sagt Astrophysiker Martin Wolf. Im Schnee liegend bestaunen er und sein Kollege die Milchstraße über dem IceCube-Teleskop. Im antarktischen Winter gibt es monatelang kein Sonnenlicht – dafür sind die Sterne umso klarer.
BILD Martin Wolf / IceCube NSF

Ein ganzes Jahr verbringt Dr. Martin Wolf auf der Amundsen-Scott-Südpolstation. Der Astroteilchenphysiker hat am Lehrstuhl für Experimental Physics with Cosmic Particles von Prof. Elisa Resconi geforscht und ist jetzt für den Betrieb des IceCube Neutrino-Detektors am Südpol verantwortlich. Nachdem er zu Beginn des antarktischen Sommers dort ankam, erlebt er nun auch den dunklen und sehr kalten Winter. Hier erzählt er über das Überwintern in der Antarktis und sein Leben am Ende der Welt.

TEXT MARTIN WOLF

Es ist jetzt Juni und ich verbringe meinen Alltag zurzeit am wohl isoliertesten und lebensfeindlichsten Ort der Welt: Auf der Amundsen-Scott-Südpolstation am geografischen Südpol. Seit hier im März die Sonne unterging und der antarktische Winter begonnen hat, sind wir von der Außenwelt abgeschnitten: Kein Flugzeug und kein Versorgungstransport werden bis Ende Oktober kommen. Unser Kontakt zum Rest der Welt beschränkt sich auf die paar Stunden am Tag, an denen Satelliten den Südpol überfliegen und wir Daten austauschen können.

38 Menschen verbringen hier mit mir den Winter: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich um die Südpol-Experimente kümmern, Technikerinnen und Techniker, Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Küchen- und Sanitätspersonal – Menschen, die den Betrieb und die Versorgung der Station aufrechterhalten.

Zum nächstgelegenen bewohnten Ort an der Küste, der amerikanischen Forschungsstation am McMurdo-Sund, sind es rund 1.600 Kilometer auf der sogenannten South Pole Overland Traverse. Über diesen Eis-Highway kommen im Sommer unsere Versorgungstransporte, die etwa 40 Tage benötigen. Am 24. November 2020 wurde ich mit anderen „Südpol-Überwinterern“ mit einer kleinen Propellermaschine von der McMurdo-Station eingeflogen. Etwa zehn Passagierflüge haben über den antarktischen Sommer das Team hier am Pol ausgetauscht.

Obwohl ich bereits das zweite Mal ein Jahr auf der Amundsen-Scott-Südpolstation verbringe, war bei dieser Reise vieles neu für mich – auch wegen der Covid-19-Pandemie: Meine Anreise zog sich über insgesamt sechs Wochen. Sie ging über San Francisco, USA, wo ich zum neuen Winter-Team gestoßen bin, und Christchurch, Neuseeland. An jedem Ort mussten ▸

wir in Quarantäne. Auch am Südpol hatten wir eine Corona-Routine: Jedes Mal, wenn eine neue Gruppe Menschen landete, ging die Station in „Phase Gelb“ – wir mussten Masken tragen und Abstand halten. Wir sind sehr froh, dass wir verhindern konnten, dass das Virus an den Pol kommt.

Mein Physiker-Kollege Josh Veitch-Michaelis und ich kümmern uns hier um den Betrieb des IceCube-Detektors. Dieses riesige Teleskop sucht nach nahezu masselosen subatomaren Partikeln, sogenannten Neutrinos. Diese astronomischen Botenteilchen kommen mit höchsten Energien aus dem Weltall zur Erde und liefern Informationen, mit denen wir etwas über die heftigsten Ereignisse im Universum erfahren können: explodierende Sterne, Gammastrahlenausbrüche und katastrophale Phänomene, an denen Schwarze Löcher und Neutronensterne beteiligt sind.

Sehen können wir diese Neutrinos nur mit Hilfe von zwei Medien: Eis oder Wasser. Das IceCube-Teleskop ist daher tief in das antarktische Eis eingeschmolzen. Der Detektor beginnt etwa 1.500 Meter unter der Eisoberfläche und reicht bis 2.500 Meter tief. Ein Kubikkilometer Eis ist mit 5.160 Fotosensoren ausgestattet, welche die Kollisionsspuren der Neutrinos mit den Eismolekülen detektieren können.

Mein Kollege Josh und ich sind dafür verantwortlich, dass der Detektor reibungslos funktioniert. Ein Informationssystem verbindet uns mit dem IceCube-Labor, das etwa 800 Meter von der Station entfernt ist. Eine Fehlermeldung bedeutet oft, dass wir raus in die Kälte und rüber zum Labor müssen. Für den Winter ist diese Strecke mit Fahnen markiert, sodass wir den Weg mit Hilfe von Stirnlampen auch bei Dunkelheit finden. Zum Glück läuft das

Über die Wintermonate ist die Amundsen-Scott-Südpolstation von der Außenwelt abgeschnitten. Ende Februar 2021 ist das letzte Passagierflugzeug der Saison bereit zum Abflug. **BILD** Martin Wolf / IceCube NSF

Das **IceCube Neutrino-Observatorium** am Südpol besteht aus 5.160 optischen Sensoren, die in Tiefen zwischen 1.450 und 2.450 Metern in das Eis des Südpols eingelassen sind. Stoßen die fast masselosen subatomaren Neutrinos mit Eismolekülen zusammen, registrieren die Detektoren Lichtblitze. Aus Energie und Richtung der Teilchen lassen sich so Informationen über die gewaltigsten astrophysikalischen Phänomene extrahieren: explodierende Sterne, Gammastrahlenausbrüche und aktive galaktische Zentren. Etwa 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 53 Institutionen in 12 Ländern arbeiten am IceCube-Projekt mit, auch die Forschungsgruppe von Prof. Elisa Resconi an der TUM (siehe Seite 58). Die Hauptfinanzierung kommt von der US-amerikanischen National Science Foundation, weitere Unterstützung von Forschungsförderungsagenturen der Partnerländer. Die University of Wisconsin-Madison ist für die Wartung und den Betrieb des Detektors verantwortlich.

Feierabend am Südpol: Martin Wolf genießt die Sonne, bevor sie für einige Monate verschwinden wird. **BILD** Martin Wolf / IceCube NSF

Neben den Sternen erhellen von Zeit zu Zeit auch Polarlichter den antarktischen Nachthimmel. **BILD** Martin Wolf / IceCube NSF

Teleskop sehr stabil und Probleme sind eher selten. Die meiste Zeit sind wir mit normalen Wartungsarbeiten und planmäßigen Updates beschäftigt.

Am Südpol ist es natürlich immer kalt, aber seit Mitte März konnten wir nochmal deutlich spüren, dass der Winter näherkommt: Die Sonne stand von Tag zu Tag tiefer und es wurde immer kälter. Von sommerlichen minus 20 Grad Celsius kann die Temperatur im Winter auf bis zu minus 70 Grad fallen. Am 25. März war es soweit: Sonnenuntergang! Wetter und Sicht waren gut, und so konnten wir beobachten, wie die Sonne hinter dem Horizont verschwand und sich der Himmel darüber grün färbte. Dann setzte die Dämmerung ein, die nicht Stunden, sondern Wochen dauert. Das Licht wurde langsam weniger bis schließlich auch der letzte Rest über dem Horizont erloschen war. Nun ist es für Monate wirklich dunkel – und kalt.

In dieser Zeit ist das Team-Building sehr wichtig für uns. Die Gemeinschaft organisiert zum Beispiel regelmäßig Kino- oder Spieleabende und Vortragsreihen. Auch Notfalltrainings stehen auf dem Plan. Feste zelebrieren wir ganz besonders. An Weihnachten hat unser Koch ein fantastisches Menü gezaubert, mit ▸

Im März 2021 geht die Sonne langsam hinter dem IceCube-Labor unter. Nachdem sie endgültig hinter dem Horizont verschwunden ist, erwarten die Menschen in der Amundsen-Scott-Südpolstation mehrere Monate ohne Tageslicht. Fahnen im Schnee dienen in dieser Zeit zur Orientierung in der Dunkelheit.
BILD Martin Wolf / IceCube NSF

Gemüse und Salat aus unserem Gewächshaus und 14 verschiedenen Desserts. Damit das Küchen-Team auch mal frei hat, übernehmen wir anderen sonntags regelmäßig das Kochen. Es ist außerdem Tradition, dass wir zum Jahreswechsel feierlich den Markierungspunkt für den geografischen Südpol versetzen. Da sich das Eis jedes Jahr um etwa zehn Meter Richtung Meer bewegt, wird die Markierung an Neujahr wieder auf dem korrekten Punkt platziert. In der ersten Januarwoche findet jedes Jahr ein Marathon statt. Der Kurs schlängelt sich um die Station und alle Sehenswürdigkeiten des Südpols. In viereinhalb Stunden schaffte der diesjährige Sieger die Strecke. Für einen Amateur ist das auf jeden Fall eine sehr anständige Zeit, wenn man bedenkt, dass wir uns hier auf 3.000 Metern Höhe befinden und in weichem Schnee laufen. Der Preis für den Sieger: Extraduschzeit.

Obwohl im antarktischen Winter die Sonne über Monate fehlt, sehen wir manchmal doch Licht. Kürzlich war der Himmel klar und die Sterne und Polarlichter leuchteten so hell, dass Josh und ich auf dem Weg zum IceCube-Labor keine Stirnlampen brauchten. Auf dem Rückweg legten wir uns in den Schnee und betrachteten die Sterne und die Milchstraße – einer der ganz besonderen Momente, für die es sich wirklich lohnt, hier zu sein! ▸

Zu Martin Wolfs Blog „Life at the Pole“:
icecube.wisc.edu/news/life-at-the-pole/

Ein eigenes Gewächshaus versorgt die von der Zivilisation abgeschnittenen Bewohnerinnen und Bewohner der Südpolstation mit frischem Salat und Gemüse. **BILD** Josh Veitch-Michaelis / IceCube NSF

Der IceCube-Detektor vor einem Sonnenuntergang im Jahr 2017, als Martin Wolf schon einmal am Südpol überwinterte.
BILD Martin Wolf / IceCube NSF

MEHR ZUR NEUTRINO-FORSCHUNG

Boten aus dem All

TEXT PETRA RIEDEL

Der Neutrino-Detektor besteht aus 86 Sensorketten, sogenannten digitalen optischen Modulen (DOM), die vertikal im Abstand von etwa 17 Metern angeordnet sind. Hier wird ein solches DOM ins Eis abgesenkt.
BILD Mark Krasberg / IceCube NSF

Billionen hochenergetischer Neutrinos aus den Tiefen des Alls rasen jede Sekunde von allen Seiten auf unsere Erde zu und durchqueren sie praktisch spurenlos. Die Astroteilchenphysikerin Prof. Elisa Resconi will verstehen, welche kosmischen Ereignisse diese Elementarteilchen auf so große Geschwindigkeit beschleunigen. Weil Neutrinos fast keine Wechselwirkungen haben, benötigt man riesige Detektoren, wie den „IceCube“ tief im ewigen Eis des Südpols. Seit den ersten Planungen vor fast 20 Jahren über die Inbetriebnahme von IceCube im Jahr 2010 bis hin zur Beobachtung der ersten kosmischen Neutrinos zwei Jahre später ist Elisa Resconi an diesem Projekt beteiligt. Mit ihrer Forschungsgruppe an der TUM trug Prof. Resconi im Jahr 2017 maßgeblich zur Identifizierung der ersten Quelle hochenergetischer Neutrinos bei, eines Blazars in 5,7 Milliarden Lichtjahren Entfernung.

Vor drei Jahren startete Elisa Resconi eine internationale Initiative für einen neuen, mehrere Kubikkilometer großen Neutrino-Detektor im Pazifischen Ozean. Eines Tages soll er zu einem weltweiten Netzwerk an Neutrino-Teleskopen gehören. Als Partner konnte Prof. Resconi Ocean Networks

Prof. Elisa Resconi begleitet das IceCube-Projekt seit dessen Beginn. Hier hält sie einen der im antarktischen Eis versenkten Sensoren, mit deren Hilfe sich 2017 die erste Quelle hochenergetischer Neutrinos im All aufspüren ließ.
BILD Magdalena Jooss / TUM

Elisa Resconi ist seit 2012 Professorin für Experimental Physics with Cosmic Particles an der TUM und seit 2017 Sprecherin des Sonderforschungsbereichs 1258 „Neutrinos und Dunkle Materie in der Astro- und Teilchenphysik". Von 2012 bis 2018 war die Astrophysikerin Principal Investigator des Exzellenzclusters Universe und forscht seit 2019 im Exzellenzcluster ORIGINS. Im Jahr 2019 hat die TUM der Astroteilchenphysikerin eine Liesel Beckmann-Professur verliehen, die nur an international höchstrangige Wissenschaftlerinnen vergeben wird.

Canada gewinnen, eine Initiative der University of Victoria, Kanada, die im nordöstlichen Pazifik mehrere Tiefsee-Observatorien betreibt und hierzu ein umfangreiches unterseeisches Glasfaserkabel-Netzwerk angelegt hat. Mit ihrer vorhandenen Infrastruktur bietet die ausgedehnte Tiefseeebene vor der Pazifikküste Kanadas ideale Voraussetzungen für das Vorhaben. Von Resconis Team entwickelte Erkundungsexperimente beobachten bereits die Gegebenheiten in der Tiefsee. Das erste Modul des Pacific Ocean Neutrino Explorer (P-ONE) soll im Jahr 2023 installiert werden. ■

Mehr zum Exzellenzcluster ORIGINS:
www.origins-cluster.de

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder – EXC-2094 – 390783311.

Mehr zum Sonderforschungsbereich 1258:
www.sfb1258.de

Der Sonderforschungsbereich 1258 wird gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

Das Abkommen wurde von UQ-Präsidentin Deborah Terry und TUM-Präsident Thomas F. Hofmann bei einer virtuellen Zeremonie unterzeichnet. **BILD** Astrid Eckert; University of Queensland; [M]

Flagship-Partnerschaft mit University of Queensland

Die TUM hat ihre globalen Allianzen mit Spitzenuniversitäten ausgebaut: Neuester Flagship-Partner ist die University of Queensland (UQ) in Australien. Ein entsprechendes Abkommen wurde von TUM-Präsident Thomas F. Hofmann und UQ-Präsidentin Deborah Terry bei einer virtuellen Zeremonie am 19. April 2021 unterzeichnet. Beide Universitäten gehören laut QS Ranking zu den Top 50 in der Welt.

Mit der neuen Flagship-Partnerschaft verbinden beide Universitäten ihre Kräfte in den Bereichen Bioökonomie und Nachhaltigkeit, digitale Agrarwissenschaften und intelligente Lebensmittelproduktion, Wasserstofftechnologie und grüne Energiegewinnung, sowie der Präzisionsmedizin. TUM-Präsident Thomas F. Hofmann betonte: „Gemeinsam werden wir in diesen Zukunftsfeldern mit höchsten internationalen Standards Forschungsexzellenz, innovative Lehrkonzepte und praktisches Unternehmertum auf ein neues Leistungsniveau heben."

Grenzüberschreitende Wissenschaftsbrücke

Gemeinsames Ziel der Flagship-Partner ist es, eine starke grenzüberschreitende Wissenschaftsbrücke zu schaffen, um gemeinsam Themen von großer gesellschaftlicher Bedeutung noch wirksamer begegnen zu können. Prof. Hofmann erklärte: „Es geht uns nicht nur darum, noch engere Bande zwischen unseren Universitäten zu knüpfen, sondern zukunftsfähige Innovationsfelder mit Breitenwirkung zu entwickeln. Dazu gehören gemeinsame Forschungsprojekte genauso wie Austauschprogramme für Studierende und Förderprogramme für Entrepreneure."

Globale Herausforderungen bewältigen

UQ-Präsidentin Deborah Terry sagte: „Wie die University of Queensland ist die TU München eine weltweit anerkannte Spitzeninstitution, mit der die UQ ihre global umfassendste Partnerschaft verbindet. Seit wir 2010 unseren ersten Vertrag auf Universitätsebene abgeschlossen haben, ist die Zusammenarbeit zwischen der UQ und der TUM sowohl in der Tiefe als auch in der Breite über die Bereiche mehrerer Disziplinen hinweg gewachsen. Die Flagship-Partnerschaft wird einen Beitrag leisten zur Bewältigung weltweiter Herausforderungen im Rahmen von Global Governance sowie zur Problemlösung in der Tagespolitik. Dabei wird sie Erkenntnisse und Forschungsergebnisse aus vielfältigen Disziplinen beider Institutionen nutzen – einschließlich Bioökonomie, Nachhaltigkeit, Agrikultur, Lebensmittelwissenschaften, Wasserstoff, Ökoenergie, Medizin und Gesundheits- und Verhaltenswissenschaften." ■

Das Netzwerk wächst

Das Netzwerk der TUM-Flagship-Partner umfasst bereits das Imperial College London (2018) und die Tsinghua-Universität in China (2020). Hinter diesen Bündnissen steht die Überzeugung, dass keine Universität und kein Land die heutigen wissenschaftlichen Herausforderungen allein bewältigen kann. Die großen Fragen der Zukunft lassen sich nur interdisziplinär und in enger Zusammenarbeit auf internationaler Ebene beantworten.

Global Bioeconomy Alliance

Im Jahr 2018 wurde von der TUM, der University of Queensland, Australien, und der São Paulo State University, Brasilien, die Global Bioeconomy Alliance (GBA) gegründet. Sie bündelt Forschungsstärken und Bildungsangebote und fördert so den globalen Wissens- und Technologietransfer für eine nachhaltige Wirtschaftsweise und das Erreichen der Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen. Die GBA veranstaltet regelmäßig Symposien zum Thema Bioökonomie – das nächste ist für Herbst 2022 am TUM Campus Straubing geplant.

Was sind die Werte unserer Universität?

Was ist uns wichtig, was wollen wir bewirken? Die Kampagne TUM VALUES will darstellen, welche persönlichen Haltungen an der TUM gelebt werden, was die Menschen antreibt und inspiriert, was ihnen Kraft gibt, was sie glücklich macht und was ihnen viel bedeutet.

Entstanden sind 26 Videointerviews und 130 Clips, die nun in einer digitalen Ausstellung zu sehen sind. Die Videos sind in verschiedenen Sprachen aufgenommen, alle haben englische Untertitel. Das Projekt ist nicht abgeschlossen: Wer möchte, kann jederzeit noch mitmachen.

Diversität der Persönlichkeiten an der TUM
Die Kampagne TUM VALUES hat das Ziel, den werteorientierten Diskurs an der TUM zu fördern und wertebasiertes Handeln unter den Angehörigen der Universität sichtbar zu machen.

Vier Fragen wurden in den Interviews gestellt:
Was ist Ihnen wirklich wichtig?
Was macht Sie glücklich?
Was wollen Sie mit Ihrem Studium/Ihrer Arbeit/Forschung/Lehre bewirken?
Welche Wissenschaftlerinnen oder Frauen haben Sie inspiriert?

„Ich möchte allen danken, die unseren Interviewfragen mit Offenheit, Herz und der Bereitschaft zur Selbstreflexion begegnet sind", sagt die Hochschulfrauenbeauftragte Dr. Eva Sandmann. „Gerade Werte benötigen immer wieder Reflexion, damit wir verstehen, was die Basis unseres Handelns ist." Natürlich lebten Menschen ihre Werte in unterschiedlicher Form. Dies sollten wir respektieren und uns auf Perspektivenwechsel einlassen, so Sandmann. Die TUM sei vielfältig und trotzdem verbinde uns viel miteinander.

Mitmachen und Teil der Kampagne werden
Wollen Sie Teil der Kampagne werden? Aufgrund der aktuellen Situation sind Videointerviews leider nicht möglich. Sie können allerdings Ihr eigenes Video einschicken. Oder die vier Fragen schriftlich beantworten und von Ihrem wichtigsten Wert erzählen, und wie dieser Ihren Beruf, Ihre Entscheidungen oder Ihre Ziele im Leben beeinflusst. Auch die Einreichung von Fotos ist willkommen. Diese Inhalte werden mit Ihrem Einverständnis auf der Kampagnenseite veröffentlicht. ■

Raum für Werte schaffen: Die Videointerviews mit Angehörigen der TUM sollen dazu inspirieren, die eigenen Werte zu leben und zu artikulieren.
BILDER Astrid Eckert / TUM

Weitere Informationen:
www.chancengleichheit.tum.de

„Gerade Werte benötigen immer wieder Reflexion, damit wir verstehen, was die Basis unseres Handelns ist.“

DR. EVA SANDMANN

Gemeinsam abheben

Rund 60 Studierende aus mehr als 20 Nationen bauen gemeinsam eine senkrechtstartende Drohne mit Elektroantrieb, die Menschenleben retten soll.

TEXT MONIKA WEINER

Silencio Gamma ist eine von Studierenden entwickelte Transportdrohne. Darauf aufbauend entwickelt das Studierendenteam HORYZN nun einen Senkrechtstarter, der einen Defibrillator transportieren soll. **BILD** HORYZN

Studierende aus verschiedenen Studienrichtungen entwickeln bei HORYZN innovative Konzepte für Transportdrohnen.
BILD Andreas Heddergott / TUM

„Keiner wollte aufgeben. Als der Lockdown kam, waren wir uns einig, dass es irgendwie weitergehen muss", erinnert sich Sonja Dluhosch. Seit Januar 2020 ist die angehende Wirtschaftsingenieurin Mitglied der studentischen Gruppe HORYZN.

„Ich hatte gerade alle Teammitglieder kennengelernt, als die Corona-Pandemie begann. Keiner wusste, ob es je gelingen würde, die Prototypen der Transportdrohne ‚Silencio' fertigzubauen." Die Werkstätten an der TUM wurden geschlossen. Die Sponsoren stiegen aus. Teammeetings waren nicht mehr möglich, ebenso wenig wie spontane Besprechungen beim Nachmittagskaffee oder Feierabendbier.

Von der Pandemie nicht entmutigt

„Um weitermachen zu können, mussten wir erstmal neue Formen der Kommunikation finden", berichtet Balázs Nagy, der die Gruppe 2019 gegründet hat. „Unsere Hauptmotivation war natürlich das Ziel, den größten flugfähigen unbemannten Starrflügler in der TUM-Geschichte zu bauen", sagt Nagy. Mindestens ebenso wichtig war aus seiner Sicht aber der Teamgeist der rund 60 Studentinnen und Studenten aus mehr als 20 Ländern. „Diese Diversität ermöglicht interkulturelle Erfahrungen und Freundschaften, auf die niemand verzichten will."

Viele Gruppenmitglieder sind wie Balázs Nagy seit der Gründung dabei. Die Teilnahme ist freiwillig, es gibt keine Credit-Points, aber auch keine Prüfungen. Alle können das im Studium erlernte, theoretische Wissen einbringen ►

Sonja Dluhosch hat die Transportdrohne Silencio Gamma mitentwickelt. Sie studiert Technologie und Management mit Schwerpunkt Maschinenwesen im Bachelor. **BILD** HORYZN

und anwenden, oder – wenn etwas schiefgeht – aus Fehlern lernen. Die Gruppe überstand die Pandemie dank zahlloser Online-Meetings. Virtuell wurden Konzept und Design der neuen Drohne diskutiert, gemeinsame Quizabende und Bierverkostungen veranstaltet.

Jungfernflug für Silencio Gamma

Als im Sommer 2020 die Werkstätten für maximal fünf Personen geöffnet wurden, organisierte die Gruppe Schichtarbeit, um Silencio Gamma fertigzustellen: eine Drohne mit Flügeln, die vier Rotoren für den Senkrechtstart tragen. Die Rotoren für den Vorwärtsflug sind an den Flügelspitzen angebracht. Im September 2020 absolvierte das unbemannte Elektrofluggerät auf dem Flugfeld des Lehrstuhls für Luftfahrtsysteme in Garching seinen Jungfernflug.

Mit Beginn des Wintersemesters 2020/21 fand sich das neue HORYZN-Team zusammen. Das Ziel dieses Mal: die Entwicklung einer von Elektromotoren angetriebene Drohne, die einen Defibrillator schnell und sicher an einen Einsatzort bringt. Mit „Mission Puls“ wollen die Studierenden Versorgungsengpässe im ländlichen Raum schließen. Dort dauert es derzeit oft lange, bis Rettungskräfte Personen mit Herz-Kreislauf-Stillstand erreichen.

„Mission Puls“: Defibrillator für Rettungseinsatz

Die Anforderungen an die neue Drohne – auch diesmal soll es wieder ein senkrechtstartender Starrflügler werden – sind hoch: Sie soll 120 km/h schnell fliegen können, denn bei der Reanimation mit dem Defibrillator zählt jede Minute. Da bei einem solchen Rettungseinsatz bewohntes Gebiet überflogen wird, braucht HORYZN für die Testflüge eine offizielle Fluggenehmigung.

Senkrechtstarter Silencio Gamma hat 3,6 Meter Spannweite. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

Balázs Nagy studiert Luft- und Raumfahrt im Master an der TUM und hat 2019 die studentische Gruppe HORYZN gegründet. **BILD** HORYZN

Um die Sicherheit zu erhöhen, wird die Drohne über Videoübertragung von einem Piloten überwacht, während sie selbstständig zum Einsatzort fliegt. Der Pilot oder die Pilotin wird bei der Wahl eines geeigneten Ablassortes für den Defibrillator von einer intelligenten Software unterstützt. Zusätzlich sorgt ein eingebauter Sender dafür, dass Zusammenstöße vermieden werden. Sollte es dennoch zu einem Absturz kommen, sorgt ein Fallschirm für eine sanfte Landung. All diese Lösungen müssen entwickelt, gebaut und erprobt werden. Ende 2022 soll „Mission Puls“ startklar sein: Bei einem simulierten Rettungseinsatz wird die Drohne den Defibrillator zum Einsatzort bringen und dort an einer Seilwinde zu Ersthelfenden hinunterlassen.

Mit Beginn des Wintersemesters 2022/23 soll HORYZN dann schon in die dritte Runde gehen. Das Ziel der nächsten Mission ist noch offen. Nur eines ist sicher: „Wir wollen weitermachen“, betont Sonja Dluhosch vom Business & Certification Team: „Ich kann mir kein besseres Projekt vorstellen, um in einem internationalen und interdisziplinären Team Verantwortung zu übernehmen und Erfahrungen zu sammeln. Das ist eine ideale Vorbereitung aufs Berufsleben.“ ■

Weitere Informationen:
horyzn.org

Stephan Birk

Zum 1. April 2021 wurde Prof. Stephan Birk als Professor für Architecture and Timber Construction an die TUM berufen.

Stephan Birk studierte Architektur und Stadtplanung an der Universität Stuttgart und schloss dort 2003 mit dem Diplom ab. Nach wissenschaftlicher Mitarbeit bei Prof. Peter Cheret und Vertretungsprofessur am Institut für Baukonstruktion und Entwerfen der Universität Stuttgart folgte 2015 der Ruf als ordentlicher Professor an die Technische Universität Kaiserslautern, wo er das Fachgebiet Baukonstruktion 1 und Entwerfen geleitet und den Forschungsbereich t-lab mit aufgebaut hat.

Stephan Birks Forschungsgebiet ist das Entwerfen, Konstruieren sowie Bauen mit Holz. Dabei stehen der Abbau von Restriktionen im Holzbau, das Identifizieren neuer Potenziale biobasierter Baustoffe sowie die Weiterentwicklung der Anwendungsmöglichkeiten moderner Holzbauweisen im Mittelpunkt. Die zentrale Fragestellung ist, wie der Wandel im Bauwesen hin zu einer Ressourceneffizienz mit hohen architektonisch-baukulturellen Qualitäten vollzogen werden kann.

www.ar.tum.de/holz

Martin Boeker

Zum 1. März 2021 wurde Dr. Martin Boeker als Professor für Medizinische Informatik an die TUM berufen.

Martin Boeker studierte Medizin an der Medizinischen Hochschule Hannover, wo er 1994 seine Approbation erhielt und promovierte. Später legte er Abschlüsse in Informatik in Trier und Medizinischer Didaktik in Bern ab. Zuletzt arbeitete er als Leiter der Medical Data Science/Medizinischen Informatik am Universitätsklinikum Freiburg.

Martin Boeker und sein Team beschäftigen sich mit technischen und organisatorischen Lösungen, wie Daten aus medizinischen Versorgungs- und Forschungskontexten besser genutzt werden können. Er ist Standortleiter des DIFUTURE-Konsortiums, das ein Dateninteg rationszentrum (MeDIZ) am Klinikum rechts der Isar der TUM aufbaut. Das MeDIZ ist der Ausgangspunkt zur Beteiligung an nationalen und internationalen Projekten zur wissenschaftlichen Nutzung medizinischer Daten aus der Versorgung, sogenannter „real world data".

www.mri.tum.de/ki-und-informatik

BILDER 1 Andreas Labes | 2 Harriet Sommer

Berna Özkale Edelmann

Zum 1. April 2021 wurde Dr. Berna Özkale Edelmann als Professorin für Nano- and Microrobotics an die TUM berufen.

Berna Özkale Edelmann erhielt ihren Bachelor-Abschluss in Chemical Engineering 2009 an der Technischen Universität Istanbul und ihren Masterabschluss 2011 in Biomedical Engineering an der ETH Zürich. Sie promovierte 2016 in Maschinenbau an der ETH Zürich im Multi-Scale Robotics Lab. Im Jahr 2017 wechselte sie als Postdoc an das Mooney Lab der Harvard University in Cambridge, USA, bevor sie an die TUM berufen wurde.

Özkale Edelmanns Forschung konzentriert sich auf die Entwicklung nanorobotischer Werkzeuge zur Entschlüsselung von Signalprozessen zwischen Säugetierzellen und ihrer Mikroumgebung. Im Besonderen nutzt ihre Forschung Nanotechnologie, intelligente Biomaterialien, Mikrofluidik und Einzelzellmanipulationstechnologie, um multifunktionale Mikrogeräte für die regenerative Medizin zu entwickeln.

www.ei.tum.de/rmn

Matthias Grabmair

Zum 1. Januar 2021 wurde Matthias Grabmair, Ph.D., als Professor für Legal Tech an die TUM berufen.

Matthias Grabmair studierte Rechtswissenschaften an der Universität Augsburg und absolvierte ein LL.M.-Programm an der University of Pittsburgh, USA, wo er 2016 auch seinen Ph.D. im Bereich intelligenter Systeme erhielt. Von 2015 bis 2019 arbeitete er als Wissenschaftler am Language Technologies Institute der Carnegie Mellon University in Pittsburgh, USA. Von 2019 bis 2020 war er als Legal Data Scientist bei der SINC GmbH in Wiesbaden tätig.

Matthias Grabmair verwendet Methoden der Künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens und des Natural Language Processing für Aufgabenstellungen aus den Bereichen Recht, Justiz und öffentliche Verwaltung. Seine Forschungsinteressen beinhalten unter anderem die Nutzung von Text- und Datenanalyse zur Unterstützung des Verfassens, Analysierens und Durchsuchens von Dokumenten sowie die Verbindung von datenbasierten Verfahren mit formalen Modellen juristischer Entscheidungsfindung.

www.in.tum.de/legaltech

BILDER 1 Astrid Eckert / TUM | 2 Uli Benz / TUM

Mark-Oliver Mackenrodt

Zum 15. März 2021 wurde Dr. Mark-Oliver Mackenrodt auf die Professur für Recht der Digitalgüter, Wirtschafts- und Wettbewerbsrecht an die TUM berufen.

Mark-Oliver Mackenrodt studierte als Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes Jura (Erstes und Zweites Staatsexamen) an der LMU München (Dr. iur.), in Würzburg und an der Université de Genève, Schweiz, sowie als ERP-Stipendiat an der NYU Law School (LL.M.) in New York. In Wirtschaftswissenschaften besuchte er das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft (Dr. rer. pol.), die Stern Business School (NYU) in New York sowie die Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Sein beruflicher Werdegang umfasst Tätigkeiten im Auswärtigen Amt, bei den Vereinten Nationen sowie an der Harvard Law School. Er ist Affiliated Research Fellow am Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb in München.

Forschungsschwerpunkte von Mark-Oliver Mackenrodt sind das Recht der Digital- und Datenwirtschaft, Plattformmärkte, Kartell- und Wettbewerbsrecht, Innovations- und Wettbewerbsstrategien von Unternehmen sowie Technologierecht und Law and Economics.

www.professoren.tum.de/mackenrodt-mark-oliver

Andreas Obersteiner

Zum 1. April 2021 wurde Prof. Andreas Obersteiner als Professor für Didaktik der Mathematik an die TUM berufen.

Andreas Obersteiner studierte Mathematik und Sport für das Lehramt an Gymnasien an der Universität Regensburg. Nach dem Ersten und Zweiten Staatsexamen promovierte und habilitierte er in der Mathematikdidaktik. Längere Forschungsaufenthalte in Belgien und den USA wurden unter anderem von der Alexander von Humboldt-Stiftung gefördert. 2016 nahm er den Ruf auf eine Professur an der Pädagogischen Hochschule Freiburg an.

Andreas Obersteiner beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der empirischen Untersuchung und Förderung mathematischer Denk- und Lernprozesse. In seinen Forschungsprojekten folgt er einem interdisziplinären Ansatz mit dem Ziel, kognitive Grundlagenforschung mit unterrichtspraktischen Fragestellungen zu verknüpfen. Dafür setzt er eine Vielzahl von Forschungsmethoden ein, die neben traditionellen Methoden auch die Messung von Reaktionszeiten und Blickbewegungen umfassen.

www.edu.tum.de/ma

BILDER 1 Privat | 2 Astrid Eckert /TUM

Andreas Pondorfer

Zum 1. März 2021 wurde Dr. Andreas Pondorfer als Professor für Sustainable Economic Policy an die TUM berufen.

Andreas Pondorfer promovierte 2016 in Volkswirtschaftslehre an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Während seiner Promotion war er als Ökonom am Institut für Weltwirtschaft (IfW Kiel) tätig. Von 2016 bis 2021 arbeitete er als Postdoc am Institut für Angewandte Mikroökonomie an der Universität Bonn. 2018 forschte er zudem als Gastwissenschaftler an der Harvard University in Cambridge, USA.

Andreas Pondorfer forscht im Bereich der Verhaltensökonomie und integriert Erkenntnisse aus Biologie, Anthropologie und Psychologie in die Ökonomie. Er untersucht die Ursprünge von ökonomischem Verhalten und Variationen zwischen Ländern und Kulturen. In einem weiteren Forschungsschwerpunkt beschäftigt er sich mit den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Konsequenzen der Bioökonomie. Anhand von Befragungen verknüpft er dabei sozioökonomische Daten mit der Einstellung zu Themen wie Bioökonomie und Nachhaltigkeit.

www.professoren.tum.de/pondorfer-andreas

Julia Schnabel

Zum 1. Mai 2021 wurde Prof. Julia A. Schnabel als Liesel Beckmann-Professorin für Computational Imaging and AI in Medicine an die TUM berufen.

Julia Schnabel studierte bis 1993 Informatik an der Technischen Universität Berlin und promovierte 1998 am University College London (UCL). Anschließend arbeitete sie als Postdoktorandin am University Medical Center Utrecht, Niederlande, am King's College London und am UCL. 2007 wurde sie Associate Professor und 2014 Professor of Engineering Science in Oxford, Großbritannien. 2015 wurde sie als Professorin für Computational Imaging an das King's College London berufen. Seit 2021 ist sie TUM Liesel Beckmann Distinguished Professor für Computational Imaging and AI in Medicine und leitet zudem am Helmholtz Zentrum München das neue Institute of Machine Learning in Biomedical Imaging (IML).

Julia Schnabel arbeitet auf dem Gebiet der medizinischen Bildverarbeitung und des maschinellen Lernens. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen der intelligenten Bildgebung bis hin zur klinischen Auswertung, inklusive der komplexen Bewegungsmodellierung, Bildrekonstruktion, Qualitätssicherung, Bildsegmentierung und Klassifizierung, angewandt auf multimodale, quantitative und dynamische Bildgebung.

www.helmholtz-muenchen.de/iml

BILDER 1 Astrid Eckert / TUM | 2 King's College London

Michael Stich

Zum 1. April 2021 wurde Prof. Michael Stich als Professor für Accounting an die TUM berufen.

Michael Stich studierte Betriebswirtschaft an der Universität Regensburg und der Katholischen Universität Leuven in Belgien und promovierte im Anschluss daran an der Ruhr-Universität Bochum in Wirtschaftswissenschaft. Er war Juniorprofessor für Empirische Wirkungslehre an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und vor seiner Berufung an die TUM Professor für Empirical Accounting an der Universität zu Köln.

In Forschung und Lehre befasst sich Michael Stich insbesondere mit den „Risiken und Nebenwirkungen“ von regulatorischen Vorgaben im Bereich des Wirtschafts- und Gesellschaftsrechts. Im Fokus steht hierbei die empirische Analyse von unerwarteten oder unerwünschten Verhaltensänderungen gesellschaftlicher und unternehmerischer Entscheidungsträger aufgrund sich ändernder gesetzlicher Rahmenbedingungen. Die Professur trägt dazu bei, gesellschaftliche Ziele und globale technische Entwicklungen ganzheitlich zu analysieren und effiziente Strategien zu entwickeln.

www.professoren.tum.de/stich-michael

Mathias Wilhelm

Zum 1. März 2021 wurde Dr. Mathias Wilhelm als Professor für Computational Mass Spectrometry an die TUM berufen.

Mathias Wilhelm studierte Bioinformatik und Naturwissenschaftliche Informatik an der Universität Bielefeld. Nach einer Anstellung an der Harvard Medical School am Boston Children’s Hospital, USA, begann er 2012 seine Promotion in „Computational Proteomics“ an der TUM. 2017 wurde er Gruppenleiter der Bioinformatik am Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik. Er ist Mitbegründer der Biotech-Unternehmen OmicScouts GmbH und MSAID GmbH.

Mathias Wilhelm erforscht, wie massenspektrometrische Daten besser verstanden, langfristig für die breite wissenschaftliche Gemeinschaft nutzbar und Erkenntnisse daraus für Forschung und Klinik nutzbar gemacht werden können. Dazu entwickelt er Plattformen und Werkzeuge, mit denen Forschende eigene Daten auf integrative Weise auswerten, analysieren und interpretieren können. Hierfür verwendet er modernste Methoden der Informatik, wie In-Memory-Datenbanken und Neuronale Netze.

www.professoren.tum.de/wilhelm-mathias

BILDER 1 Fotoatelier-m | 2 Uli Benz / TUM

Rainer Barthel

Zum 1. April 2021 verabschiedete sich Prof. Rainer Barthel, Ordinarius für Tragwerksplanung der TUM, in den Ruhestand.

Das Interesse an Architektur führte Rainer Barthel schon als Bauingenieurstudenten und wissenschaftlichen Assistenten der Universität Stuttgart in das Atelier und an den Lehrstuhl von Frei Otto. Seine Dissertation über das Tragverhalten gemauerter Kreuzgewölbe schloss er bei Fritz Wezel an der Universität Karlsruhe mit Auszeichnung ab. Anschließend war er als Projektleiter beim Ingenieurbüro Ove Arup & Partners in London tätig, bevor er 1993 an die TUM berufen wurde.

Tragwerk und Konstruktion als integraler Teil des architektonischen Entwerfens war der prägende Leitgedanke seiner Lehrtätigkeit, die 2000 mit dem Preis für gute Lehre des Bayerischen Wissenschaftsministeriums ausgezeichnet wurde. 2009 nahm er einen Lehrauftrag der ETH Zürich an.

Rainer Barthels Forschungen konzentrieren sich auf die Analyse und Entwicklung von Tragwerken, bei denen Architektur, Form und Wirkungsweise in besonders enger Interaktion stehen. Es entstanden zahlreiche Veröffentlichungen und Dissertationen, unter anderem über Mauerwerksschalen, bewegliche und repetitive Strukturen, Membran- und Folienkonstruktionen, weitgespannte Lammellendächer und das Konstruktionswissen der Moderne. Die von ihm maßgeblich mitgeplante Sanierung der Klosterbauten in Raitenhaslach wurde mit dem Bayerischen Denkmalpflegepreis 2016 ausgezeichnet.

Rainer Barthel engagierte sich als Dekan und Prodekan sowie als Mitgründer der TUM Universitätsstiftung. Als beratender Ingenieur und Büropartner ist er auch weiterhin an Neubauten und Bauten im Bestand beteiligt. Für die Dokumentation der Instandsetzungsarbeiten am Freiburger Münsterturm wurde ihm 2017 die „Telford Gold Medal“ der Institution of Civil Engineers verliehen. Er ist ehrenamtliches Mitglied der Monitoring-Gruppe des International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) und berät Erhaltungsmaßnahmen an UNESCO-Welterbestätten.

Joram Tutsch

Jürgen Beckmann

Zum 1. April 2021 ging Prof. Jürgen Beckmann, Ordinarius für Sportpsychologie der TUM, in den Ruhestand.

Nach seinem Diplom in Sozialwissenschaften mit Hauptfach Psychologie an der Ruhr-Universität Bochum 1980 promovierte Jürgen Beckmann 1984 in Psychologie an der Universität Mannheim, wo er 1988 auch seine Habilitation mit Venia Legendi für die Psychologie erlangte. Zwischen 1984 und 1990 war er Senior Researcher am Max-Planck-Institut für psychologische Forschung in München, von 1991 bis 1996 als Heisenberg-Stipendiat. 1997 wurde Jürgen Beckmann Professor für Sportpsychologie am Institut für Sportwissenschaft der Universität Potsdam, dessen Direktor er zwischen 1999 und 2002 war. 2006 folgte er dem Ruf an die TUM auf den Lehrstuhl für Sportpsychologie. Von 2008 bis 2013 war Jürgen Beckmann auch Dekan der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften.

Seine fachliche Expertise rund um die psychische Gesundheit im Leistungssport brachte er in zahlreiche Institutionen und internationale Universitäten ein. So war er unter anderem Vorsitzender des President’s Visiting Committee der University of Alberta in Edmonton, Kanada sowie Gastprofessor an der Southwest Jiaotong University in Chengdu, China. 2018 ernannte ihn die University of Queensland in Brisbane, Australien, zum Honorarprofessor und 2020 die University of Limerick, Irland, zum Adjunct Professor. Nicht zuletzt wegen seines internationalen Wirkens betraute ihn die TUM 2020 in der „Erweiterten Fakultätsleitung: Internationalisierung“.

Als Wissenschaftler blickt Jürgen Beckmann mit Freude auf die weltweit zunehmende Anerkennung der Arbeit seines Teams und die wachsende Zahl von Professorinnen und Professoren unter seinen ehemaligen Doktoranden und Doktorandinnen. Sein fachliches Engagement kennt keinen Ruhestand: Unter anderem leitet er weiterhin ein Teilprojekt von DigiMed Bayern am Deutschen Herzzentrum München und plant den Aufbau einer Akademie zur Entwicklung von Führungskräften.

BILDER 1 blende11 Fotografen | 2 Nicole Prause

Peter Böni

Zum 1. April 2021 ging Prof. Peter Böni, Ordinarius für Experimentalphysik zur Neutronenstreuung der TUM, in den Ruhestand.

Peter Böni studierte Physik an der ETH Zürich, wo er 1983 über Lichtstreuung an Wassereis promovierte. Begeistert von Streuphänomenen erlernte er am Brookhaven National Laboratory in den USA die Kunst der Neutronenstreuung. 1988 wechselte er an die neu gegründete Neutronen-Spallationsquelle SINQ am Paul Scherrer Institut in der Schweiz. Hier wurde er als stellvertretender Leiter des Labors für Neutronenstreuung rasch zu einem weltweit führenden Experten in Neutronenstreu-Instrumentierung. Bahnbrechend sind insbesondere seine Beiträge über Superspiegel für Neutronenleiter. Diese veranlassten ihn 1999, gemeinsam mit Kollegen, zur Gründung der Firma SwissNeutronics, die sich unter seiner Leitung zu einem Marktführer entwickeln sollte.

Im Jahr 2000 wurde Peter Böni an die TUM berufen. Als wissenschaftlicher Partner einer großen Anzahl von Strahllinien, leistete er zahlreiche Beiträge beim Aufbau der Instrumentierung der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II). Hier erwiesen sich seine privatwirtschaftlich begründeten Detailkenntnisse der Instrumentierung an verschiedensten Neutronenstreuinstitutionen weltweit für den FRM II und die TUM als Glücksfall von unschätzbarem Wert.

Peter Böni engagierte sich in zahlreichen Gremien weltweit für die Weiterentwicklung der Nutzung von Neutronen in Forschung und Technologie, unter anderem durch zahlreiche Beiträge zur Realisierung neuartiger, neutronenbasierter Messmethoden aller Art sowie Konzepten für zukünftige Neutronenquellen. Neben seinem Engagement für alle Aspekte der Nutzung von Neutronen begeisterte sich Peter Böni insbesondere für die Bestimmung von Spin-Anregungen in magnetischen Materialien, allen voran Chrom und Eisen. Für seine Beiträge zur Entdeckung von Skyrmionengittern in chiralen Magneten wurde er mit dem Condensed-Matter Physics Award der European Physical Society ausgezeichnet.

Christian Pfleiderer

Ruedi Fries

Am 1. April 2021 verabschiedete sich Prof. Hans Rudolf (Ruedi) Fries, Inhaber des Lehrstuhls für Tierzucht, in den Ruhestand.

Den Grundstein für sein akademisches Leben legte Ruedi Fries an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH Zürich), wo er nach dem Studium der Agrarwissenschaft 1982 promovierte. Seine Ausrichtung als Wissenschaftler fand er durch Forschungsaufenthalte in den USA, unter anderem an der Yale University, New Haven, bei Frank Ruddle, dem Pionier der Genkartierung und Genomik. 1993, nach seiner Habilitation an der ETH Zürich, war Ruedi Fries dort Dozent bis er 1995 an die TUM berufen wurde.

Wenige Jahre später, Anfang des 21. Jahrhunderts, begann die Revolution der Genomik in der Tierzucht mit den ersten Sequenzierungen von Nutztiergenomen. Mit seinem Forschungsschwerpunkt, der Genkartierung, legte Ruedi Fries hier die Grundlagen für ein besseres Verständnis von Züchtung und Genetik bei Nutztieren. Seit die Genkartierung 2008 mit einer neuen Generation der Sequenzierung auf ein höheres Niveau gehoben wurde, gelang es ihm und seinem Team – im neuen Sequenzierlabor des Lehrstuhls und in Zusammenarbeit mit Tierzüchtern – eine Reihe von Genen zu kartieren. Im Resultat bedeutet dies vor allem, dass krankmachende Genvarianten, die teils zu erheblichem Tierleid führen, nun identifiziert werden können. In der Folge initiierte Ruedi Fries ein Verbundprojekt, in dem die Möglichkeiten einer züchterischen Nutzung der Genomeditierung exploriert werden und das ihn über seine Pensionierung hinaus beschäftigen wird.

Seine Forscherlaufbahn überspannt eine Zeit, in der eine wissenschaftliche Revolution stattfand: Von den sich schnell entwickelnden Möglichkeiten der DNA-Sequenzierung und -Editierung unserer Tage konnte Ruedi Fries zu Beginn seiner Forscherkarriere nicht einmal träumen. Aus den Erfahrungen dieser Zeit heraus war es ihm stets ein Anliegen, in seiner Lehre zusätzlich zum Fachwissen auch eine Anregung und Anleitung zu kritischem Denken zu vermitteln.

BILDER 1 Astrid Eckert & Andreas Heddergott / TUM | 2 TUM | 3 Astrid Eckert / TUM | 6 Martin M. Polt

Peter Hubwieser

Seit 1. April 2021 ist Prof. Peter Hubwieser, Inhaber der Professur für Didaktik der Informatik, im Ruhestand.

Bevor Peter Hubwiesers Laufbahn in der universitären Lehre und Forschung begann, hatte er seit 1982, nach dem Lehramtsstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), an bayerischen Gymnasien Mathematik, Physik und Informatik unterrichtet. Auch nach seiner Promotion an der LMU 1995 blieb er zunächst Gymnasiallehrer, nun mit einer Teilabordnung an die Fakultät für Informatik der TUM: Hier erhielt er den Lehrauftrag für „Didaktik der Informatik", verbesserte die didaktischen Qualitäten an der Fakultät für Informatik und baute den Lehramtsstudiengang Informatik auf. Peter Hubwieser habilitierte im Jahr 2000 und wurde 2002 Professor für Didaktik der Informatik.

In seiner Vorreiterrolle als Fachdidaktiker war und ist Peter Hubwieser ein gefragter bildungspolitischer Berater und Mitglied in zahlreichen Gremien. So führte sein neuer didaktischer Ansatz 2003 zur Einführung des Pflichtfachs Informatik an bayerischen Gymnasien, 2007 und 2014 beauftragte ihn die Kultusministerkonferenz mit der Entwicklung des Kerncurriculums für die Lehrerausbildung in Informatik und von 2017 bis 2020 war er Sprecher für den Bereich „Bildung" im Zentrum Digitalisierung Bayern der Bayerischen Staatsregierung. Seine Spuren an der TUM hinterließ er zudem 2009 als Gründungsmitglied der TUM School of Education und, 2015 bis 2021, als Wissenschaftlicher Leiter des TUM-Schülerforschungszentrums Berchtesgadener Land. Sein Engagement und seine Expertise brachten Peter Hubwieser zahlreiche Gastprofessuren, Einladungen zu Forschungsaufenthalten an internationalen Universitäten und den Bayerischen Staatspreis für Unterricht und Kultus 2006 ein.

Auch im Ruhestand wird Peter Hubwieser weiter fachlich engagiert bleiben und publizieren. Dabei freut er sich auf mehr Freizeit für sportliche und handwerkliche Aktivitäten und vor allem für seine neue Lieblingsbeschäftigung: Babysitten bei seiner ersten Enkelin.

Hermann Kaufmann

Seit 1. April 2021 ist Prof. Hermann Kaufmann, Inhaber des Lehrstuhls für Entwerfen und Holzbau, im Ruhestand.

Architektur studierte Hermann Kaufmann in Österreich, an der Universität Innsbruck und der Technischen Universität Wien. Auf sein Diplom 1982 folgte die Praxis: Der aus einer Zimmermannsfamilie stammende Architekt machte sich bald selbstständig und erlangte ein internationales Renommee als Experte für Holzbau. 1995 begann Hermann Kaufmann sein Wissen an Studierende zu vermitteln, zunächst als Gastdozent an der Liechtensteinischen Ingenieurschule, dann 1998 als Gastprofessor an der Technischen Universität Graz, Österreich, und 2000 an der Universität Ljubljana, Slowenien. 2002 wurde Hermann Kaufmann an die TUM berufen.

In seiner Lehre vermittelte Hermann Kaufmann die speziellen Gesetzmäßigkeiten und Möglichkeiten des Materials Holz – in Entwurf, Ausdrucksform, Konstruktion und klassischer Baustoffkunde – kombiniert mit neuestem Wissen etwa zu Details und Bauweisen. Hermann Kaufmann hat sich auch für die Verbreitung des Holzbauwissens in der Gesellschaft eingesetzt, davon zeugen etliche Publikationen, besonders das Standardwerk „Atlas mehrgeschossiger Holzbau" und sein kuratorischer Beitrag zur Ausstellung „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft", die ab 2011 im Architekturmuseum der TUM und anschließend in Wien und Berlin zu sehen war. Seine Forschungsprojekte umfassen Themen wie Ökobilanzierung, Systematisierung und Digitalisierung im Holzbau und das Kreislaufgerechte Bauen mit Holz. Er betreute auch das europäische Forschungsprojekt TES EnergyFaçade, ein neues, holzbasiertes Fassadensystem für energieeffiziente Sanierungen. Viele Bauten und Entwicklungen des Architekten sind preisgekrönt, etwa mit dem Europäischen Architekturpreis 2015, dem Deutschen Architekturpreis 2017, zahlreichen Österreichischen Staats- und Holzbaupreisen sowie dem Schweighofer Prize 2013.

Für die TUM entwarf Hermann Kaufmann das 2019 fertiggestellte, energetisch autark konzipierte Gebäude der TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz in Berchtesgaden.

Kristina Reiss

Seit 1. April 2021 ist Prof. Kristina Reiss, Professorin für Didaktik der Mathematik, im Ruhestand.

Ihr Studium des gymnasialen Lehramts in Mathematik und Physik schloss Kristina Reiss im Jahr 1980 an der Universität Heidelberg mit der Promotion ab. Anschließend war sie an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe als Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Akademische Rätin tätig. Seit 1991 ist sie Professorin, zunächst für Mathematik an der Fachhochschule für Technik Stuttgart, dann ab 1992 als Mathematikdidaktikerin mit Professuren an den Universitäten Flensburg (1992-1997), Oldenburg (1997-2002) und Augsburg (2002-2005). Sie übernahm 2005 die Professur für Didaktik der Mathematik und Informatik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Kristina Reiss folgte 2009 dem Ruf als Professorin für Didaktik der Mathematik an die TUM und war von 2015 bis zu ihrem Ruhestand Dekanin der TUM School of Education.

Zu ihren vielfältigen Arbeits- und Forschungsschwerpunkten zählen unter anderem computerunterstützte Lernumgebungen und ihre Evaluation im Mathematikunterricht. Kristina Reiss hat zahlreiche Fachprojekte unterstützt und geleitet, so war sie für das OECD-Programm zur internationalen Schülerbewertung zwischen 2015 und 2021 National Project Manager PISA. Von 2008 bis 2016 war sie Mitglied im Fachkollegium „Erziehungswissenschaft“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft, vier Jahre davon als Sprecherin.

Auch im Ruhestand wird sie sich fachlich engagieren: So ist sie Sprecherin des Arbeitskreises Bildung der acatech, der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften, in der sie seit 2011 Mitglied ist. Darüber hinaus ist es Kristina Reiss ein besonderes Anliegen, ihre Kontakte nach Lateinamerika zu pflegen und ihr Fachwissen benachteiligten Schülerinnen, Schülern, Studierenden und ihren Lehrkräften zur Verfügung stellen. Für ihr Engagement und ihre Leistungen wurde sie 2008 mit dem Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet.

Siegfried Scherer

Seit 1. April 2021 ist Prof. Siegfried Scherer, Inhaber des Lehrstuhls für Mikrobielle Ökologie, im Ruhestand.

Das Fundament seiner akademischen Laufbahn legte Siegfried Scherer an der Universität Konstanz, wo er nach dem Studium der Biologie, Chemie und Physik das jeweilige Staatsexamen absolvierte und 1983 die Promotion in Biologie erlangte. Er blieb zunächst an der Universität Konstanz, bis ihn 1988 ein Forschungsaufenthalt in die USA führte. 1989 kehrte er als Habilitationsstipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft zurück, habilitierte 1991 und folgte im gleichen Jahr dem Ruf als Extraordinarius an die TUM, wo er Direktor und anschließend Geschäftsführer des Instituts für Mikrobiologie am Forschungszentrum für Milch und Lebensmittel (FML) Weihenstephan wurde. 2003 erhielt Siegfried Scherer den Ruf auf den neu eingerichteten Lehrstuhl für Mikrobielle Ökologie der TUM und wurde Geschäftsführender Direktor des Zentralinstituts für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL), ein Amt, das er bis 2014 innehatte.

Siegfried Scherers Schwerpunkt ist die Grundlagenforschung zur funktionalen Genomik und Evolution von bakteriellen Krankheitserregern wie EHEC (Enterohämorrhagische Escherichia coli). Seine anwendungsorientierte Forschung konzentrierte sich auf deren mikrobielle Ökologie in Lebensmitteln. Seit 2016 gehört er dem Expertenrat Lebensmittelsicherheit des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz an.

Für seine Lehre hat Siegfried Scherer etliche Auszeichnungen erhalten, zuletzt 2017 die Ehrenurkunde der TUM für Exzellenz in der Lehre. Zu seinen Forschungspreisen zählt der Otto von Guericke-Preis, mit dem er im Jahr 2005 und als bisher einziger Wissenschaftler nochmals im Jahr 2016 ausgezeichnet wurde. Sein Forschergeist, mit dem Siegfried Scherer auch wissenschaftsphilosophische Bereiche ergründet – etwa biophilosophische Probleme zur Kompatibilität von Naturwissenschaft und Theologie – wird ihn weiterhin beschäftigen: Im Ruhestand wird er evolutionsbiologische Fragestellungen erforschen.

BILDER 7 Astrid Eckert / TUM | 8 Andreas Heddergott / TUM | 9 Astrid Eckert & Andreas Heddergott / TUM

Thomas Wunderlich

Seit 1. April 2021 ist Prof. Thomas A. Wunderlich, Ordinarius für Geodäsie, im Ruhestand.

Seine akademische Laufbahn begann Thomas A. Wunderlich 1979 mit dem Abschluss Diplom-Ingenieur für Vermessungswesen an der Technischen Universität Wien (TU Wien), wo er 1983 auch promovierte. Es folgten Forschungsstipendien an der ETH Zürich und der Leibniz Universität Hannover (LUH) sowie 1990 eine Assistenzprofessur an der TU Wien. 1992 erlangte er an der LUH seine Habilitation und lehrte dort als Privatdozent; 1993 wurde er Universitätsdozent, 1997 a.o. Univ. Prof. an der TU Wien. 2000 folgte Thomas A. Wunderlich dem Ruf als Ordinarius für Geodäsie an die TUM. Seit 2002 ist er zudem Ordentliches Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Thomas A. Wunderlichs Forschungen beschäftigen sich mit den vielfältigen Problemen und Anwendungsbereichen des Vermessungswesens: Etwa beim Tunnelbau, wo er neue Systeme zur Richtungsübertragung an langen Tunnelvortrieben wie dem Gotthard-Basistunnel entwickelte, oder beim Hochhausbau, wo er zu Präzisionsabsteckung unter Berücksichtigung von Gebäudebewegungen forschte. Auch die kontinuierliche Überwachung von Bauwerken – etwa der Münchner Frauenkirche im Rahmen des neuen S-Bahn-Tunnelbaus – zählt zu seinen Projekten. Von 2020 bis 2021 leitete er außerdem das neue TUM Hyperloop-Programm.

Seine geodätische Lehre umfasste ebenso vielfältige Bereiche, unter anderem auch „Geolocation & Navigation“ und, zuletzt von ihm neu aufgebaut, die „Ingenieurgeodäsie im Tunnelbau“. Thomas A. Wunderlich versteht es, den Nachwuchs für sein Fach zu begeistern, sogar im Fernsehen wirbt er dafür, etwa mit Auftritten in „Blickpunkte Erde“. Für sein Engagement wurde Thomas A. Wunderlich unter anderem mit der Friedrich Hopfner Medaille der Österreichischen Geodätischen Kommission ausgezeichnet. 2019 wurde ihm die Soldnermedaille für seine besonderen Verdienste um das Vermessungswesen in Bayern verliehen.

Auszeichnungen

Der **Ernst Jung-Preis für Medizin 2020** der Jung-Stiftung für Wissenschaft und Forschung geht an Prof. **Matthias Tschöp**, Inhaber der Professur für Stoffwechselerkrankungen und Wissenschaftlicher Geschäftsführer des Helmholtz Zentrums München. Prof. Tschöp wird für seine herausragenden Forschungsarbeiten zu neuen Therapeutika bei Adipositas und Diabetes geehrt. Prof. Tschöp gelangen bereits zu Beginn seiner Forscherkarriere eine Reihe richtungsweisender Entdeckungen zur molekularen Kommunikation zwischen Magen-Darm und Gehirn. Weitere Forschungen ermöglichten ihm die Entwicklung neuartiger Wirkstoff-Kandidaten, darunter eine eigene Klasse von Therapeutika, sogenannte Poly-Agonisten, die eine Hormonwirkung entfalten und von denen sich aktuell mehrere Wirkstoffe in erfolgversprechenden klinischen Studien der Phase II und III befinden. Diese von Prof. Tschöp an der TUM und in internationalen Kooperationen erforschten Poly-Agonisten gelten als einer der derzeit vielversprechendsten Ansätze zur Bekämpfung der Volkskrankheiten Adipositas und Typ-2-Diabetes.

Matthias Tschöp ist Professor für Stoffwechselerkrankungen an der TUM und Wissenschaftlicher Geschäftsführer des Helmholtz Zentrums München. **BILD** Helmholtz Zentrum München / Matthias Tunger

Bundespräsident a. D. Horst Köhler überreichte den Deutschen Nationalpreis an Medizinethikern Prof. Alena Buyx. **BILD** David Ausserhofer / Deutsche Nationalstiftung

Medizinethikerin Prof. **Alena Buyx**, Leiterin des Instituts für Geschichte und Ethik der Medizin an der TUM, wurde mit dem **Deutschen Nationalpreis 2021** ausgezeichnet. Der mit 30.000 Euro dotierte Preis der Deutschen Nationalstiftung ehrt die Vorsitzende des Deutschen Ethikrats für ihr herausragendes Engagement: In der Corona-Pandemie beschäftigt Prof. Alena Buyx sich mit einigen der schwierigsten Fragen, vor denen die Gesellschaft steht. Mit fundierten Abwägungen und Expertise trägt der Ethikrat in dieser Zeit immer wieder zur Versachlichung der Debatte bei und spricht Empfehlungen aus. Besonders präsent in der öffentlichen Wahrnehmung sei dabei Prof. Alena Buyx, unermüdlich beziehe sie in den Medien Stellung, begründe nachvollziehbar die Empfehlungen des Ethikrats und stelle auch ihren eigenen Standpunkt transparent dar.

Prof. **Helmut Krcmar**, bis 2020 Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik der TUM, wurde mit dem **Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland** ausgezeichnet. Der Bayerische Wissenschaftsminister Bernd Sibler würdigte Prof. Krcmar im Rahmen der Verleihungszeremonie im Juni dieses Jahres als wesentlichen Entwickler der digitalen Zukunft unseres Landes. Der studierte Wirtschaftswissenschaftler gehörte als interdisziplinär arbeitender Forscher sowohl der Informatikfakultät der TUM als auch der TUM School of Management an. Er ist Gründungsdekan und Beauftragter des Präsidenten für den TUM Campus Heilbronn. Auch nach seiner Emeritierung ist Helmut Krcmar noch in der Lehre an der TUM aktiv und leitet eine Forschungsgruppe der Fakultät für Informatik. Seine Forschungsbereiche sind unter anderem die digitale Transformation, Informations- und Wissensmanagement, das Management von IT-basierten Dienstleistungen sowie von E-Government-Anwendungen.

Wolfgang A. Herrmann, Präsident Emeritus der TUM, wurde mit der **DTU Gold Medal** der Danmarks Tekniske Universitet (DTU) geehrt. Dänemarks Technische Universität zeichnet Prof. Herrmann für sein persönliches Engagement um die jahrelange enge und stabile Zusammenarbeit von DTU und TUM aus, und, wie DTU-Präsident Anders Overgaard Bjarklev schreibt, besonders auch für seine Verdienste um die Gründung der EuroTech Universities Alliance. Aus der im Jahr 2006 von DTU, mit dem damaligen DTU-Präsidenten Lars Pallesen, und TUM begründeten Universitätspartnerschaft entwickelte sich die EuroTech Universities Alliance, in Gemeinschaft mit weiteren, etwas später hinzugekommenen Technischen Universitäten: der Eindhoven University of Technology aus den Niederlanden, der École polytechnique fédérale de Lausanne aus der Schweiz, der École Polytechnique aus Frankreich und dem Technion Israel Institute of Technology aus Israel. Die EuroTech Universi-

Präsident Emeritus Prof. Wolfgang A. Herrmann wurde mit der Goldmedaille der DTU ausgezeichnet. **BILD** Astrid Eckert / TUM

ties Alliance, die heute ein starkes Bündnis aus sechs Technischen Universitäten ist, verfügt über ein Büro in Brüssel, nah an den für Wissenschaft und Forschung maßgeblichen Entscheidungsstellen der Europäischen Union.

Der burkinische Architekt und TUM-Professor Francis Kéré ist weltweit für seine innovativen Entwürfe bekannt. **BILD** Astrid Eckert / TUM

Prof. **Francis Kéré**, Chair of Architectural Design and Participation der TUM, erhält die **Thomas Jefferson Foundation Medal in Architecture 2021** für seine herausragenden architektonischen Leistungen. Die von der University of Virginia, Charlottesville, USA, und der Thomas Jefferson Foundation, Monticello, USA, verliehene Medaille wird Prof. Kéré insbesondere für seinen gemeinschaftlichen Gestaltungsansatz und für sein Engagement in der Verwendung nachhaltiger Materialien und dem Einsatz nachhaltiger Bauweisen verliehen. Der aus Burkina Faso stammende Architekt wurde mit Projekten in seinem Heimatland international bekannt, bei denen er traditionelle Baumaterialien und moderne Ingenieurtechnik in herausragender Weise kombinierte. In Deutschland kennt man Prof. Kéré vor allem durch seine Entwürfe für Christoph Schlingensiefs Operndorf in Burkina Faso, nahe der Hauptstadt Ouagadougou. Heute plant und baut Prof. Kéré auf vielen Kontinenten und zählt zu den international renommiertesten zeitgenössischen Architekten. Zu seinen bekanntesten Arbeiten zählen sein Entwurf für das Gebäude der Nationalversammlung von Burkina Faso in Ouagadougou, der Serpentine Pavilion 2017 in London sowie ein Besucherpavillon für das Coachella Valley Music and Arts Festival 2018. Seit April 2021 ist das von ihm geplante Gebäude der Nationalversammlung im westafrikanischen Benin in Bau. Das Architekturmuseum der TUM in der Pinakothek der Moderne widmete ihm 2017 eine Einzelausstellung, die mehr als 50.000 Besucher anzog.

Mit dem Ehrentitel **TUM Distinguished Affiliated Professor** werden herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausgezeichnet, die langfristig mit der TUM zusammenarbeiten. Neu ernannt wurde Prof. **Ann-Kristin Achleitner**, für ihre herausragenden wissenschaftlichen Arbeiten auf den Gebieten Entrepreneurial Finance und Social Entrepreneurship. Sie hat maßgeblich die Entwicklung der TUM School of Management auf dem Weg zu einer international erfolgreichen Fakultät geprägt und einen wesentlichen Anteil an den herausragenden Erfolgen der TUM im Bereich Entrepreneurship.

Prof. **Lorraine Daston** wird für ihre herausragende Pionierarbeit auf dem Forschungsgebiet „Geschichte der wissenschaftlichen Rationalität“ als **TUM Distinguished Affiliated Professor** ausgezeichnet. Sie war bis 2019 Direktorin des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte in Berlin und ist Visiting Professor an der University of Chicago, USA. Sie befasst sich insbesondere mit der Geschichte der wissenschaftlichen Rationalität und leistet dabei unschätzbare Beiträge für ein tiefergehendes Verständnis des Verhältnisses von Technik, Gesellschaft und Politik.

Prof. **Helen Margetts** wird für ihre herausragende wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet „Government in the Digital Age“ als **TUM Distinguished Affiliated Professor** geehrt. Sie ist Turing Fellow und Direktorin des Public Policy Programme am Alan Turing Institute sowie Professor of Society and Internet an der University of Oxford, Großbritannien. Sie erforscht politisches Verhalten und Institutionen im Zeitalter des Internets, der sozialen Medien und der Datenwissenschaft.

Für ihren Beitrag „Ending racism is a choice“ hat **Sarah Maafi**, Masterstudentin der Architektur an der TUM, den **1. Preis der RIBAJ/ Future Architects writing competition 2021** gewonnen. Der alljährliche Schreibwettbewerb des Royal Institute of British Architects forderte junge und angehende Architektinnen und Architekten auf, über ein dringendes Problem, das sie erkennen oder erleben und dessen architektonischen oder räumlichen Bezug zu schreiben. Für den architekturjournalistischen Wettbewerb griff Sarah Maafi auf ihre persönlichen Erfahrungen mit den aufwühlenden Nachrichten zu George Floyds Ermordung zurück und stellte Reflexionen und Beobachtungen zu Rassismus im Alltag, in der Welt der Architekturschaffenden und in den durch Medien transportierten Bildern und Vorstellungen von Architekten und Architektinnen an. Ihre Gedanken formulierte sie aus einer sehr persönlichen, authentischen Sichtweise mit der sie die Jury überzeugte. Das Wettbewerbsgremium lobte Maafis kraftvolle Auseinandersetzung mit dem Thema Rassismus und betonte im Juryurteil besonders ihre Ausdrucksstärke und strukturierte textliche Darstellungsfähigkeit.

Verfasserin von „Ending racism is a choice“: TUM-Studentin Sarah Maafi vor dem Royal Crescent in Bath im Südwesten Englands. **BILD** privat

Das Hans Eisenmann-Forum für Agrarwissenschaften der TUM hat die diesjährigen **Preise der Dr.-Heinrich-Baur-Hochschulschenkung** verliehen. Ein mit einem Preisgeld von 5.000 Euro dotierter **Dr.-Heinrich-Baur-Preis** ging an Dr. **Tina Heger** für ihre wegweisenden Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Theoretischen Ökologie und Invasionsbiologie am Lehrstuhl für Renaturierungsökologie der TUM School of Life Sciences. Einen weiteren mit 5.000 Euro dotierten **Dr.-Heinrich-Baur-Preis** erhielt Prof. **Ilona Grunwald Kadow**, Professorin für Neuronale Kontrolle des Metabolismus der TUM School of Life Sciences in Freising-Weihenstephan, für ihre herausragenden Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Neuronalen Kontrolle des Metabolismus bei Fruchtfliegen. Der mit 2.500 Euro dotierte **Dr.-Heinrich-Baur-Förderpreis** ging an Dr. **Daniel Brugger**, der mittlerweile am Institut für Tierernährung und Diätetik der Universität Zürich tätig ist, für seine wegweisenden Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Tierernährung.

Auf der **„Reuters Hot List“**, der Rankingliste von **„1000 climate academics“** der Nachrichtenagentur Reuters, sind zwei Professoren und eine Professorin der TUM School of Life Sciences zu finden: Prof. **Rupert Seidl**, Lehrstuhl für Ökosystemdynamik und Waldmanagement in Gebirgslandschaften auf Platz 87, Prof. **Annette Menzel**, Professur für Ökoklimatologie, auf Platz 304 und Prof. **Hans Pretzsch**, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde, auf Platz 470.

Dr.-Ing. **Maximilian Grill** hat den **GACM Best PhD Award 2020** der German Association for Computational Mechanics (GACM) erhalten. Ausgezeichnet wurde er für seine herausragende Dissertation am Lehrstuhl für Numerische Mechanik von Prof. Wolfgang A. Wall mit dem Titel „Computational models and methods for molecular interactions of deformable fibers in complex biophysical systems“.

Der **EASO Friedrich Wassermann Award** der European Association for the Study of Obesity (EASO) ging in diesem Jahr an Prof. **Hans Hauner**. Der Ernährungsmediziner Prof. Hauner wird mit dem Preis für seine Lebensleistung in der Adipositasforschung ausgezeichnet. Er blickt auf eine jahrzehntelange Forschungsarbeit zu grundlagenwissenschaftlichen Fragestellungen bei ernährungsmitbedingten chronischen Krankheiten wie Adipositas zurück, widmet sich aber auch der klinischen Ernährungsforschung etwa durch Interventionsstudien am Else Kröner-Fresenius Zentrum für

Ernährungsmedizin (EKFZ) der TUM. Die Verleihung erfolgte im Rahmen des Anfang Mai als digitale Konferenz abgehaltenen European Congress on Obesity im EKFZ.

Für ihr gesellschaftliches Engagement wurde **Gloria Amoruso** mit der **Verdienstmedaille des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland** ausgezeichnet. Die Doktorandin der Hochschule für Politik München an der TUM leitet neben ihrer Dissertation den Verein kein Abseits! e.V. Seit 2011 bietet er Spiel- und Sportangebote, Mentoring und Berufsorientierung für Berliner Kinder und Jugendliche unabhängig von ihrer Herkunft an. Die Auszeichnung wurde an Amoruso und ihre Mitgründerin Sinem Alparslan im Juni 2021 in Berlin übergeben. Amoruso forscht zu sozialen Gerechtigkeitsfragen im Kontext der Energiewende im Berliner Gebäudesektor.

Gloria Amoruso lebt in Berlin und promoviert am Lehrstuhl für Umwelt- und Klimapolitik von Prof. Miranda Schreurs. **BILD** kein Abseits! e.V.

Die Else Kröner-Fresenius-Stiftung hat Dr. **Veit Buchholz** für einen **Publikationspreis 2021** als besten Nachwuchswissenschaftler ausgewählt. Dr. Buchholz forscht am Lehrstuhl für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene der TUM bei Prof. Dirk H. Busch zum Immungedächtnis der T-Zellen.

Der **TUM Arbeitsschutzpreis 2020** ging an **Petra Lommes**, Technische Angestellte am Lehrstuhl für Chemie Biogener Rohstoffe am TUM Campus Straubing, die mit dem Preis für ihr persönliches und außerordentliches Engagement in ihrer langjährigen Tätigkeit als Sicherheitsbeauftragte an der TUM ausgezeichnet wurde. Der Preis wird jährlich vom Hochschulreferat 6 für Gesundheit, Sicherheit und Strahlenschutz verliehen.

Der **2021 Materials Chemistry Division Horizon Prize: Stephanie L. Kwolek Award** der Royal Society of Chemistry zeichnet die Arbeit eines multidisziplinären, internationalen Forschungsteams aus, in dem ganz wesentlich auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Campus Straubing der TUM, der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und des Centro de Física de Materiales in Donostia-San Sebastián, Spanien, vertreten sind. Das preisgekrönte Wissenschaftsteam, zu dem das Team für proteinbasierte Beleuchtung um Prof. **Rubén D. Costa**, Inhaber des Lehrstuhls Biogene Funktionswerkstoffe der TUM, gehört, kann bei seinen Forschungen und bei der Entwicklung dieses neuen Konzepts einer künstlichen Beleuchtung erstaunliche Ergebnisse vorweisen. Es geht um die Entwicklung von nachhaltigen, stabilen und leistungsstarken LEDs (light-emitting diodes) auf der Basis von fluoreszierenden Proteinen.

Der **Straubinger Wissenschaftspreis** geht in diesem Jahr an **Lena Riesenegger**, die für ihre Masterarbeit „Herausforderungen und Optimierungsansätze für Bestandsmanagementsysteme zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung“ ausgezeichnet wird, und an Dr. **Michael Kirchinger**, der den Preis für seine Dissertation „Wirkungsweise synthetischer Hopfenflavonoide und Einschlusskomplexe auf adulte neuronale Stammzellen“ erhält. Der vom Hochschulstadtverein und Rotary Club Straubing ausgelobte Preis ist mit insgesamt 3.000 Euro dotiert.

Ein **Medical Valley Award 2020** geht an das Projekt **„Objective Hearing Screening“** eines interdisziplinären TUM-Forschungsteams. Zum Team gehören Prof. **Werner Hemmert** und **Andrej Voss** vom Lehrstuhl für Bioanaloge Informationsverarbeitung, **Nils Heitmann** vom Lehrstuhl für Realzeit-Computersysteme und Prof. **Hans-Peter Niedermeyer**, Leiter des Hörzentrums München der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde des Kli-

nikums rechts der Isar der TUM. Ziel der Forscher ist es, neuartige Sonden für Hörscreenings zu entwickeln und zudem die Kosten von Testgeräten für allgemeine Hörtests zu senken. Dies würde weltweit, auch in Entwicklungsländern, landesweite Hörscreenings für Neugeborene ermöglichen. Neugeboren-Hörscreenings bieten die früheste Erkennungsmöglichkeit von Gehörschädigungen und sind der Schlüssel zu einer deutlichen Steigerung der Lebensqualität der Betroffenen. Der Medical Valley Award ist ein Förderpreis des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, der Vorgründungsvorhaben in der Gesundheitswirtschaft unterstützt und mit einer Fördersumme über zwei Jahre Projektlaufzeit von 500.000 Euro verknüpft ist. Der Förderpreis richtet sich an akademische Forschungsprojekte im Bayern, die sich in einer frühen Projektphase befinden und ein Spin-off-Potenzial erkennen lassen.

Den **euRobotics Technology Transfer Award 2021** erhielt das Projektteam der ersten KI-gestützten intensivmedizinischen Roboteranwendung **VEMO**, die in einer Forschungszusammenarbeit des TUM-Teams „Modeling and Rehabilitation Robotics“ des Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI), ehemals MSRM, mit dem Lifesciences-Startup Reactive Robotics und der Schön Klinik Bad Aibling (SKBA) entstand. Das Team um Prof. **Sami Haddadin**, Inhaber des Lehrstuhls für Robotik und Systemintelligenz, und den am Lehrstuhl tätigen Wissenschaftlern **Erfan Shahriari** und **Dinmukhamed Zardykhan** sowie Dr. **Elisabeth Jensen**, Senior Scientist am MIRMI, entwickelte einen sicheren, minimalistischen Steuer- und Lernalgorithmus, der durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) den nötigen Stabilitätsbedarf von Behandelten während der Therapie automatisch ermitteln und diesen zwischen starrer Unterstützung und „weicher“ Führung optimal einstellen kann. Als Technologietransfer wurde diese „assist-as-needed“ (AAN) genannte Steuerungsstrategie in Zusammenarbeit mit Reactive Robotics und der SKBA für den kommerziellen Einsatz in dem Roboterassistenzgerät VEMO so weiterentwickelt, dass sie nun der frühen Rehabilitation von Intensivpatienten dienen kann.

In dem von der RWTH Aachen University ausgeschriebenen Studierendenwettbewerb um den **Johannes-Göderitz-Preis 2020** teilen sich zwei Teams der TUM den ersten Preis mit Entwürfen zum Thema „Stadtneugründung am Tagebau Garzweiler“: Das Projekt „Interlocked“ der Studierendengruppe **Alesia Prendi**, **Alix Gelabert y Nuez**, **Maria Knoll**, **Ivan Selednikov** sowie das Projekt „Lost and Found“ der Studierendengruppe **Elina Rahn**, **Felix Bubmann**, **Oliver Siebert**, **Christoph König**. Die Entwürfe entstanden als Masterprojekte bei Prof. Mark Michaeli am Lehrstuhl für nachhaltige Entwicklung von Stadt und Land.

Beim studentischen Wettbewerb **wa award 2021** zum Thema „Architektur & Öffentlichkeit“ hat **Julian Blecher** einen Preis für seine Masterarbeit „Speicher der Erinnerungen. Zwischen Absenz und Präsenz“ erhalten.

Der **3. Diesing-Preis und Sonderpreis im Schinkel-Wettbewerb 2021** des Architekten- und Ingenieurvereins zu Berlin-Brandenburg in der Fachsparte Architektur ging an ein Team aus Studierenden der RWTH Aachen University und der TUM: **Anna Kuretzky**, **Jonathan Schmalöer, Conrad Risch** und **Jonas Läufer.**

TUM-Absolvent **Jonatan Anders** hat für seine Masterarbeit „Berlin-Dreilinden. Relikt des Transits. Entwicklung und Nachnutzung einer obsoleten Typologie“ am Lehrstuhl für Neuere Baudenkmalpflege den mit 1.000 Euro dotierten **Studienpreis des Landesdenkmalamtes Berlin 2021** erhalten.

Prof. **Edgar Biemer**, TUM Emeritus of Excellence und ehemaliger Extraordinarius für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie wurde mit der **Ehrendoktorwürde** und der **Ehrenprofessur** der **Avicenna Tajik State Medical University**, Duschanbe, Tadschikistan ausgezeichnet.

Berufung

Prof. **Martin Boeker**, Leiter Medical Data Science/Medizinische Informatik, Universitätsklinikum Freiburg, auf die Professur für Medizinische Informatik;

Prof. **Berna Özkale Edelmann**, Postdoc am Mooney Lab der Harvard University in Cambridge, USA, auf die Professur für Nano- and Microrobotics;

Prof. **Blanka Horvath**, leitendes Mitglied der Interessensgruppe zum Maschinellen Lernen in der Finanzmathematik am Alan Turing Institute, auf die Professur für Finanzmathematik;

Prof. **Oliver Montenbruck**, Wissenschaftler am German Space Operations Center (GSOC) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) Oberpfaffenhofen, zum Honorarprofessor für das Fachgebiet Bahnbestimmung und Navigation;

Prof. **Fabiana Perocchi**, Emmy Noether-Nachwuchsgruppenleiterin am Institut für Humangenetik, Helmholtz Zentrum München, auf die Professur für Systemische Stoffwechselbiologie;

Prof. **Miguel Angel Rafael Pleitez**, Postdoctoral Research Fellow am Chair for Biological Imaging, TUM und am Institute of Biological and Biomedical Imaging, Helmholtz Zentrum München, auf die Professur für Translationale Optoakustik;

Prof. **Andreas Pondorfer**, Postdoc am Institute for Applied Microeconomics an der Universität Bonn, auf die Professur für Sustainable Economic Policy;

Prof. **Julia Schnabel**, Professorin für Computational Imaging am King's College London, auf den Lehrstuhl für Computational Imaging and AI in Medicine;

Prof. **Mathias Wilhelm**, Gruppenleiter der Bioinformatik am Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik der TUM, auf die Professur für Computational Mass Spectrometry;

Prof. **Sonja Zillner**, Chief-Editor of the Strategic Research, Innovation and Deployment Agenda (SRIDA), zur Honorarprofessorin für das Fachgebiet Datenbasierte Innovation.

Zu Gast

Alexander von Humboldt-Stiftung

Dr. **Ismail Elezi**, Ca' Foscari University of Venice, Italien, am Chair of Computer Vision & Artificial Intelligence;

Dr. **Sara Fouad**, Arab Academy for Science and Technology and Maritime Transport, Ägypten am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft (LAI);

Dr. **Laura Martínez de Guereñu**, IE University, Segovia, Spanien, am Lehrstuhl für Architekturgeschichte und kuratorische Praxis;

Prof. Dr. **Martin Schuster**, Oregon State University, USA, am Zentrum Mathematik, Mathematische Modellbildung;

Dr. **Shabnam Shaabani**, University of Groningen, Niederlande, am Lehrstuhl für Biomolekulare NMR-Spektroskopie;

Dr. **Deliang Xiang**, Beijing University of Chemical Technology, China, an der TUM School of Engineering and Design.

TUM University Foundation Fellowship (TUFF)

Dr. **Janio Venturini**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasilien, an der Professur für Synthese und Charakterisierung innovativer Materialien.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Dr. **Takuya Yoshida**, Japan, Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie, an der TUM School of Life Sciences.

Arbeitsvertrag

Dr. **Malo Duportal**, La Rochelle Université, Frankreich, an der Professur für Technische Physik;

Dr. **Jerry A. Fereiro**, University of Alberta, Kanada, am Department of Molecular Electronics;

Dr. **Mehdi Karimi-Nasab**, Iran University of Science and Technology, am Chair of Logistics and Supply Chain Management;

Dr. **Siby Thomas**, Colorado School of Mines, USA, an der Professur für Simulation von Nanosystemen für Energiewandlungen.

Erwin-Schrödinger-Auslandsstipendium

Mag. Dr. **Andreas Konrad**, Karl-Franzens-Universität Graz, Österreich, an der Professur für Biomechanik im Sport.

Tasso Springer Fellowship

Dr. **Purushottam Dubey**, University of Mumbai, India, Jülich Centre for Neutron Science (JCNS).

Ernennung

Dr. **Arnd Hartlieb**, Betriebsleiter der Versuchsanstalt Obernach, zum außerplanmäßigen Professor für Wasserbau und Wasserwirtschaft;

Dr. **Julia Höfele**, Oberärztin am Institut für Humangenetik der TUM, zur außerplanmäßigen Professorin für Humangenetik;

Dr. **Jens Gempt**, leitender Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie der TUM, zum außerplanmäßigen Professor für Neurochirurgie;

Dr. **Daniel Reim**, Coordinating Investigator in der Klinik und Poliklinik für Chirurgie der TUM, zum außerplanmäßigen Professor für Chirurgie;

Dr. **Christoph Schmaderer**, Oberarzt für Nierenheilkunde am Klinikum rechts der Isar der TUM, zum außerplanmäßigen Professor für Nephrologie.

Ruhestand

Dr. **Peter Essenwanger**, Bibliotheksoberrat, Teilbibliothek Garching, nach 33-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.5.2021;
Dr. **Monika Frey,** Akademische Direktorin, Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2021;
Klaus Dieter Haas, technischer Angestellter, Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, nach 42-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.8.2021;
Ursula Hergetz, Verwaltungsangestellte, TUM Center for Study and Teaching, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.8.2021;
Dr. **Ludwig Nätscher**, Akademischer Direktor, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2021;
Angelika Scheitinger-Moll, Verwaltungsangestellte, Professur für Formelles und informelles Lernen, nach 14-jähriger Tätigkeit an der TUM am 30.4.2021;
Wenzeslaus Schürmann, technischer Angestellter, Servicebereich Informationstechnologie, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.6.2021;
Elisabeth Sollinger-Fiuza, Sekretärin, Lehrstuhl für Baugeschichte, Bauforschung und Denkmalpflege, nach 29-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2021;
Ursula Wehn, Verwaltungsangestellte, Institut für Pathologie, nach 21-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2021;
Peter Wieczorek, Beschäftigter in der Datenverarbeitung, nach 8-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.5.2021.

Dienstjubiläum

25-jähriges Dienstjubiläum

Dr. **Eva Bauer**, Akademische Oberrätin, Campus Office, am 1.4.2021;
Prof. **Dietrich Fink**, Lehrstuhl für Städtische Architektur, am 18.4.2021;
Prof. **Johannes Fottner**, Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, am 2.5.2021;
Michael Fuß, technischer Angestellter, FRM II, am 2.6.2021;
Prof. **Christoph Haisch**, wissenschaftlicher Angestellter, Lehrstuhl für Analytische Chemie, am 1.4.2021;
Prof. **Norbert Hanik**, Professur für Leistungsgebundene Übertragungstechnik, am 1.6.2021;
Dr. **Martin Haslbeck**, Akademischer Oberrat, Lehrstuhl für Biotechnologie, am 1.4.2021;
Kerstin Heller, chemisch-technische Assistentin, Institut für Rechtsmedizin, am 1.4.2021;
Gerhard Kammermeier, technischer Angestellter, Versuchsstation für Tierzucht, am 15.4.2021;
André Katona, Präparator, Lehrstuhl für Pathologie, am 4.5.2021;
Robert Kiermeier, Maschinenschlosser, Lehrstuhl für Maschinenelemente, am 2.4.2021;
Michael Miesl, umwelttechnischer Assistent, Professur für Urbane Produktive Ökosysteme, am 14.5.2021;
Wolfgang Nowarre, Beschäftigter in der Datenverarbeitung, Zentrale Informationstechnik – Betrieb, am 1.6.2021;
Prof. **Roland Pail**, Lehrstuhl für Astronomische und Physikalische Geodäsie, am 1.4.2021;
Markus Paizoni, technischer Angestellter, Fakultät für Physik – Vorlesungsbetrieb, am 1.5.2021;
Michael Reffgen, Brandinspektor, Werksfeuerwehr Garching, am 1.4.2021;
Dr. **Lothar Richter**, Akademischer Rat, Lehrstuhl für Informatik 12 – Bioinformatik, am 14.5.2021;
Elke Siegl, technische Angestellte, Lehrstuhl für Zoologie, am 15.4.2021;
Dr. **Susanne Steger**, wissenschaftliche Angestellte, Gewächshauslaborzentrum Dürnast, am 29.1.2021;
Dr. **Peter Tzscheutschler**, Akademischer Oberrat, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, am 1.5.2021;
Prof. **Rüdiger Westermann**, Lehrstuhl für Informatik 15 – Grafik und Visualisierung, am 1.5.2021;
Prof. **Eveline Wittmann**, Lehrstuhl für Berufspädagogik, am 1.6.2021.

40-jähriges Dienstjubiläum

Rita Bertsch, technische Angestellte, FRM II, am 15.5.2021;
Brigitte Dötterböck, Chemielaborantin, Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung, am 7.5.2021;
Gerhard Greiderer, Kältemechaniker, Werkstatt Heizung - Klima - Sanitär, am 2.7.2021;
Hubert Groß, technischer Angestellter, FRM II, am 1.4.2021;
Christina Preuß, mathematisch-technische Assistentin, Institut für Informatik, am 1.5.2021;
Irmgard Sperrer, chemisch-technische Assistentin, CF Human Study Center, am 12.1.2021.

Verstorben

Prof. **Hans Düngemann**, Extraordinarius i.R. für Dermatologie und Venerologie, im Alter von 93 Jahren am 6.6.2021;
Prof. **Karl-Walter Gaede**, Ordinarius em. für Mathematische Statistik, im Alter von 93 Jahren am 24.5.2021;
Prof. **Helmut Karzel**, Ordinarius em. für Geometrie, im Alter von 93 Jahren am 22.6.2021;
Prof. **Franz Lux**, Extraordinarius i.R. für Radiochemie und Anorganische Chemie, im Alter von 95 Jahren am 6.6.2021;
Prof. **Franz Mayinger**, Ordinarius em. für Thermodynamik, im Alter von 89 Jahren am 24.6.2021.

Meldungen

Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina hat **Eva Viehmann**, Professorin für Arithmetische Geometrie, und **Sami Haddadin**, Professor für Robotik und Systemintelligenz, als neue Mitglieder gewählt. Die Leopoldina berät Politik und Gesellschaft und repräsentiert die deutsche Wissenschaft international. Ihr gehören rund 1.600 Mitglieder aus nahezu allen Wissenschaftsbereichen an.

Die Kultusministerkonferenz hat die Mitglieder der Ständigen wissenschaftlichen Kommission neu berufen, darunter auch **Doris Lewalter-Manhart**, Professorin für Formelles und Informelles Lernen und Vorstandsvorsitzende des Zentrums für internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB). Die Kommission berät die Länder in Fragen der Weiterentwicklung des Bildungswesens und des Umgangs mit seinen Herausforderungen.

Ergebnisse der Hochschulwahlen 2021

Gewählt wurden am 6. Juli 2021 unter anderem die Vertreterinnen und Vertreter im Senat und in den Fakultätsräten bzw. den School Councils, den Fachschaften sowie die Dekaninnen und Dekane und die Department Heads der neuen Schools der TUM. Sie treten am 1. Oktober 2021 ihr Amt an.

Vertreterinnen und Vertreter der Studierenden im Senat:

Miriam Neuhäuser
Henry Winner

Dekaninnen und Dekane folgender Fakultäten:

Mathematik: Prof. Folkmar Bornemann
Physik: Prof. Johannes Barth
Chemie: Prof. Tom Nilges

Gründungsdekan der TUM School of Engineering and Design:

Prof. Christoph Gehlen

Alle Ergebnisse unter:
www.tum.de/hochschulwahlen

(Anmeldung bitte mit TUM-Kennung)

Hans Düngemann

Am 6. Juni 2021 starb Prof. Hans Düngemann, Extraordinarius i.R. für Dermatologie und Venerologie, im Alter von 93 Jahren.

Hans Düngemann war Internist und Pneumologe. Der hervorragende Allergologe erlernte sein Handwerk an den damals besten und ersten „Schulen" für Allergologie, zunächst in Lübeck unter Prof. Karl Hansen und später bei Prof. Wilhelm Gronemeyer in der Asthmaklinik mit Allergieforschungsinstitut in Bad Lippspringe. Hans Düngemann arbeitete ab 1962 als Assistent in der Hochgebirgsklinik Valbella in Davos, Schweiz. Von 1968 bis 1989 war er Leiter der Allergologie an der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein und wurde bei Gründung der Fakultät für Medizin der TUM als Professor am Lehrstuhl für Dermatologie und Allergologie mit Tätigkeit an der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein des Klinikums rechts der Isar (MRI) berufen. Gemeinsam mit dem Lehrstuhlinhaber und Klinikdirektor, Prof. Siegfried Borelli, baute Hans Düngemann die Klinik für Dermatologie und Allergologie auf, mit besonderem Augenmerk für die Allergologie und berufsbedingte Hautkrankheiten.

Hans Düngemann war ein hochengagierter Hochschullehrer und Arzt. Ein besonders wichtiges Anliegen war ihm dabei stets die ärztliche Fortbildung, bei einer Vielzahl von Veranstaltungen und Kongressen war er inhaltlich und ganz persönlich präsent im tieferen Sinn des Wortes. Zusammen mit der Klinikleitung war es ihm zu verdanken, dass Lehrstuhl und Klinik eine Spitzenposition in der Allergologie einnahmen, national und international. Das so erreichte wissenschaftliche Profil und das Niveau der klinischen Versorgung konnten unter den Nachfolgern Prof. Johannes Ring und Prof. Tilo Biedermann am Standort erhalten und weiter ausgebaut werden. So trug Prof. Düngemann zum hohen wissenschaftlichen Profil und Niveau der klinischen Versorgung entscheidend bei.

Tilo Biedermann

Karl-Walter Gaede

Am 24. Mai 2021 starb Prof. Karl-Walter Gaede, emeritierter Ordinarius für Mathematische Statistik der TUM, im Alter von 93 Jahren.

Karl-Walter Gaede, 1928 in Berlin geboren, studierte in München Höheres Lehramt für Mathematik und Physik und legte 1953 das Erste Staatsexamen ab. Nach der Referendarzeit folgte 1955 das Zweite Staatsexamen. Anschließend holte ihn Prof. Josef Heinhold als Assistenten an den Lehrstuhl für Angewandte Mathematik und Mathematische Statistik der TUM. Prof. Gaede promovierte 1959 und habilitierte sich bereits 1961. Von 1963 bis 1965 war er Dozent der Fakultät für Mathematik und anschließend Prokurist und Leiter der Abteilung Operations Research bei der Firma IABG in Ottobrunn.

1967 erreichte Karl-Walter Gaede ein Ruf der damaligen TH Darmstadt auf den Lehrstuhl für Praktische Mathematik, den er bis 1978 innehatte. Dann wurde er auf den Lehrstuhl für Mathematische Statistik an der TUM berufen. Seine wissenschaftliche Arbeit beschäftigte sich unter anderem mit Zuverlässigkeitsanalyse, regenerativen stochastischen Systemen und Warteschlangentheorie. Er veröffentlichte mehrere Bücher, die zu Standardwerken wurden. Mehrere Jahre war er Präsident der Deutschen Gesellschaft für Unternehmensforschung und Schriftleiter der Zeitschrift für Operations Research (ZOR).

Karl-Walter Gaede war ein engagierter Hochschullehrer, der sich auch an der Mathematik-Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren intensiv beteiligte. Besonders am Herzen lagen ihm die Lehramtsstudierenden für Gymnasien und Berufsschulen. Das Prüfungsfach Didaktik der Mathematik hat er als Dekan durch regelmäßige Lehraufträge in der Fakultät etabliert. Karl-Walter Gaede hat viele Studierende und Promovierende bei ihren Abschlussarbeiten fürsorglich betreut – aus ihren Reihen sind einige Führungskräfte in Wirtschaft und Wissenschaft hervorgegangen.

Seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern war Karl-Walter Gaede ein verständnisvoller Chef. In stiller Trauer verabschieden wir uns von einem noblen Menschen.

Bruno Riedmüller, Stefan Schneeberger & Alfred Schöttl

Franz Lux

Am 6. Juni 2021 verstarb Prof. Franz Lux, Extraordinarius i.R. für Radiochemie und Anorganische Chemie, im Alter von 95 Jahren.

Franz Lux, geboren 1926 in Weißbach im Sudetenland, studierte Chemie an der damaligen Technischen Hochschule München. Nach der Promotion 1958 über die Magnetochemie neuartiger Metall-Kohlenoxid-Komplexe kam er an das von Heinz Maier-Leibnitz und Hans-Joachim Born neu gegründete Institut für Radiochemie. Dort habilitierte er sich 1964. Er wurde 1970 außerplanmäßiger Professor.

Franz Lux beschäftigten vor allem Themen aus der Aktivierungsanalyse, der natürlichen Radioaktivität, der Spaltproduktrennung sowie der Chemie der Aktinidenelemente. In der Aktinidenchemie gelang erstmals die Darstellung des Uranpentabromids, gemischter Uran (IV/VI)-Komplexe sowie von Phthalocyaninato-Aktinidenkomplexen des Thoriums bis Americiums. Mit der Aktivierungsanalyse konnte er alte Gemälde durch die Bestimmung des Spurenelementverteilungsmusters im verwendeten Bleiweiß nach Zeit und Herkunft klassifizieren. Er führte Dosis-Wirkungsstudien über platinhaltige Krebschemotherapeutika und deren Nachweis im Tumorgewebe und Organen durch. Für diese Arbeiten war die exakte Zuordnung der Linien im Gammaspektrum und die quantitative Bestimmung der nachgewiesenen Elemente für Franz Lux von großer Bedeutung.

Er war lange Zeit Vorstand des Arbeitskreises Radioanalytik der Gesellschaft Deutscher Chemiker und Mitbegründer des noch heute stattfindenden Seminars Aktivierungsanalyse. Er war ein engagierter Hochschullehrer. Seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schätzten seine wissenschaftliche und sprachliche Präzision sowie seine unbedingte Loyalität. Neben der wissenschaftlichen Arbeit war er auch den schönen Dingen des Lebens zugewandt: Häufige Konzertbesuche oder Wandern und Skifahren standen auf seinem Programm. Noch im Alter von 94 Jahren war er auf der Suche nach spektroskopischen Daten, gemessen in den 80er-Jahren, die er interpretieren wollte. Der „Dies academicus“ der TUM verliert einen treuen Besucher.

Richard Henkelmann

Franz Mayinger

Am 24. Juni 2021 starb Prof. Franz Mayinger, Ordinarius emeritus für Thermodynamik der TUM und Emeritus of Excellence, kurz vor seinem 90. Geburtstag.

In seiner wissenschaftlichen Exzellenz und seiner internationalen Strahlkraft steht Franz Mayinger auf einer Stufe mit seinen berühmten Vorgängern Carl von Linde, Moritz Schröter, Wilhelm Nußelt, Ernst Schmidt und Ulrich Grigull. Während seiner akademischen Laufbahn erschloss Franz Mayinger mit der Thermofluiddynamik ein breites Feld wissenschaftlicher Fragestellungen, das in den Folgejahren den Lehrstuhl stetig wachsen und zu einem der größten im Maschinenwesen an der TUM werden ließ.

Nach seinem Motto „der frühe Vogel fängt den Wurm” war er nicht nur als Ordinarius an der TUM von 1981 bis 1999 ein leidenschaftlicher Wegbereiter von Zukunftsthemen, sondern auch noch viele Jahre nach seiner Emeritierung ein in der Gestaltung der Zukunft unablässig Tätiger mit einer Fülle von Aufgaben in und außerhalb der TUM. Die Wissenschaft war für ihn reine Lebensfreude, seine Neugier war seine natürliche Kraftquelle und er hatte eine ganz außergewöhnliche Begabung, Brücken zwischen den wissenschaftlichen Grundlagen und den technischen Anwendungen zu schlagen. Für seine weit über 100 Doktoranden und Doktorandinnen an der TUM war er ein fordernder und fördernder Doktorvater, der stets das Ziel verfolgt hat, sie optimal auf den Ingenieurberuf in Wirtschaft und Industrie vorzubereiten; mit breitem Horizont und einem Sinn fürs Ganze sowie für die gesellschaftlichen Dimensionen des technischen Fortschrittes.

Seine wissenschaftlichen Ergebnisse sind in sieben Fachbüchern und etwa 350 Aufsätzen dokumentiert. Für seine wissenschaftlichen Leistungen hat Franz Mayinger zahlreiche Preise bekommen, von denen stellvertretend der Max Jakob Memorial Award genannt sei. Er ist Träger des Bundesverdienstkreuzes 1. Klasse, des Bayerischen Verdienstordens und des Bayerischen Maximiliansordens.

Die Belegschaft des Lehrstuhls für Thermodynamik trauert um ihren langjährigen Professor Emeritus.

Thomas Sattelmayer, Christoph Hirsch und Markus Spinnler

Ausblick 1|2022

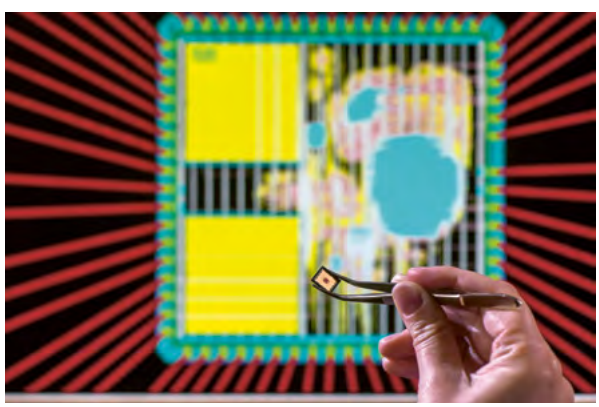
Architekt Ferdinand Ludwig schafft Verwachsungen von Baumstämmen, um sie als lebende Werkstoffe in der Architektur einzusetzen. Er ist Professor für Green Technologies in Landscape Architecture an der TUM.
BILD Uli Benz / TUM

Bauen mit lebenden Werkstoffen

Durch den Klimawandel werden die Sommer langfristig heißer – mehr Grün kann dann in den Städten für Abkühlung sorgen. Dies nutzt die Baubotanik: Architekt Prof. Ferdinand Ludwig von der TUM setzt Bäume als Stützen für einen Balkon ein oder zur Klimatisierung von Hausfassaden. Im Interview erklärt der Baubotaniker, wie digitale Werkzeuge dabei helfen können, das Wachstum von Pflanzen mit architektonischen Bauplänen zu verweben.

Schutz vor Hackerangriffen mit Quantencomputern

Ein Forschungsteam der TUM hat einen Computerchip entworfen und fertigen lassen, der in Zukunft vor Hackerangriffen mit Quantencomputern schützen könnte. Denn dieser Chip mit sicherer Verschlüsselung setzt die sogenannte Post-Quanten-Kryptografie besonders effektiv um. Die Forscherinnen und Forscher haben in ihren Chip zudem einen Hardware-Trojaner eingebaut um Angreifer zu imitieren und zu verstehen – und so deren Angriffe schlussendlich zu enttarnen.



Der Post-Quanten-Kryptografie Chip setzt auf eine enge Verbindung von Hard- und Software, um Post-Quanten-Verschlüsselung effizient anzuwenden.
BILD Astrid Eckert / TUM

Impressum

TUMcampus
Das Magazin der Technischen Universität München
für Studierende, Mitarbeitende und Freunde
erscheint im Selbstverlag viermal pro Jahr.
Redaktionsschluss für Heft 3|21: 21. Juni 2021
Erschienen: Oktober 2021
Auflage: 7.100

Herausgeber
Der Präsident der Technischen Universität München
Prof. Thomas F. Hofmann

Redaktion
Fiorina Schulz (V.i.S.d.P.)
Lisa Pietrzyk
Undine Ziller
Technische Universität München
Corporate Communications Center
80290 München
Telefon: +49 89 289 22799
tumcampus@tum.de

Lektorat
Heike Werner

Layout
ediundsepp Gestaltungsgesellschaft mbH, München
ediundsepp.de

Herstellung/Druck
F&W Druck- und Mediencenter GmbH
Holzhauser Feld 2
83361 Kienberg
auf Recycling-Papier gedruckt
www.fw-medien.de

© Technische Universität München
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Magazins darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der Redaktion reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bildmaterial wird keine Gewähr übernommen.

www.tum.de/tumcampus

BLAUER ENGEL DER UMWELTZEICHEN
XT5
www.blauer-engel.de/uz195
Dieses Druckerzeugnis ist mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.