

# campus 2 2022

Spezial: Internationale Universität

## „Wissenschaft lebt von Verbindungen in die Welt“ | 08

28

Eine gemeinsame  
wissenschaftliche  
Sprache finden

54

Für die TUM in Indien

60

Forschen Down Under

## Impressum

### TUMcampus

Das Magazin der Technischen Universität München für Studierende, Mitarbeitende und Freunde erscheint im Selbstverlag viermal pro Jahr.

Redaktionsschluss für Heft 2|22: 15. Februar 2022

Erschienen: Mai 2022

Auflage: 7.100

### Herausgeber

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

### Redaktion

Fiorina Schulz (verantwortlich)

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 Mediacenter GmbH

Holzhauser Feld 2

83361 Kienberg

www.fw-medien.de

auf Recycling-Papier gedruckt

© 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.

Einige der in dieser Ausgabe von TUMcampus verwendeten Fotos sind während der Corona-Pandemie entstanden. Bei den Aufnahmen wurden die zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen Schutz- und Hygieneregeln eingehalten.

[www.tum.de/tumcampus](http://www.tum.de/tumcampus)



[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

Dieses Druckerzeugnis ist mit dem  
Blauen Engel ausgezeichnet.

Titel: Die ehemalige Maschinenwesen-Studentin Franziska Zhu war 2017 über das Austauschprogramm TUMexchange für ein Semester an der Zhejiang University in China. Möglichkeiten für europaweit auch weltweite Auslandsaufenthalte bietet zudem das Erasmus-Programm, das dieses Jahr sein 35-jähriges Jubiläum feiert (siehe Seite 40).

**BILD** Franziska Zhu / TUM

# Liebe Leserinnen und Leser,

Werte wie Weltoffenheit, Toleranz und Verständigung zwischen Ländern und Kulturen – diese lebt unsere Universität in ihren vielfältigen internationalen Partnerschaften. Wir verstehen uns als einen globalen Tauschplatz des Wissens, an dem Menschen aus aller Welt zusammenkommen, um gemeinsam neues Wissen zu generieren und Lösungen für die Probleme unserer Zeit zu schaffen. Und genau darum dreht sich diese Ausgabe von TUMcampus, an der wir bereits arbeiteten, bevor die russische Armee im Februar in die Ukraine einmarschierte.

Dieser Angriff der russischen Führung auf einen souveränen europäischen Staat hat unsere Universitätsgemeinschaft zutiefst erschüttert. Unsere Gedanken sind bei den Betroffenen. Unsere Solidarität gilt den Menschen in der Ukraine, die aufgrund des Krieges Not und Leid ausgesetzt sind, und all denjenigen, die sich aktiv für die Wiederherstellung des Friedens in Europa einsetzen. Deshalb hat die TUM eigene Hilfsprogramme aufgelegt (siehe Seite 5) – bitte unterstützen Sie diese!

Ein offener Gedankenaustausch und ein gewaltfreier Diskurs sind das Rückgrat unserer Demokratie wie auch der Wissenschaft. Als Wissenschaftsorganisation sind wir daher aufgefordert, uns für die Grundsätze der Demokratie, für Menschenrechte und ein friedliches Zusammenleben einzusetzen. Auch wenn wir unsere laufende Zusammenarbeit mit Partnerinstitutionen der Russischen Föderation derzeit kritisch überprüfen, bleiben die guten Beziehungen zu unseren russischen und russischstämmigen Studierenden, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie weiteren Universitätsangehörigen unberührt. ►

BILD Astrid Eckert / TUM



In its numerous and wide-ranging international partnerships, our university puts values such as openness, tolerance and understanding between countries and cultures into action. We see ourselves as a global hub of knowledge exchange where people from all over the world get together to create ideas and find solutions for the problems of our times. And that is the central theme of this issue of TUMcampus, which was already in preparation when the Russian army marched into Ukraine in February.

Our university community is appalled by this attack by the Russian leadership on a sovereign European state. Our thoughts are with those whose lives have been so deeply disrupted. We wish to reach out to the people in Ukraine who are suffering loss and deprivation through this war and all of those who are actively striving to restore peace in Europe. TUM has set up its own aid programs (see page 5). We are asking all of you to support them.

An open exchange of ideas and non-violent discourse comprise the backbone of our democracy as well as our scientific endeavors. As a research organization, it is therefore incumbent on us to support the principles of democracy, human rights and peaceful coexistence. Although our ongoing cooperative activities with partner institutions in the ►

Diese sind und bleiben wertgeschätzter Teil unserer internationalen akademischen Gemeinschaft, die ihre Kraft aus der Vielfalt ihrer Mitglieder schöpft.

Angesichts dieses Angriffskrieges im Herzen Europas wird deutlich, wie wichtig gute und stabile Beziehungen in Europa und weltweit sind. Um solche Beziehungen, die wir seit vielen Jahren pflegen und intensivieren, geht es in dieser Ausgabe: Unsere Geschäftsführende Vizepräsidentin für Internationale Allianzen & Alumni, Prof. Juliane Winkelmann, spricht im Interview über wichtige Meilensteine auf dem Weg der TUM zu einer Weltuniversität. Die Studentin Sandra Paßreiter berichtet über ihre Erfahrungen auf dem virtuellen europäischen Campus der EuroTeQ-Partneruniversitäten. Wir geben einen Einblick in die Arbeit unserer Liaison Offices rund um den Globus und Senior Regional Manager Mohaa Vyas zeigt, was die TUM im indischen Mumbai tut. Und wir stellen Prof. Frank-Martin Belz vor, der zu nachhaltiger Entwicklung in Ländern des Globalen Südens forscht und lehrt.

Zu einem weltoffenen Miteinander und interkulturellen Austausch können alle Angehörigen unserer Universität als Botschafterinnen und Botschafter der Freiheit beitragen. Deshalb bitte ich Sie – Studierende, Forschende, Lehrende, Alumni und Alumnae sowie unsere Mitarbeitenden in der Administration – die vielfältigen internationalen Angebote der TUM intensiv zu nutzen. Wir unterstützen Sie dabei, sich mit Menschen anderer Ländern zu vernetzen, voneinander zu lernen und in Ihrer Persönlichkeit zu wachsen.

Ihr

Russian Federation are currently undergoing a critical reassessment, this has no effect on our good relations with the Russian students and researchers at TUM, those with Russian roots, and all other members of our university community. They remain a valued and respected part of our international academic community, which derives its strength from the diversity of its members.

In view of this war at the heart of Europe, the importance of good and stable relationships within Europe and worldwide is more evident than ever before. These relationships, which we have been maintaining and intensifying for many years, are the theme of this issue: in an interview, Prof. Juliane Winkelmann, Senior Vice President International Alliances & Alumni, speaks about key milestones en route to gaining the status of a world-class university. TUM student Sandra Passreiter reports on her experiences on the virtual European campus of the EuroTeQ partner universities. We offer insights into the work of our liaison offices around the world and Senior Regional Manager Mohaa Vyas shows us what TUM is doing in Mumbai, India. We also introduce Prof. Frank-Martin Belz, whose research and teaching activities are dedicated to sustainable development in countries in the global south.

All members of our university community can act as ambassadors of freedom, contributing to a cosmopolitan spirit of cohesion and intercultural exchange. I am therefore appealing to all of you – students, researchers, faculty, alumni and our administration staff – to make intensive use of the many international programs and activities at TUM. We will support you in networking with people from other countries, learning from one another and achieving personal growth.

Yours sincerely



**Thomas F. Hofmann**  
Präsident | President

# Krieg in der Ukraine: Unsere Hilfsprogramme für Betroffene

Der Krieg in der Ukraine hat zahllose Menschen ins Unglück gestürzt. Wir als TUM solidarisieren uns mit den Betroffenen und legen deshalb eigene Hilfsprogramme für Forschende aus der Ukraine und betroffene Studierende auf.

Universitätspräsident Prof. Thomas F. Hofmann betont: „Als Zeichen der Völkerverständigung und Solidarität möchten wir als Universitätsgemeinschaft die von ihrer Heimat abgeschnittenen Studierenden unterstützen und rufen deshalb zu Spenden auf!“ Damit soll den jungen Menschen geholfen werden, ihre Belastungen durch Lebensunterhalt und Miete zu dämpfen.

## Unterstützung von Studierenden

Dabei baut die TUM auf die Solidarität ihrer Gemeinschaft und bittet alle mit der TUM verbundenen Menschen und Institutionen, sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten mit einer Geldspende zu beteiligen. Ziel ist es, betroffenen Studierenden zu helfen, ihr Studium an der TUM erfolgreich abzuschließen. „Wir wollen die Studierenden Solidarität und länderübergreifende Freundschaft erfahren lassen und damit unseren Beitrag leisten, dass sie selbst für eine bessere Zukunft ohne Krieg und Men-

schenhass eintreten.“ Darüber hinaus hat die TUM ein Integrationsprogramm aufgesetzt, um aus der Ukraine geflüchteten Studierenden den Besuch von Lehrveranstaltungen an der TUM zu ermöglichen, sodass sie ihre Ausbildung in Deutschland fortsetzen können.

## TUM-IAS Fellowship für Forschende

Zahlreiche Forschende mussten und müssen ihre Heimat Ukraine verlassen, um sich und ihre Familien in Sicherheit zu bringen. Deshalb hat die TUM ein Fellowship-Programm aufgelegt, das Stipendien für einen zunächst sechsmonatigen Forschungsaufenthalt vorsieht. Es wird über das TUM Institute for Advanced Study (TUM-IAS) organisiert, das bereits seit zehn Jahren internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu Forschungsaufenthalten an die TUM holt.

Die Fellows erhalten einen Büroplatz im TUM-IAS in Garching und forschen gemeinsam mit einer der Professorinnen oder Professoren an der TUM an einem zukunftssträchtigen Projekt. Finanziert werden die Fellowships durch großzügige private Spenderinnen und Spender, die von der TUM gewonnen werden konnten. ■

Der Thiersch-Turm der TUM leuchtet in den ukrainischen Nationalfarben. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

## So können Sie helfen

Wer den Studierenden helfen will, kann unter dem Stichwort „**Solidarity**“ an folgendes Konto der TUM Universitätsstiftung spenden:

**IBAN: DE97 7002 0270 0010 2808 80**

**BIC: HYVEDEMMXXX**

Jeder Euro ist willkommen und auch kleine Beträge helfen.

## Hier finden Sie Hilfe

Betroffene Studierende aus der Ukraine können sich an folgende E-Mail-Adresse wenden: **solidarity@tum.de**



## Editorial

- 03 von Thomas F. Hofmann
- 05 Krieg in der Ukraine: Hilfsprogramme

## Spezial

- 08 TUM international – ein weltweites Netz aus Standorten und Vertretungen
- 10 „Wissenschaft lebt von Verbindungen in die Welt“ – Interview mit Prof. Juliane Winkelmann



## Forschen

- 18 Roboter sammeln Müll von Meeresböden
- 22 EU-Förderung für fünf Forschungsprojekte
- 26 Zukunftslabor für Grünen Wasserstoff
- 27 Zwei Humboldt-Professuren für Künstliche Intelligenz
- 28 Eine gemeinsame wissenschaftliche Sprache finden
- 32 Die Proteome, die die Welt ernähren
- 33 Center for Responsible AI Technologies gegründet
- 34 Ein Spray gegen Lungenschäden durch Covid-19

## Lehren und Lernen

- 36 „Es ist schön zu sehen, wie aus der Idee EuroTeQ Wirklichkeit wird“ – Interview mit Studentin Sandra Paßreiter
- 39 Mit dem Erasmus-Programm in die Welt
- 40 Was Küche und Labor gemeinsam haben

## Politik

- 42 Basis für Quantencomputer „Made in Bavaria“



## Wissenschaft und Wirtschaft

- 44 Starting-up@TUM: Mit Plug-and-play zum Elektroauto
- 47 TUM Venture Labs wollen Ausgründungen vervielfachen
- 48 TUM IDEAward für Quanten-Tech-Gründungsprojekt
- 52 SAP wird TUM Partner of Excellence

## Global

- 54 Für die TUM in Indien – Mohaa Vyas im Porträt
- 58 Vizeweltmeister im autonomen Rennfahren
- 60 Forschen Down Under: Unterwegs mit Bauingenieur Tobias Teschemacher



## Unileben

- 64 Mehr Strom, weniger Kohlendioxid
- 66 Ausgezeichnete Ideen für einen lebendigen Campus

## Menschen

- 68 Reisender zwischen zwei Welten – Prof. Frank-Martin Belz im Porträt
- 72 Neu berufen
- 77 Auszeichnungen
- 84 Meldungen
- 85 Personalien
- 88 in memoriam



## Service

- 94 Internationale Serviceangebote
- 96 Termine
- 98 Ausblick

# TUM international

Unser weltweites Netz aus  
Forschungsstandorten und  
Vertretungen

TUM San Francisco

TUM Brussels /  
EuroTech  
Universities

Kwame Nkrumah  
University of Science  
and Technology  
(KNUST)  
Kumasi, Ghana

TUM  
São Paulo

350+

Erasmus-Partnerschaften  
in Europa

150+

Partneruniversitäten  
weltweit



**● EuroTech Alliance**

- 1 Danmarks Tekniske Universitet
- 2 Technische Universiteit Eindhoven
- 3 École polytechnique fédérale de Lausanne
- 4 École polytechnique
- 5 Technion – Israel Institute of Technology
- 6 Technische Universität München

**● Flagship-Partner und strategische Initiativen**

**● Internationale Standorte**



**Die TUM weltweit**

Wir sind auf vier Kontinenten mit eigenen Standorten vertreten.  
[www.tum.de/global/standorte-weltweit](http://www.tum.de/global/standorte-weltweit)



# „Wissenschaft lebt von Verbindungen in die Welt“

PROF. JULIANE WINKELMANN IM GESPRÄCH

**Prof. Juliane Winkelmann ist Geschäftsführende Vizepräsidentin für Internationale Allianzen & Alumni an der TUM. Im Interview spricht sie darüber, was es zum Aufbau internationaler Kontakte braucht, woran die TUM gemeinsam mit ihren Partnern rund um die Welt arbeitet und wie sich alle Angehörigen der Universität an der Internationalisierung beteiligen können.**

INTERVIEW LISA PIETRZYK

**Frau Professorin Winkelmann, Sie sind seit fünf Jahren Vizepräsidentin für internationale Allianzen und Alumni. Was macht diese Arbeit für Sie aus?**

Internationale Zusammenarbeit – das ist ein spannendes und manchmal auch spannungsvolles Aufeinandertreffen und Austarieren von unterschiedlichen Kulturen, Kontexten und Perspektiven mit dem Ziel, für alle Seiten einen Fortschritt zu erreichen. Mir macht es große Freude, solche Prozesse anzustoßen, zu begleiten, zu moderieren und zu einem erfolgreichen Abschluss zu bringen.

**Mit welchen Partnern arbeitet die TUM zusammen?**

Die TUM ist weltweit durch die Aktivitäten ihrer Schools oder Fakultäten und Lehrstühle mit hunderten Universitäten verbunden. Allein durch das Erasmus-Programm haben wir in Europa mehr als 300 Partnerinstitutionen. Wir haben aber darüber hinaus auch strategische Partner und Allianzen, mit denen wir zu bestimmten Themen besonders eng zusammenarbeiten. Allen voran eine der schlagkräftigsten Allianzen in Europa, EuroTech, deren

Gründungsmitglied wir sind. Gemeinsam mit unserem EuroTech-Netzwerk verfolgen wir auch ein wichtiges Programm: EuroTeQ. Hier entwickeln wir die europäische Ingenieurausbildung der Zukunft.

**Warum ist Europa so wichtig für uns?**

Europa ist unser unmittelbares Ökosystem, das zum einen akademisch wirklich interessant für uns ist. Zum anderen haben wir sozusagen auch einen politischen Auftrag, zur besseren Kooperation auf europäischer Ebene beizutragen. Ein wichtiger Teil davon ist das Erasmus-Programm, das einen wichtigen Beitrag zu einem stabilen, friedlichen und wohlhabenden Europa leisten soll. Gerade der Krieg in der Ukraine zeigt uns, dass Frieden in Europa nicht selbstverständlich ist.

**Die TUM hat ja auch viele Partnerschaften außerhalb Europas.**

Wissenschaft lebt von Verbindungen in die Welt! Im globalen Wettbewerb fokussieren wir uns auf Partner, mit denen wir uns als Institution weiterentwickeln wollen – etwa durch

***„In der Zusammenarbeit mit Afrika steckt großes Potenzial für beide Seiten. Viele der größten globalen Herausforderungen können wir auch in Zukunft nur gemeinsam mit diesem riesigen Kontinent lösen.“***

PROF. JULIANE WINKELMANN



Delegationsbesuch mit TUM-Vizepräsidentin Prof. Juliane Winkelmann (Mitte) auf der Baustelle für das College of Art & Built Environment der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) in Ghana im Jahr 2018.

**BILD** Vanessa Grünhagen / TUM

unsere Flagship-Partnerschaften mit dem Imperial College London, der chinesischen Tsinghua-Universität, insbesondere am Standort Shenzhen, und der University of Queensland im australischen Brisbane. Mit diesen dreien verbindet uns eine intensive institutionalisierte Partnerschaft, in die letztendlich alle Ebenen der Universität involviert sind: Forschung, Ausbildung und Entrepreneurship. Aber auch mit anderen internationalen Universitäten arbeiten wir eng in Bezug auf bestimmte Themen zusammen. Zum Beispiel im Bereich der Krebsforschung mit der Peking-Universität. Oder zum Thema Industrie 4.0 in

der Deutsch-Französischen Akademie für die Industrie der Zukunft, die wir gemeinsam mit dem französischen Institut Mines-Télécom gegründet haben. Außerdem haben wir Partnerschaften mit der Staatlichen Universität São Paulo (UNESP) in Brasilien, mit den Indian Institutes of Technology Bombay und Kharagpur oder der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) in Ghana. Wir wollen starke Akzente setzen und gemeinsam mit unseren internationalen Partnern einen Impact schaffen – wissenschaftlich und gesamtgesellschaftlich. ►



Juliane Winkelmann ist Professorin für Neurogenetik und Geschäftsführende Vizepräsidentin der TUM für Internationale Allianzen & Alumni.  
**BILD** Astrid Eckert / TUM

### **Brasilien, Indien, Ghana – was macht den Globalen Süden so interessant für Kooperationen?**

Ich glaube, ohne Zusammenarbeit mit dem Globalen Süden kann sich eine Universität heutzutage nicht mehr behaupten. In der Zusammenarbeit mit Afrika steckt großes Potenzial für beide Seiten. Viele der größten globalen Herausforderungen können wir auch in Zukunft nur gemeinsam mit diesem riesigen Kontinent lösen. Die Zahlen sprechen hier eine ganz klare Sprache: Die Hälfte der am schnellsten wachsenden Volkswirtschaften liegt in Afrika, darunter auch Ghana, und bis 2030 wird voraussichtlich ein Viertel der Weltbevölkerung unter 25 Jahren in Afrika leben. Bis zum Ende unseres Jahrhunderts werden voraussichtlich die größten Städte der Welt ausschließlich in Afrika liegen. Deshalb haben wir die für uns sehr wichtige Partnerschaft mit

der KNUST geschlossen, die sich seit 2018 intensiv entwickelt hat.

### **Gibt es da schon konkrete Projekte?**

Wir haben inzwischen mehr als 15 gemeinsame Projekte. Auch mit unserem TUM SEED Center adressieren wir Herausforderungen des Globalen Südens. Dieses durch den DAAD geförderte Projekt bringt neue technische Möglichkeiten der Energiegewinnung mit Entrepreneurship-Aktivitäten zusammen. Hier wird beispielsweise untersucht, wie sich unternehmerische Aktivitäten und damit ganze Dörfer entwickeln, wenn dort durch Solarpanels erstmals Elektrizität verfügbar ist. Neben solchen Forschungsprojekten wollen wir aber auch Formate aufsetzen, in denen wir Studierende an unserer Universität und der KNUST gemeinsam ausbilden können.

**Neben den Partnerschaften mit Universitäten hat die TUM eigene Büros rund um den Globus. Was steckt hinter diesen Liaison Offices?**

Wir haben Standorte in wichtigen Regionen – nämlich in Brüssel, Singapur, Peking, Mumbai, San Francisco und São Paulo – um einen „two-way process“ anzustoßen: Wir laden die weltbesten Talente von dort an die TUM ein und wir sind vor Ort präsent, um unser Netzwerk zu pflegen und zu vergrößern. Unsere Liaison Offices erhöhen die Sichtbarkeit der Marke TUM in der Welt – und sie unterstützen unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie deren Forschungsprojekte vor Ort. Die sogenannten Liaison Officers vermitteln zwischen den Kulturen und sie helfen uns, Hürden der internationalen Kooperation für Forschende zu beseitigen. Manchmal ist es wichtig, präsent zu sein. Etwa um Veranstaltungen zu organisieren. Und manche Dinge können wir von München aus einfach nicht erreichen. Unseren Weibo-Account zum Beispiel können wir nur von China aus bespielen – und der hat die meisten Follower aller Social-Media-Accounts deutscher Universitäten in China.

**Neben den Liaison Offices hat die TUM vor 20 Jahren mit dem Campus in Singapur als erste Universität eine Niederlassung im Ausland eröffnet – mit welchem Ziel?**

Der Aufbau von TUM Asia war 2002 ein starkes Signal, um mit asiatischen Universitäten zu kooperieren. Denn: Asien und vor allem China ist natürlich seit Jahren – bei allen Kontroversen – ein wichtiger geopolitischer Kooperationspartner, der auch in der akademischen Spitzengruppe mitmischte. Auch möchten wir

unsere Forschenden in München in diplomatisch schwierigen Zeiten wetterfest machen und dabei unterstützen, weiter mit chinesischen Partnern zu kooperieren.

**38 Prozent der Studierenden und 25 Prozent der Forschenden an der TUM kommen aus dem Ausland. Was macht die TUM so anziehend?**

Zum einen unsere hervorragende Reputation, die sich auch in den internationalen Rankings niederschlägt, zum Beispiel im Global Employability Ranking, wo wir regelmäßig Spitzenplätze belegen. Außerdem haben wir ein umfangreiches englischsprachiges Kursangebot und wir bieten ausgezeichnete Karrieremöglichkeiten. Auch der Standort München ist äußerst attraktiv für Internationale: Die Stadt liegt auf Rang zwei weltweit der lebenswertesten Unistädte, die durch das QS Ranking Best University Cities 2022 bestimmt wurden, und sie bietet ein wirtschaftlich starkes Umfeld wie auch ein erstklassiges Ökosystem.

**Sind Studierende der TUM auch so mobil, was Auslandserfahrungen betrifft?**

Auf jeden Fall! Beim Programm Erasmus+ sind wir Top-Performer in Deutschland. Wir bieten unseren Studierenden aber auch eine Vielzahl anderer Mobilitätsprogramme, die sie gerne nutzen: etwa TUMexchange und das Kurzzeitprogramm ATHENS. Und wir unterstützen auch Freemover, also Studierende, die ihren Auslandsaufenthalt selbst organisieren. Auch für Studierende, die nicht mobil sein können oder möchten, gibt es ein breites Spektrum an Aktivitäten, mit denen sie sich vor Ort internationalisieren und entsprechende ▶

Kompetenzen aufbauen können. Von Sprachkursen bis hin zu Tutorenprogrammen wie ESN TUMi e.V. Mit EuroTeQ haben wir ein virtuelles Format auf den Weg gebracht, in dem Studierende strukturiert an Online-Kursen der EuroTeQ-Partner teilnehmen können.

#### **Und wer im Ausland forschen will?**

Promovierende werden von der TUM Graduate School finanziell unterstützt, wenn sie Auslandsaufenthalte während ihrer Promotion planen. Auch bei EuroTech gibt es Abkommen mit anderen Universitäten, die einen gemeinsamen Rahmen für die Promotion abstecken. Auch mit unseren Flagship-Partnern haben wir Programme entwickelt, zum Beispiel mit dem Imperial College London die Joint Academy for Doctoral Studies, ein bilaterales Promotionsprogramm.

#### **So viele neue Austausch, Formate und Kooperationen. Stellen diese die Verwaltung nicht vor enorme Herausforderungen?**

Wir setzen ganz bewusst Akzente in der Fortbildung der Mitarbeitenden. Die Internationalisierung ist eine Gemeinschaftsaufgabe und betrifft alle Mitglieder unserer Universität – für einen langfristigen Erfolg unserer Internationalisierung benötigen wir eine Verwaltung, die international tickt. Deshalb bieten wir für das wissenschaftsstützende Personal eine Vielzahl von Formaten an: Zum Beispiel Kurse bei TUM horizons oder beim Sprachenzentrum, aber auch Formate des Erasmus Staff Mobility Program. Mitarbeitende der Verwaltung können am sogenannten Maximilian Graf Montgelas-Programm teilnehmen, das wir mit Hilfe der Förderung der Exzellenzstrategie anbieten. Sie können bei unseren internationalen Partneruniversitäten lernen, wie die Verwaltung dort aufgebaut ist, wie die Partneruniver-

sitäten strukturiert sind und wie die Forschung dort läuft.

#### **Die TUM hat mehr als 82.000 Alumni, viele sind über die ganze Welt verstreut. Welche Bedeutung haben sie für die Universität?**

Unsere Alumni sind ein ungeheures Netzwerk von Potenzial, das wir auch aus dem Blickwinkel der Internationalisierung pflegen und fördern. Die internationalen Alumni bringen sich auf vielfältige Weise aktiv für die TUM ein, zum Beispiel im Mentoring-Programm. Derzeit agieren 80 hochrangige Alumni als sogenannte TUM Ambassadors – sie sind Multiplikatoren in ihren Netzwerken für die TUM.

#### **Welche waren Ihrer Ansicht nach die wichtigsten Schritte auf dem Weg der TUM, so international zu werden, wie sie heute ist?**

Die Internationalisierung der TUM wurde und wird maßgeblich durch die Exzellenzinitiative beziehungsweise die Exzellenzstrategie von Bund und Ländern bestimmt, in der die TUM bisher in allen drei Runden sehr erfolgreich war. Das Kernziel der Exzellenzinitiative war es, in Deutschland international wettbewerbsfähige Universitäten aufzubauen. Durch diese Förderung war es uns möglich, wichtige Maßnahmen wie das Tenure Track System und das TUM-IAS aufzubauen, durch die wir viele internationale Spitzenforscherinnen und -forscher anziehen. Auch unsere Verbindungsbüros und unser internationales Netzwerk, Programme für Gastprofessorinnen und -professoren sowie unsere mittlerweile große Zahl an internationalen Kooperationsprojekten konnten wir durch die Förderung der Exzellenzinitiative aufbauen. Stark zur internationalen Sichtbarkeit unserer Forschung haben auch unsere Exzellenzcluster beigetragen – sie sind wirklich profilbildend.

**„Abgeschlossen wird die Internationalisierung der TUM niemals sein. Wir werden immer gefordert sein, uns an neue Möglichkeiten und neue Bedingungen anzupassen – und wir werden uns immer weiterentwickeln.“**

PROF. JULIANE WINKELMANN

### Und wohin soll die Reise gehen?

Perspektivisch werden wir immer internationaler werden. Deshalb denke ich, dass die Internationalisierung letztendlich eine völlig selbstverständliche Facette unserer Arbeit wird, die gar nicht mehr thematisiert werden muss. Auch heute ist der internationale Aspekt an vielen Stellen schon selbstverständlicher Teil unserer Institution. Viel tun wird sich aber in nächster Zeit bei der digitalisierten Internationalisierung in Form von virtueller Mobilität und Online-Kursen. Abgeschlossen wird die Internationalisierung der TUM aber niemals sein. Wir werden immer gefordert sein, uns an neue Möglichkeiten und neue Bedingungen anzupassen – und wir werden uns immer weiterentwickeln. ■

---

i

**Prof. Juliane Winkelmann** studierte Medizin an der Semmelweis Universität in Budapest und an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Im Rahmen ihrer Promotion forschte sie am Max-Planck-Institut für Psychiatrie. Seit Juni 2015 ist sie Inhaberin des Lehrstuhls für Neurogenetik an der TUM. Davor war sie Full Professor of Neurology and Neuroscience an der Stanford University in Kalifornien, USA. Seit 2017 ist sie Geschäftsführende Vizepräsidentin für Internationale Allianzen & Alumni.

---

2

#### Weiterführende Informationen:

[www.tum.de/global](http://www.tum.de/global)

# Roboter sammeln Müll von Meeresböden



Ein System bestehend aus vier Robotern sorgt für saubere Meeresböden – hier veranschaulicht in einer Fotomontage mit Lindau am Bodensee im Hintergrund.

**Das Sammeln von Müll in Ozeanen und Meeren ist sehr aufwendig und teuer. Ein Team der TUM entwickelt in einem europäischen Kooperationsprojekt ein Robotersystem, das Abfall unter Wasser orten und einsammeln kann. Dabei kommen Methoden des Maschinellen Lernens zum Einsatz.**

TEXT CHRISTINE LEHNER

In unseren Meeren und Ozeanen befinden sich geschätzt zwischen 26 und 66 Millionen Tonnen Plastikmüll. Der größte Anteil davon liegt auf dem Meeresboden – eine gewaltige Bedrohung für dort lebende Pflanzen und Tiere sowie das ökologische Gleichgewicht der Meere.

Das Reinigen der Gewässer ist bislang aufwendig, teuer und oft auch gefährlich, weil häufig Taucherinnen oder Taucher eingesetzt werden müssen. Außerdem konzentrieren sich Reinigungsaktionen meist auf die Wasseroberfläche. Ein Team der TUM hat sich mit acht europäischen Partner-Instituten im Projekt SeaClear zusammengetan und entwickelt ein Robotersystem, das auch unter Wasser Müll einsammeln kann.

**Vier Roboter agieren gemeinsam**

Das System setzt sich aus vier einzelnen Komponenten zusammen: Ein autonom fahrendes Roboterboot führt einen ersten Scan des Meeresbodens durch und lokalisiert dabei größere Müllansammlungen. Dann wird ein Beobachtungsroboter ins Wasser gelassen, der den Müll in der Tiefe aufspürt und gleichzeitig weitere Informationen wie Nahaufnahmen des Meeresbodens an die Rechner liefert. ►



Der Beobachtungsroboter wird ins Wasser gelassen. Er spürt den Müll in der Tiefe auf und liefert Informationen über die Beschaffenheit des Meeresbodens.



Der Sammelroboter sammelt mithilfe eines Greifers den Müll unter Wasser auf. Größere Teile werden durch einen Korb abtransportiert, der mit dem Schiff verbunden ist.

Bei klarem Wasser und guten Sichtverhältnissen sorgt zusätzlich eine Drohne aus der Luft dafür, dass weiterer Müll im Wasser erkannt wird. Mithilfe all dieser Informationen wird eine virtuelle Karte erzeugt. Ein Sammelroboter fährt dann bestimmte Punkte auf der Karte ab und sammelt den Müll auf. Dabei werden größere Teile mithilfe eines Greifers in einem Korb, der mit dem Schiff verbunden ist, abtransportiert.

### Herausforderung Strömung

„Autonome Roboter für den Einsatz unter Wasser zu entwickeln, stellt eine ganz besondere Herausforderung dar“, sagt Dr. Stefan Sosnowski, Technischer Leiter des SeaClear-Projekts am Lehrstuhl für Informationstechnische Regelung der TUM. Denn anders als an Land herrschen im Wasser ganz besondere Bedingungen. „Sobald ein Stück Müll identifiziert und geortet wurde, muss sich der Roboter zunächst in dessen Nähe bewegen. Dabei kann er mitunter auf starke Strömungen treffen, gegen die er sich durchsetzen muss. Das richtig auszusteuern, ist Aufgabe der TUM im SeaClear-Projekt.“

Dafür verwendet das Team Methoden des Maschinellen Lernens. Eine Künstliche Intelligenz (KI) berechnet und lernt, wann und unter welchen Bedingungen sich der Roboter auf eine bestimmte Weise bewegt. So können genaue Vorhersagen über sein Verhalten getroffen werden.

---

**i** **Prof. Sandra Hirche** forscht auf dem Gebiet der Regelungstechnik und Systemtheorie mit besonderem Schwerpunkt auf intelligenten menschenzentrierten, kooperativen und vernetzten cyberphysischen Systemen. Dazu entwickelt sie neue Analyse- und Regelungsmethoden mit mathematischen Garantien, die ihre Anwendung in der Robotik, in Mensch-Maschine-Systemen, Telepräsenz und Infrastruktursystemen finden.

---



Die Unterwasseraktivitäten des Roboters lassen sich am Monitor beobachten.

### Effizientes Maschinelles Lernen

„Eine weitere Herausforderung ist, dass wir nicht die gewohnte Rechenleistung wie an Land zur Verfügung haben“, sagt Sandra Hirche, Professorin für Informationstechnische Regelung und SeaClear-Projektleiterin am Lehrstuhl. „Es gibt keine Anbindung an große Rechenzentren mit Hochleistungscomputern. Die Algorithmen, die wir entwickeln, müssen daher möglichst effizient und ressourcenschonend sein. Deswegen arbeiten wir schon seit einiger Zeit an Methoden mit hoher ‚sampling efficiency‘, die mit möglichst wenig Daten möglichst gute Vorhersagen treffen können. Nicht benötigte Informationen werden von der KI einfach vergessen.“

Wenn das SeaClear-System einmal voll einsatzfähig ist, soll es Unterwasserabfälle mit einer prognostizierten Quote von 80 Prozent klassifizieren und zu 90 Prozent erfolgreich einsammeln – vergleichbar mit der Erfolgsquote beim Einsatz von Taucherinnen oder Tauchern. Erste Versuche mit dem Prototyp wurden im Oktober 2021 im kroatischen Dubrovnik durchgeführt. Im Mai 2022 soll es weitere Versuche im Hamburger Hafen geben. ■

### i

Am **Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI)** werden die Grundlagen der Robotik, Wahrnehmung und Künstlichen Intelligenz erforscht, um menschenzentrierte, innovative und nachhaltige technologische Lösungen für die zentralen Herausforderungen unserer Zeit in den Bereichen Gesundheit, Arbeit, Umwelt und Mobilität zu entwickeln. Dazu bündelt das MIRMI das Fachwissen von mehr als 60 Professorinnen und Professoren aus verschiedenen Disziplinen, darunter Ingenieur-, Lebens- und Sozialwissenschaften, Informatik und Medizin. Das MIRMI ist eines der Integrativen Forschungsinstitute (IRI) der TUM.

### ↗

**Mehr Informationen:**  
[www.mirmi.tum.de](http://www.mirmi.tum.de)

# EU-Förderung für fünf Forschungs- projekte

**Wie lassen sich Signalwege im Gehirn sichtbar machen? Welche Rolle spielen lokale Produktionsnetzwerke für die Globalisierung? Und wie kann man mit synthetischen Enzymen neue Reaktionen katalysieren? Solchen Fragen widmen sich fünf Forschungsprojekte an der TUM, die künftig mit ERC Starting Grants des Europäischen Forschungsrats (ERC) gefördert werden.**

---

## **i**

ERC-Grants werden jedes Jahr in verschiedenen Kategorien vergeben. Die ERC Starting Grants richten sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die noch am Anfang ihrer Karriere stehen. Sie sind mit bis zu 1,5 Millionen Euro dotiert.

---

## Prof. Timm Betz

### TUM SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES AND TECHNOLOGY

Die bisherige Forschung zur Politik der ökonomischen Globalisierung hat sich auf die großen Konzerne konzentriert und auf die Konflikte, die sich aus ihren weltweiten Aktivitäten ergeben. Wenig beachtet wurde dagegen, welche Rolle heimische Produktionsnetzwerke spielen. Viele Firmen sind zwar nicht selbst international tätig, stehen aber als Zulieferer und Kunden großer Unternehmen indirekt mit den Weltmärkten in Beziehung. Prof. Timm Betz geht davon aus, dass die Mechanismen der Globalisierung nicht verstanden werden können, wenn diese Netzwerke unberücksichtigt bleiben. Im Projekt „Politics, Institutions, and Production Networks (PINPOINT)“ wird er deshalb untersuchen, welche Eigenschaften solche ökonomischen Verbindungen haben und wie Regierungen und Gesellschaften mit den Netzwerken interagieren. So will er ein neues Verständnis für einen grundlegenden Aspekt der Wirtschaftspolitik schaffen.



Timm Betz ist Professor für International Political Economy an der 2021 gegründeten TUM School of Social Sciences and Technology sowie der Hochschule für Politik München an der TUM. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

## Dr. Robert Ohlendorf

### FAKULTÄT FÜR CHEMIE

Signalvorgänge im Gehirn von Säugetieren sind oft komplex. Um sie zu erforschen, sind bildgebende Verfahren des gesamten Gehirns mit hoher Auflösung nötig. Bisherige Methoden haben entweder Nachteile bei der Auflösung, können nur Teile des Gehirns abbilden oder sind nicht empfindlich genug für sehr geringe Mengen von Botenstoffen. Dr. Robert Ohlendorf will in seinem Projekt AVATar bildgebende Verfahren für das Gehirn verbessern. Dafür hat er bereits in einer Proof-of-Concept-Studie erste Sensoren entwickelt, mit denen die Forschenden Botenstoffe im nanomolaren Bereich detektieren konnten. Dieses Sensorsystem will Dr. Ohlendorf in Kombination mit bestehenden Bildgebungsverfahren weiterentwickeln, um Moleküle auch in sehr geringen Konzentrationen detektieren und Signalvorgänge mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung darstellen zu können. Ein wichtiger Schritt, um molekulare Signalvorgänge im Gehirn in vivo besser untersuchen zu können. ►



Dr. Robert Ohlendorf forschte bislang am Department of Biological Engineering des Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge, USA. **BILD** privat

## Dr. Laerte Patera

### FAKULTÄT FÜR PHYSIK

Die künstliche Fotosynthese könnte einen entscheidenden Beitrag zum Portfolio erneuerbarer Energiequellen leisten – wenn man die Mechanismen auf atomarer Ebene genauer kennen würde. Trotz großer Forschungsanstrengungen sind hier immer noch wichtige Fragen offen. Denn die extrem kurzlebigen angeregten Zustände, sogenannte Exzitonen, sind messtechnisch nur schwer zu erfassen. Mit seinem Projekt „Watching Excitons in Photoactive Organic Frameworks“ (WEPOF) möchte Dr. Laerte Patera diese Lücken schließen helfen. Er möchte mikroskopische Methoden entwickeln, mit denen die durch Licht erzeugten angeregten Zustände in organischen Energiematerialien direkt beobachtet werden können, um aus der Kenntnis der Struktur-Wirkungsbeziehungen neue, effizientere Materialien entwickeln zu können.



Dr. Laerte Patera forscht an der Professur für Physikalische Chemie mit Schwerpunkt Katalyse im Zentralinstitut für Katalysatorforschung der TUM. Er studierte Physik an der Universität Mailand und promovierte in Nanotechnologie an der Universität Triest, Italien. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

## Dr. Melanie Schirmer

### TUM SCHOOL OF LIFE SCIENCES

Immer mehr Menschen leiden an Autoimmun- und chronisch-entzündlichen Erkrankungen – insbesondere Frauen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gehen davon aus, dass Hormone eine zentrale Rolle bei diesen geschlechtsspezifischen Unterschieden spielen. Gleichzeitig stehen diese Krankheiten in Verbindung mit Veränderungen der Bakterien, die in und auf unserem Körper leben – dem sogenannten Mikrobiom. Es ist bekannt, dass Bakterien hormonähnliche Signale produzieren, Hormone verstoffwechseln und die Produktion von Hormonen regulieren können, während Hormone das Bakterienwachstum beeinflussen. Das Zusammenspiel zwischen Hormonen und dem Mikrobiom im menschlichen Körper ist jedoch noch weitgehend unerforscht. Dr. Melanie Schirmer wird in ihrem Projekt HEROINE die Interaktionen von Hormonen und Mikrobiom bei Frauen untersuchen – sowie deren Bedeutung für die weibliche Gesundheit. Außerdem möchte sie herausfinden, welche Rolle Hormon-Mikrobiom-Interaktionen bei Unfruchtbarkeit spielen und welche Möglichkeiten es für mikrobiombasierte Therapieansätze gibt.



Dr. Melanie Schirmer ist TUM Junior Fellow und Leiterin der Emmy Noether-Nachwuchsgruppe (DFG) für Computational Microbiome Research am ZIEL – Institute for Food and Health. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

# Prof. Cathleen Zeymer

## FAKULTÄT FÜR CHEMIE

Enzyme sind als effiziente und selektive Biokatalysatoren bereits großflächig im Einsatz. Eine Herausforderung bleibt allerdings die Entwicklung synthetischer Enzyme für Reaktionen, die über das uns bekannte Repertoire der Natur hinausgehen. Mit ihrem Projekt PhotoLanZyme, zum Thema „Künstliche Lanthanoid-Enzyme für selektive Photokatalyse“ will Prof. Zeymer genau dies erreichen: In einem der Evolution nachempfundenen Prozess möchte sie, ausgehend von einfachen Proteinen mit Lanthanoid-Ionen im aktiven Zentrum, eine neue Klasse nachhaltiger Fotokatalysatoren entwickeln, deren chirale Umgebung stereoselektive Umsetzungen ermöglicht. ■



Prof. Cathleen Zeymer studierte Chemie an der Technischen Universität Dresden und der University of California, Berkeley, USA. Sie promovierte am Max-Planck-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg. 2020 wurde sie auf die Professur für Proteinchemie an die TUM berufen, wo ihre Gruppe im neuen Center for Functional Protein Assemblies angesiedelt ist.  
**BILD** Andreas Heddergott / TUM

# 151

der renommierten ERC-Grants konnten  
Forscherinnen und Forscher der TUM bisher  
für ihre Spitzenforschung einwerben.  
(Stand Februar 2022)

Damit gehörte die TUM zu den Topuniversitäten des EU-Programms für Forschung und Innovation Horizon 2020 im Förderzeitraum 2014 bis 2020. Der Europäische Forschungsrat (ERC) ist die erste paneuropäische Förderinstitution für Pionierforschung und sein Ziel ist es, den dynamischen Charakter, die Kreativität und die Exzellenz der europäischen Forschung zu fördern. Dazu schreibt der ERC jährlich ERC Starting Grants, ERC Consolidator Grants, ERC Advanced Grants, ERC Proof of Concept Grants und ERC Synergy Grants aus.

# Zukunftslabor für Grünen Wasserstoff

**Klimaneutral erzeugter Wasserstoff gilt als einer der wichtigsten Energieträger der Zukunft. An der TUM entsteht deshalb ein internationales Zukunftslabor mit Forschenden aus 13 Ländern.**

TEXT ULRICH MEYER

Bis zu fünf Millionen Euro stellt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über drei Jahre für das Zukunftslabor bereit. Dies teilte das Ministerium am 1. Dezember 2021 mit. Die damalige Bundesforschungsministerin Anja Karliczek betonte: „Der Aufbau einer leistungsfähigen, nachhaltigen Grünen Wasserstoffwirtschaft in Deutschland und der Europäischen Union muss mit ganzer Kraft vorangetrieben werden. Als alternativer Brennstoff, der mit erneuerbaren Energien produziert wird, kann Grüner Wasserstoff insbesondere der Industrie helfen, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.“

## Teil der Nachhaltigkeitsstrategie der TUM

Universitätspräsident Prof. Thomas F. Hofmann sagte: „Grüner Wasserstoff ist ein entscheidender Schlüsselfaktor in der Transformation unserer Energieversorgung und zur Sicherung unserer Energieautarkie in Europa. Das Zukunftslabor stärkt damit kraftvoll unseren Forschungsschwerpunkt zur Wasserstoffwirtschaft als Teil der Nachhaltigkeitsstrategie der TUM.“

**i**  
**TUM Netzwerk für Wasserstoff und Power-to-X**  
Im Zuge der Energiewende werden Technologien für die Herstellung von Wärme, Wasserstoff und synthetischen Energieträgern aus regenerativ erzeugtem Strom (Power-to-X oder PtX) eine wichtige Rolle spielen. An der TUM arbeiten zahlreiche Forschungsgruppen an Teilaspekten dieses Gebiets, die im Rahmen des interdisziplinären Netzwerks „TUM.Hydrogen and PtX“ abgestimmt werden.

Koordiniert wird das Forschungsprojekt REDEFINE Hydrogen Economy von Hartmut Spliethoff, Professor für Energiesysteme an der TUM School of Engineering and Design: „Ich freue mich auf die Forschungsarbeiten, die wir in Kooperation mit renommierten Forschenden aus aller Welt aufnehmen dürfen. Die Besonderheit des Zukunftslabors REDEFINE H2E liegt in der Kombination innovativer Technologien wie der Hochtemperaturelektrolyse, innovativer Vergasungsverfahren und der Synthese von Basischemikalien und Energieträgern. Damit möchten wir einen Beitrag leisten, um zukünftig CO<sub>2</sub>-Emissionen im großen Maßstab zu vermeiden.“

REDEFINE H2E steht als Akronym für Renewable Electricity Dispatch and Expendable Feedstock-Integrated Net-Zero-Emission Hydrogen Economy. Es ist bereits das zweite Zukunftslabor des BMBF, das die TUM sich sichern konnte. Das andere befasst sich seit Mai 2020 mit der Entwicklung von KI-Technologien für die Erdbeobachtung. ■

# Zwei Humboldt-Professuren für Künstliche Intelligenz

**Die TUM hat im Wettbewerb um den höchstdotierten Forschungspreis Deutschlands zwei weitere Erfolge erzielt: Prof. Stefanie Jegelka und Prof. Suvrit Sra werden jeweils mit einer Alexander von Humboldt-Professur für Künstliche Intelligenz (KI) ausgezeichnet.**

TEXT ULRICH MEYER

Stefanie Jegelka und Suvrit Sra forschen bislang am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge, USA, und sollen nun an die TUM wechseln. Die TUM hat damit als einzige deutsche Universität zehn Humboldt-Professuren eingeworben.

## Künstliche neuronale Netzwerke

Stefanie Jegelka wurde 2012 an der Eberhard Karls Universität Tübingen und an der ETH Zürich promoviert. Danach forschte sie zunächst an der University of California in Berkeley, USA, und wurde dann als Professorin ans MIT berufen. Die Informatikerin ist Expertin für künstliche neuronale Netzwerke, mit denen sich unter anderem zuverlässige Voraussagen über die Eigenschaften von bestimmten Molekülen, medizinischen Wirkstoffkombinationen sowie deren Nebenwirkungen treffen lassen.

## Maschinelles Lernen optimieren

Der Mathematiker Suvrit Sra wurde 2007 an der University of Texas at Austin, USA, promoviert und forschte bis 2015 in Tübingen am Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme. Auch er ist derzeit am MIT als Professor tätig. Suvrit Sra hat mit seinen grundlegenden methodischen Arbeiten zu unterschiedlichen Optimierungsproblemen zu den großen Fortschritten der letzten Jahre auf dem Gebiet des Maschinellen Lernens beigetragen. Stefanie Jegelka

soll in die Fakultät für Informatik und Suvrit Sra in die Fakultät Mathematik berufen werden, sobald die Berufungsverhandlungen erfolgreich abgeschlossen werden. Beide wären dann künftig Mitglieder der im Rahmen der TUM Agenda 2030 aus der Informatik, der Mathematik und der Elektro- und Informationstechnik entstehenden TUM School of Computation, Information and Technology und sollen strategische Brückenköpfe zu dem im Jahr 2020 im Zuge der Exzellenzstrategie eingerichteten Munich Data Science Institute sowie dem durch das Bundesforschungsministerium geförderte Munich Center for Machine Learning bilden. Damit verstärkt die TUM strategisch ihre international führenden Kernkompetenzen in den Bereichen Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz. ■

## i

**Alexander von Humboldt-Professuren**  
Die Humboldt-Professur ist mit bis zu fünf Millionen Euro für fünf Jahre ausgestattet. Die Alexander von Humboldt-Stiftung verfolgt mit dem Preis das Ziel, international führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach Deutschland zu holen. Als einzige deutsche Universität hat die TUM bisher zehn Humboldt-Professuren eingeworben.

# Eine gemeinsame wissenschaftliche Sprache finden

**Neuartige supramolekulare Materialien können zur Produktion von Energie oder in medizinischen Geräten eingesetzt werden. Das Team des TUM Innovation Network ARTEMIS arbeitet daran, die besten Kandidaten mittels Maschinellen Lernens zu finden. Dafür arbeiten Forschende über die Grenzen der Disziplinen hinweg zusammen.**

TEXT VERA SPAETT

Unterstützt durch datenbasierte Vorhersagen erforscht das wissenschaftliche Team des TUM Innovation Network ARTEMIS (Artificial Intelligence powered Multifunctional Material Design), benannt nach der griechischen Göttin der Jagd, neuartige supramolekulare Materialien für Anwendungen im Energiesektor und in der Medizintechnik. „Die grundlegende Idee von ARTEMIS ist, Computern beizubringen, die entscheidenden Parameter zum Design neuartiger Materialien zu finden“, so Prof. Alessio Gagliardi, einer der beiden Koordinatoren des Netzwerks und Professor für Simulation of Nanosystems for Energy Conversion an der TUM.

Die Forschenden wollen in ihrem Projekt das breite Feld an Anwendungen für supramolekulare Materialien aufzeigen. Deshalb haben sie zwei unterschiedliche Bereiche ausgewählt, um ihre Methoden anzuwenden: erstens die Medizintechnik am Beispiel der Implantatbeschichtung und zweitens die Energieerzeugung am Beispiel der elektrokatalytischen Spaltung von Wasser zur Wasserstoffproduktion.

Eines der größten Probleme bei medizinischen Implantaten ist, dass sich Bakterien auf der Oberfläche ansiedeln und Infektionen verursachen können. Eine mögliche Lösung sind neuartige Beschichtungsmaterialien, ►



Angela Casini, Professorin für Medizinische und Bioorganische Chemie, und Alessio Gagliardi, Professor für Simulation of Nanosystems for Energy Conversion, leiten das TUM Innovation Network ARTEMIS. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

***„ARTEMIS vereint Forschende aus theoretischen und angewandten Disziplinen. Wenn wir es schaffen, eine gemeinsame ‚wissenschaftliche Sprache‘ zu finden, sind wir unschlagbar.“***

PROF. ANGELA CASINI

die entweder durch aktive Wirkstoffabgabe Bakterien fernhalten oder eine bakterienabweisende Oberfläche besitzen. Aufgrund ihrer Eigenschaften sind supramolekulare Materialien mächtige Werkzeuge, um solche Funktionen zu erfüllen. Somit entsprechen sie einer idealen Plattform, um „intelligente“ Beschichtungssysteme mit mehreren Komponenten zu entdecken.

#### **Kombination supramolekularer Materialien**

Supramolekulare Materialien sind eine breite und vielfältige Materialklasse. Sie sind aus verschiedenen molekularen Bausteinen aufgebaut, die auf unterschiedlichste Weise miteinander kombiniert werden können. Diese Makrobausteine können aus einer Vielzahl von Elementen bestehen wie Kohlenstoff oder diversen Metallen. Manche dieser Bausteine sind dazu in der Lage, metallbasierte Käfigkomplexe zu bilden, die andere chemische Verbindungen in ihrem Inneren einschließen können. Die einzelnen Funktionsbausteine werden durch sogenannte nichtkovalente Verbindungen zusammengehalten wie beispielsweise Wasserstoffbrückenbindungen oder hydrophobe oder elektrostatische Wechselwirkungen. Im Vergleich zu kovalenten Bindungen sind nichtkovalente Verbindungen wesentlich vielfältiger und potenziell umkehrbar.

„Aufgrund der großen Vielfältigkeit dieser Materialien ist es möglich, eine unfassbar große Anzahl an Komponenten mit unterschiedlichen Eigenschaften zu erzeugen – das macht supramolekulare Materialien zu hervorragenden Werkzeugen für unzählige Anwendungsbereiche“, so Prof. Angela Casini, Co-Koordinatorin des Netzwerks und Professorin für Medizinische und Bioanorganische Chemie. Weiterhin ergänzt sie: „Aber gerade eben weil es so unglaublich viele unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten gibt, ist das Finden des optimalen Materials vergleichbar mit der Suche nach der Nadel im Heuhaufen.“

#### **Maschinen klüger machen**

Bei dieser Suche sollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zukünftig durch Maschinelles Lernen unterstützt werden. Das Team hat unterschiedliche Pläne, wie Künstliche Intelligenz im Bereich der Materialwissenschaften eingesetzt werden könnte. „Unser Hauptziel ist, Computern beizubringen, die beste Kombination von Molekülen für ganz bestimmte Anwendungen vorherzusagen. Dafür müssen wir aber erst einmal erforschen, wie viele und welche Daten über supramolekulare Materialien den Computern zur Verfügung gestellt werden müssen, um verlässlich Verbindungen vorhersagen zu können“, sagt Alessio Gagliardi. Auch könnte Künstliche Intelligenz dafür genutzt werden, atomistische Simulationen für molekulare Eigenschaften zu beschleunigen.

***„ARTEMIS verbindet Theorie und Praxis mittels datenbasierter Methoden. Supramolekulare Materialien sind eine ideale Klasse von Materialien für so eine Analyse.“***

PROF. ALESSIO GAGLIARDI

Ein weiteres Forschungsfeld von ARTEMIS ist die effiziente Produktion von Wasserstoff im Kontext von Brennstoffzellen. Bei diesen werden üblicherweise platinbasierte Katalysatoren eingesetzt, um die chemischen Reaktionen zu beschleunigen. Allerdings ist Platin äußerst teuer, sodass mit einer möglichst geringen Masse eine möglichst hohe Ausgangsleistung erzielt werden muss. Eine Möglichkeit das zu erreichen ist es, strukturierte Platin-Nanopartikel mit einer ganz speziellen Form und Größe zu verwenden. Bis jetzt können solche Nanopartikel aber noch nicht in großen Mengen hergestellt werden. Alessio Gagliardi erklärt: „Wenn wir es schaffen, sogenannte metallorganische Gerüstverbindungen, englisch metal-organic frameworks, kurz MOFs, zu erzeugen, die als eine Art Nanokäfige den Platinausgangsstoff effizient einfangen, dann könnten wir die richtigen Nanopartikel mit hoher Präzision herstellen und somit die benötigte Platinmasse stark verringern. Autos mit Wasserstoffantrieb wären dann wesentlich günstiger.“ Mittels rechnergestützter Verfahren sucht das Team deshalb nach supramolekularen Verbindungen, um MOFs effektiv zu entwickeln.

### ARTEMIS schafft Netzwerke

Im TUM Innovation Network ARTEMIS arbeiten Forschende aus fünf unterschiedlichen Bereichen der Universität zusammen – Chemie, Elektro- und Informationstechnik, Informatik, Maschinenwesen und Physik. Darüber hinaus sind sie eng vernetzt mit dem TUM Catalysis Research Center und dem Munich

i

Die **TUM Innovation Networks** fördern Pioniergeist und transdisziplinäre Forschung. Sie bringen Forschungsgruppen zusammen, um deren gemeinsame Kreativität und wissenschaftliche Expertise freizusetzen und leistungsstarke Innovationsfelder an den Schnittstellen klassischer Disziplinen zu formen. Jedes dieser Projekte wie ARTEMIS läuft über vier Jahre und wird von der Universität mit bis zu drei Millionen Euro gefördert. Die Teams der Innovation Networks bestehen aus bis zu zehn Promovierenden und Postdocs zusammen mit sieben bis zehn Principal Investigators. Jedes Jahr werden ein oder zwei neue Netzwerke ausgewählt.

Data Science Institute. „Am Anfang hatten wir mit Verständigungsproblemen zwischen den Menschen aus unterschiedlichen Disziplinen zu kämpfen. Wir mussten gegenseitig lernen die wissenschaftliche Sprache der anderen zu verstehen – in der Chemie werden andere Ausdrücke genutzt als im Ingenieurwesen. Aber dieser Austausch hat unseren persönlichen Horizont erweitert und den Weg für neue Ideen geebnet“, sagt Angela Casini. Neben den anfänglichen Problemen hat das interdisziplinäre Team aber schon erste wissenschaftliche Erfolge vorzuweisen: Dem Team ist es gelungen, Künstliche Intelligenz zur Unterscheidung der Oberflächen von vorkommenden Biofilmen und Blättern einzusetzen. Indem sie die kritischen Oberflächenfaktoren identifizierten, konnten die Proben korrekt nach ihrem Benetzungsverhalten sortiert werden. ■

i

Die **TUM Innovation Networks** sind zentraler Bestandteil der TUM Agenda 2030 und werden gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Freistaat Bayern im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern.





Errungenschaften der Biotechnologie tragen wesentlich zur Nahrungsmittelsicherheit bei.

**BILD** Uli Benz / TUM

## Die Proteome, die die Welt ernähren

**Das Elitenetzwerk Bayern, eine Initiative des Freistaats Bayern, fördert ein Internationales Doktorandenkolleg an der TUM mit insgesamt 3,3 Millionen Euro. Die Doktorandinnen und Doktoranden sollen das molekulare Verständnis von Kulturpflanzen verbessern.**

Proteinreiche Lebensmittel aus Nutzpflanzen sind für die Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung und die Bekämpfung des Klimawandels unerlässlich. „Während die Genome von Nutzpflanzen zunehmend aufgeklärt werden, ist nur wenig über die Proteome dieser Pflanzen bekannt. Proteome sind die Gesamtheit der Pflanzenproteine, die nahezu jeden Aspekt des Lebens ausführen und steuern“, erklärt Bernhard Küster,

Professor für Proteomik und Bioanalytik an der TUM School of Life Sciences. Er leitet gemeinsam mit Brigitte Poppenberger, Professorin für Biotechnologie gartenbaulicher Kulturen an der TUM School of Life Sciences, das Internationale Doktorandenkolleg „The Proteomes that Feed the World“, dessen Ziel es ist, die Proteome der 100 weltweit wichtigsten Nutzpflanzen zu kartieren. Die zukünftigen Promovierenden des

Doktorandenkollegs sollen an der TUM eine umfassende Ausbildung in Forschung, Management und Kommunikation erhalten. Mehr als die Hälfte der Promovierenden sollen aus dem Ausland rekrutiert werden und ein dreimonatiger Gastaufenthalt an einem der internationalen Partnerstandorte ist Bestandteil des Ausbildungsprogramms. ■

# Center for Responsible AI Technologies gegründet

**Die TUM, die Universität Augsburg (UNIA) und die Hochschule für Philosophie München (HFPH) haben am 3. Februar 2022 mit der Unterzeichnung des Kooperationsvertrags den Grundstein für das gemeinsame Center for Responsible AI Technologies gelegt.**

Unterstützt durch drei neu geschaffene Professuren an UNIA, TUM und HFPH und finanziert durch die Technologieoffensive Hightech Agenda Bayern, wird das neue standortübergreifende Zentrum einen wertvollen Beitrag zu gesellschaftlich verantwortungsvollen und vertrauenswürdigen Innovationen im Bereich Künstliche Intelligenz (KI) leisten.

## **Fokus „Medizin, Pflege und Gesundheit“**

Mit dem Center for Responsible AI Technologies bauen die beteiligten Hochschulen ihre schon bestehende interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschaft und Technik, Human- und Sozialwissenschaften sowie Philosophie deutlich aus.

Im ersten Quartal 2022 ging das Pilotprojekt an den Start. Damit fokussiert die Arbeit des Zentrums zunächst auf das Anwendungsfeld Medizin, Pflege und Gesundheit. Mittelfristig sollen weitere Anwendungsfelder in den Bereichen Zukunft der Arbeit, Mobilität sowie Klima und Umwelt hinzukommen. Zudem ist die Erweiterung der Zusammenarbeit auf die Ausbildung von Studierenden und den Bereich der Wissenschaftskommunikation zum Thema KI geplant.

## **Drei neue Professuren**

Drei Professuren werden im Rahmen der Hightech Agenda Bayern neu geschaffen: Eine Professur für Wissenschaftstheorie, Natur- und Technikphilosophie mit Schwerpunkt Künstliche Intelligenz an der HFPH widmet sich den philosophischen Grundlagen des Mensch-Maschine-Verhältnisses. Eng damit verknüpft untersucht die Professur Ethics of AI in Neuroscience der TUM KI-Themen aus sozialwissenschaftlicher und medizinischer Perspektive. An der Universität Augsburg läuft bereits das Berufungsverfahren für die Professur für Cyber Security and Safety-Critical Systems.

## **Verantwortungsvolle Innovationen**

Die Zeit sei reif für ein Center for Responsible AI Technologies, sagte Prof. Thomas F. Hofmann, Präsident der TUM. „Entlang des gesamten Innovationsprozesses müssen wir durch Einbeziehung sozialwissenschaftlicher Kompetenz Technologien so entwickeln, dass sie später auch gesellschaftsfähig und vertrauenswürdig sind.“ ■

# Ein Spray gegen Lungenschäden durch Covid-19

**Bei schweren Covid-19-Verläufen treten oftmals entzündliche Lungenschäden auf. Das Start-up rntatics der TUM hat einen Wirkstoff entwickelt, um diese zu verhindern. Das Forschungsteam setzt dabei auf eine Substanz, die entzündungsfördernde microRNA blockiert.**

TEXT PAUL HELLMICH

Schwere Lungenentzündungen und Vernarbungen des Lungengewebes, sogenannte Fibrosen, sind eine der möglichen Folgen von Covid-19-Erkrankungen. Sie können die Lungenfunktion langfristig einschränken und sind eine der Ursachen für das Post-Covid-Syndrom, welches auch als „Long Covid“ bekannt ist. Ein Team um Stefan Engelhardt, Professor für Pharmakologie und Toxikologie an der TUM, hat einen neuen RNA-Wirkstoff entwickelt, mit dem sich diese entzündlichen Lungenschäden verhindern lassen. Wenn er über die Atemwege verabreicht wird, bindet dieser Stoff schnell und gezielt an Immunzellen der Lungenbläschen und hemmt dort ein bestimmtes microRNA-Molekül.

Bei einer Corona-Erkrankung tragen fehlgeleitete Immunzellen, genauer: Makrophagen, wesentlich zur Bildung von übersteigerten Entzündungen und Lungenschädigung bei. Wurde jedoch durch den neuen Wirkstoff das microRNA-Molekül gezielt in Makrophagen blockiert, traten bei Mäusen deutlich weniger Entzündung und Lungenschädigung auf, die Lungenfunktion verbesserte sich deutlich. Stefan Engelhardt ist zuversichtlich, dass auch bei Menschen, die den Wirkstoff über einen Inhalator einatmen, schwerwiegende Entzündungen und damit letztlich Lungenschäden bei Long Covid verhindert werden können.

## **Erstes Medikament seiner Wirkstoffklasse**

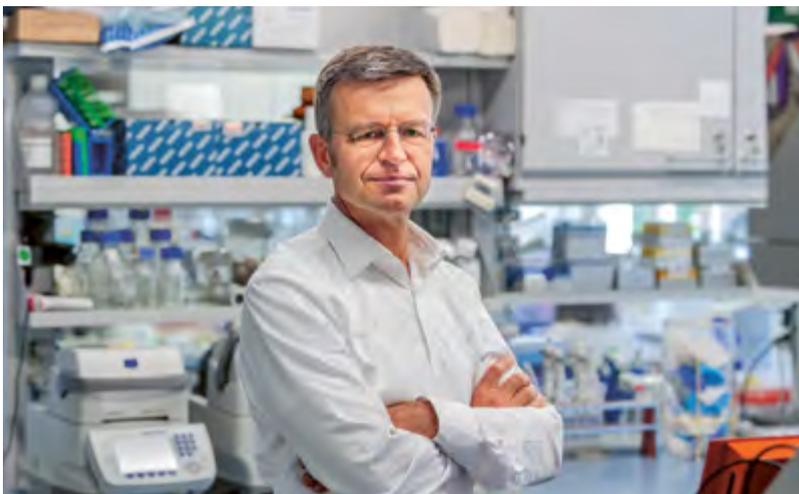
Ausgehend von dem Wirkstoff RCS-21, einem sogenannten zuckergekoppelten Oligonukleotid-Inhibitor, entwickeln Engelhardt und seine Partner jetzt ein Medikament für die Behandlung von Covid-19-Erkrankungen. Das RNA-Medikament wäre das erste seiner Wirkstoffklasse, das gezielt

in Makrophagen aufgenommen wird. „Dadurch, dass es nicht das Virus, sondern die Immunzellen beeinflusst, sollte RCS-21 auch bei Erkrankungen durch Omikron oder zukünftige, aggressive Virusvarianten wirksam sein“, sagt Deepak Ramanujam, Miterfinder und Gruppenleiter am Institut für Pharmakologie und Toxikologie. Ein weltweites Patentierungsverfahren läuft. Das Bundesforschungsministerium wird die klinischen Tests für das Medikament als Teil der „Richtlinie zur Förderung von Forschung und Entwicklung dringend benötigter Therapeutika gegen SARS-CoV-2“ mit rund sieben Millionen Euro fördern.

Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) hat in einem sogenannten Advice-Meeting eine positive Einschätzung für den Wirkstoff RCS-21 ausgesprochen – eine wichtige Bedingung für die abschließende Entwicklung eines Medikaments. „Wir gehen davon aus, dass wir die präklinische toxikologische Bewertung im dritten Quartal 2022 abschließen können. Gibt das BfArM die Genehmigung, können wir in etwa einem Jahr in Phase I der klinischen Prüfung einsteigen“, sagt Stefan Engelhardt. In dieser ersten von drei klinischen Phasen vor der Zulassung wird ein Medikament zunächst einem kleinen Kreis von Personen verabreicht.

#### **Entscheidende Unterstützung durch TUM Venture Lab Healthcare**

Mit Unterstützung des TUM Venture Lab Healthcare konnte das Start-up rnatcs in kürzester Zeit ausgegründet werden und die notwendigen Vorbedingungen für die Entwicklung eines Medikaments erfüllen. Mitgründer sind der erfahrene Biotechnologie-Unternehmer und Investor Dr. Thomas Frischmuth und Prof. Klaus Rabe, Direktor der LungenClinic Grosshansdorf bei Hamburg und Experte auf dem Gebiet der Therapieentwicklung für Lungenerkrankungen. Zudem beteiligt sich die ISAR Bioscience GmbH an der Entwicklung von RCS-21. ■



Prof. Stefan Engelhardt entwickelt mit seinem Start-up rnatcs ein RNA-basiertes Medikament, das Lungenschäden bei Covid-19-Erkrankungen verhindern soll.

**BILD** Andreas Heddergott / TUM



Die **TUM Venture Labs** sind eine europaweit einmalige Initiative für Unternehmensgründungen aus der Forschung. Ziel ist es, die Umsetzung von Spitzenforschung in marktfähige Anwendungen drastisch zu beschleunigen, München zum führenden europäischen Standort für Deep-Tech-Innovationen zu entwickeln und so zur technologischen Souveränität Europas beizutragen. Die TUM Venture Labs bieten dafür maßgeschneiderte Unterstützungsangebote, Inkubationsflächen, Labore und technische Infrastruktur, Ausbildungs- und Venturing-Programme sowie Zugang zu globalen Netzwerken aus Unternehmen und Kapitalgebern.



Sandra Paßreiter studiert an der TUM im Master Chemie und gleichzeitig im Bachelor Politikwissenschaften. Bei EuroTeQ engagiert sie sich als Mitglied des Student Council. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

**„Es ist schön zu  
sehen, wie aus der  
Idee EuroTeQ  
Wirklichkeit wird“**

## **Mit der EuroTeQ-Initiative haben sich die beteiligten Universitäten vorgenommen, die europäische Ingenieurausbildung der Zukunft zu formen – ganz im Sinne eines lebenslangen Lernens für ganzheitliches Human Centered Engineering. Im Interview spricht Studentin Sandra Paßreiter über ihre Erfahrungen.**

TEXT KONSTANTIN GÖTSCHEL

Ein länderübergreifendes Studienprogramm, ein gemeinsamer virtueller Campus und ein Austausch mit gesellschaftlichen Interessengruppen – das sind die Ziele der EuroTeQ-Universitäten. Dabei sind sowohl Lehrende und Studierende eingebunden als auch Akteure und Akteurinnen aus der Praxis. Sandra Paßreiter hat als eine der ersten Studierenden im Wintersemester 2021/22 an den universitätsübergreifenden Lehrveranstaltungen teilgenommen, die CTU (Tschechien), DTU (Dänemark), L’X (Frankreich), TalTech (Estland), Technion (Israel), TU/e (Niederlande) und TUM anbieten.

### **Frau Paßreiter, Sie haben im Wintersemester den virtuellen EuroTeQ-Campus besucht. Was haben Sie dort gemacht?**

Es war sehr spannend, mit den Kommilitoninnen und Kommilitonen der anderen Universitäten zu lernen und sich auszutauschen. An der DTU habe ich „Python and Unix for Bioinformaticians“ belegt. Der Kurs hat mir sehr geholfen, weil ich die Daten in meiner Masterarbeit mit Python ausgewertet habe und ein vergleichbarer Kurs im Wintersemester an der TUM nicht angeboten wurde.

Außerdem habe ich die Lehrveranstaltung „Project Technology Management“ an der CTU besucht. Und an der TalTech habe ich „Estonian Language and Culture“ belegt. Einfach, weil ich Lust hatte, eine neue Sprache kennenzulernen, die an der TUM nicht angeboten wird. Das EuroTeQ-Programm hat die Angebote an der TUM also sehr gut ergänzt.

### **Wie haben Sie die Kurse erlebt?**

Die Atmosphäre in den Kursen war wirklich angenehm, obwohl sie teilweise sehr anspruchsvoll waren. Der Austausch untereinander kam für meinen Geschmack aber teilweise noch zu kurz. Das wird sich in den kommenden Semestern sicher noch verbessern. Und natürlich würde ich mir wünschen, dass in naher Zukunft auch wieder mehr Veranstaltungen möglich sein werden, in denen man sich persönlich begegnet. Es ist jedenfalls sehr schön zu sehen, wie aus der Idee EuroTeQ jetzt Wirklichkeit wird. ►

### **Sie begleiten das Projekt ja schon länger.**

Ja, ich beschäftige mich seit September 2020 damit, damals noch als Vorsitzende der Studentischen Vertretung. Seit letztem Herbst bin ich Beauftragte der Studentischen Vertretung für EuroTeQ und seit Anfang dieses Jahres Mitglied des EuroTeQ Student Council, also dem Gremium, das die studentische Perspektive in die Organisation von EuroTeQ einbringt.

### **Darüber hinaus sind Sie auch als Referentin für Hochschulpolitik in der Studentischen Vertretung aktiv, engagieren sich im Deutschen Akademischen Austauschdienst und studieren parallel in einem Master- und in einem Bachelorstudiengang – warum arbeiten Sie auch noch bei EuroTeQ mit?**

Ich engagiere mich schon länger für die Belange von Studierenden und habe ein großes Interesse an der Zukunft der Lehre und dem internationalen Austausch entwickelt. Bei EuroTeQ sind diese Themen sehr eng verbunden. Und auch die Verknüpfung von ingenieurwissenschaftlichen Ansätzen mit politisch-gesellschaftlichen Aspekten hat sich das Projekt auf die Fahnen geschrieben. Als Chemikerin und Politikwissenschaftlerin ist mir das ebenfalls ein wichtiges Anliegen.

### **Haben Sie den Eindruck, dass EuroTeQ die an sich gestellten Ansprüche erfüllen kann?**

Ja, ich glaube, es ist ein guter Anfang gemacht. Studierende und Lehrende aus unterschiedlichen Ländern, mit unterschiedlichen Hintergründen und unterschiedlichen Perspektiven treffen aufeinander und arbeiten miteinander

an einer gemeinsamen Vision für eine europaweite Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren, die fit sind für die Zukunft – egal, ob es um Nachhaltigkeit, Entrepreneurship oder Künstliche Intelligenz geht. Deshalb hoffe ich, dass ein echter EuroTeQ-Campus entsteht, auf dem Studierende und Lehrende, Forschende sowie Partnerinnen und Partner aus der Praxis miteinander kreativ arbeiten, ihre Ideen und Erfahrungen austauschen können. Und ich wünsche mir, dass künftig noch mehr Studierende die EuroTeQ-Angebote wahrnehmen.

### **Was würden Sie Ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen raten, die sich für EuroTeQ-Angebote interessieren?**

Probiert es einfach aus! Es gibt ein großes Angebot unterschiedlicher Kurse. Ihr könnt Lehrveranstaltungen aus eurem eigenen Studienbereich besuchen, aber auch Kurse zur Sprache und Kultur der Partnerländer. Es gibt auch Projektwochen – dieses Jahr unter dem Motto „Leave no waste behind“. Und das Beste ist: Ihr könnt euch die Kurse für euer Studium anrechnen lassen. ■

---

**i** Das Projekt **EuroTeQ** wird von der Europäischen Union im Rahmen ihres Programms „European Universities“ drei Jahre lang mit rund fünf Millionen Euro über Erasmus-Fördermittel und zusätzlichen zwei Millionen Euro aus dem EU-Programm Horizon 2020 gefördert. Die Initiative geht aus der **EuroTech Universities Alliance** hervor: Danmarks Tekniske Universitet (DTU), die École polytechnique (L’X), die Technische Universität Eindhoven (TU/e) und die TUM haben zwei weitere starke Partner mit an Bord genommen: die Technische Universität Tallinn (TalTech) und die Technische Universität in Prag (CTU). In das Programm integriert werden zudem die EuroTech-Mitglieder, die nicht in der EU lokalisiert sind, die École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) und das Technion – Israel Institute of Technology.

---

# Mit dem Erasmus- Programm in die Welt



Die TUM war von 2014 bis 2020 die aktivste deutsche Hochschule im Erasmus-Programm (Erasmus+). Zahlen zur 2021 neu gestarteten Programmgeneration liegen bislang nicht vor.

RUND

# 13.000

Studierende haben von 2014 bis 2020 einen Auslandsaufenthalt gemacht oder waren über das Programm an der TUM.

# 350+

Erasmus-Partnerschaften bestehen mit Universitäten in Europa.

# 830+

Mitarbeitende der TUM waren von 2014 bis 2020 mit dem Erasmus-Programm für eine Fortbildung oder einen Lehraufenthalt an einer der internationalen Partneruniversitäten.

Das Auslandssemester „mit Erasmus“ an einer Partneruni gehört für viele zu den schönsten Erinnerungen an ihre Studienzeit. Das nach dem niederländischen Gelehrten Erasmus von Rotterdam benannte Austauschprogramm begann vor 35 Jahren mit dem Ziel, lebenslanges Lernen zu fördern und den sozialen Zusammenhalt und die europäische Identität zu stärken.

Seit 1987 fördert das EU-Programm den studentischen Austausch innerhalb Europas. Seit 2014 unterstützt es auch Auslandsaufenthalte über die Grenzen Europas hinaus. Unter dem Motto „Enriching lives, opening minds“ können Menschen ein Stipendium erhalten, wenn sie außerhalb der eigenen Landesgrenzen studieren, sich fortbilden, arbeiten oder einen Freiwilligendienst leisten. Seit 1992 beteiligt sich die TUM aktiv am Erasmus-Programm. ■

i

Das **Erasmus-Programm** ist eine europäische Erfolgsgeschichte: Seit 1987 unterstützt es mit einem Stipendium Studien-, Lehr- oder Praktikaufenthalte an europäischen Hochschulen, seit 2014 ist mit Erasmus+ sogar ein weltweiter Austausch möglich. Im Fokus der neuen Programmgeneration 2021-2027 stehen die Themen Digitalisierung, Inklusion, Civic Engagement sowie „Green Erasmus“, also eine möglichst nachhaltige Gestaltung von Auslandsaufenthalten. Der fortschreitenden Digitalisierung trägt das Programm einerseits mit Erasmus without Papers (EWP) in der Verwaltung Rechnung, andererseits mit neuen Fördermöglichkeiten wie „Blended Mobility“ und „Blended Intensive Programmes“.

7

**Mehr Informationen:**

[www.international.tum.de/erasmus](http://www.international.tum.de/erasmus)

# Was Küche und Labor gemeinsam haben

**Der Masterstudiengang Biomedical Neurosciences bringt Studierende mit unterschiedlichem naturwissenschaftlichen Hintergrund zusammen. Die Chemical Kitchen, die in Zusammenarbeit mit dem Imperial College London an der TUM umgesetzt wurde, soll sie auf ihre Laborexperimente vorbereiten.**

TEXT LARISSA TETSCH

Die 23-jährige Polina Pelkonen studiert Biomedical Neurosciences im Master und hat an der ersten Chemical Kitchen der TUM teilgenommen. **BILD** Uli Benz / TUM



Im Fernsehen werden Labore gerne wie eine Hexenküche dargestellt: Überall brodeln und zischt es, wenn unterschiedliche Stoffe miteinander reagieren. Auch wenn diese Darstellung nicht ganz der Realität entspricht – Küche und Labor haben einiges gemeinsam. Und so ist es kein Zufall, dass sich die Studierenden des vom Elitenetzwerk Bayern geförderten Masterstudiengangs Biomedical Neurosciences in ihrer ersten Studienwoche in einer angemieteten Großküche getroffen haben.

### **Einstieg in die Welt des Experimentierens**

Dabei war auch die angehende Neurowissenschaftlerin Polina Pelkonen, die an der TUM bereits einen Bachelor in Molekularer Biotechnologie absolviert hat. Die Chemical Kitchen war Teil der Einführungsveranstaltungen in der ersten Semesterwoche ihres Masterstudiengangs. „Der Workshop sollte uns eine Möglichkeit bieten, uns gegenseitig kennenzulernen und vor allem stressfrei in die Welt des Experimentierens einzusteigen“, sagt die 23-Jährige.

### **Idee vom Imperial College London**

Das Konzept der Chemical Kitchen stammt vom Imperial College London, mit dem die TUM im Rahmen einer Flagship-Partnerschaft auf verschiedenen Ebenen sehr intensiv zusammenarbeitet. Der kreative Kopf dahinter ist Molekularbiologe und Profikoch Jakub Radzikowski. „Die Abläufe in der Großküche und im Labor sind sich sehr ähnlich“, erklärt er. „Man braucht Kreativität, aber auch bestimmte handwerkliche Fähigkeiten.“ Wie beim Kochen probiere man auch im Labor verschiedene Zutaten und Mischverhältnisse aus, man wiege, messe und stelle Lösungen her. Die Arbeit müsse dokumentiert werden und am Ende stehe immer die Bewertung des Ergebnisses.

In London wird die Chemical Kitchen schon länger eingesetzt, um Studierenden der Chemie gleich im Anfangssemester die Angst vor dem Experimentieren zu nehmen. Polina war an das experimentelle Arbeiten zwar schon aus ihrem Bachelorstudium gewöhnt, profitiert habe sie dennoch von der Veranstal-

lung, sagt sie. „Wir hatten alle Laborerfahrung, doch in sehr unterschiedlichem Umfang. Der Workshop hat an das vorhandene Wissen angeknüpft, wobei immer der Teambuilding-Gedanke im Vordergrund stand.“ Vor allem habe der Kurs geholfen, sich daran zu erinnern, dass Forschen eine kreative Tätigkeit ist, sagt Polina.

### **Cheese Cake aus Zitronensäure**

„Bei der Chemical Kitchen handelt es sich nicht um einen Kochkurs“, betont Michael Brunnhuber, der an der TUM die Chemical Kitchen gemeinsam mit seinem Londoner Kollegen Radzikowski organisiert und betreut hat. „Es stehen Techniken im Vordergrund, die auch im Labor zum Einsatz kommen, aber auch Fragen der Arbeitssicherheit und der Dokumentierung von Ergebnissen.“

In der Chemical Kitchen hatten die Teilnehmenden ein paar Stunden Zeit, in Zweiergruppen ihr Projekt umzusetzen. Das Resultat: ein Cheese Cake, bei dem selbst der Frischkäse mithilfe von Zitronensäure selbst hergestellt wurde. „Wir konnten ganz viel ausprobieren, was wahnsinnig viel Spaß gemacht hat“, sagt Polina. Auch Brunnhuber ist mit dem Erfolg der Chemical Kitchen zufrieden und möchte die Zusammenarbeit mit dem Imperial College gerne noch weiter ausbauen. „Wir entwickeln gerade ein neues Konzept, das dann Studierende der Medizin im Blick hat“, verrät er schon mal. ■

### **i**

**Flagship-Partnerschaft** mit dem Imperial College London: Seit 2018 bündeln Imperial und TUM ihre Kräfte auf den Gebieten Künstliche Intelligenz, Robotik, digitale Medizin, Bioengineering sowie Luft- und Raumfahrtwissenschaft. Beide Universitäten wollen gemeinsame Projekte starten – und auch bei übergreifenden institutionellen Themen wie Berufungen, Karriereentwicklung und Entrepreneurship gemeinsam agieren. Eine solche Flagship-Partnerschaft unterhält die TUM außerdem mit der University of Queensland im australischen Brisbane und der chinesischen Tsinghua-Universität, insbesondere mit deren Standort in Shenzhen.

# Basis für Quantencomputer „Made in Bavaria“

**Als eine der Gründungseinrichtungen leistet die TUM entscheidende Beiträge zum Aufbau des Munich Quantum Valley. Ziel ist es, gemeinsam mit weiteren Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft Quantencomputer zu entwickeln, zu bauen und für wissenschaftliche Anwendungen verfügbar zu machen.**

TEXT ULRICH MEYER

Mit der feierlichen Unterzeichnung der Gründungsurkunde ist das Munich Quantum Valley am 28. Januar 2022 auch formal als Verein gegründet worden. Ergänzend zur Förderung aus der Hightech Agenda Bayern in Höhe von 300 Millionen Euro hatten die Münchner Wissenschaftseinrichtungen bereits Bundesmittel in Höhe von mehr als 80 Millionen Euro eingeworben.

Am künftigen Zentrum für Quantencomputing und Quantentechnologie sollen die drei derzeit aussichtsreichsten Quantencomputing-Technologien auf Basis von supraleitenden Quantenbits, sogenannten Qubits, Ionen beziehungsweise Atomen entwickelt, gebaut und für wissenschaftliche Anwendungen verfügbar gemacht werden. Darüber hinaus soll ein Quantentechnologiepark entstehen, um die Forschungskapazitäten zu bündeln und die schnelle Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in marktreife Produkte zu forcieren. Flankiert werden die Aktivitäten durch den Aufbau von Aus- und Fortbildungsangeboten sowie Maßnahmen zur Förderung von Start-ups in den Quantentechnologien.

## Ökosystem der Weltklasse

Universitätspräsident Prof. Thomas F. Hofmann sagte: „Aufbauend auf der herausragenden Kompetenz unserer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben wir in München die Grundlagen für ein wissenschaftlich-technisches Quantenökosystem der Weltklasse geschaffen. Unsere zukunftsweisenden Konzepte haben sich in wettbewerblichen Verfahren durchgesetzt; so wird allein die TUM in diesem Bereich mehr als 140 Millionen Euro an Fördermitteln erhalten.“

Gründungspartner des Munich Quantum Valley sind neben der TUM die Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg sowie die Bayerische Akademie der Wissenschaften, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, die Fraunhofer-Gesellschaft und die Max-Planck-Gesellschaft.

## Von der Idee zur Gründung

Im Beisein des Bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Markus Söder, des Bayerischen Wissenschaftsministers Bernd Sibler und der Amtschefin im Bayerischen Wirtschaftsminis-



Mit der feierlichen Unterzeichnung der Gründungsurkunde durch die Gründungspartner ist das Munich Quantum Valley nun auch formal als Verein gegründet worden. **BILD** Christoph Hohmann

terium Dr. Sabine Jarothe unterzeichneten die Präsidenten der beteiligten Universitäten und Wissenschaftsorganisationen die Gründungsurkunde. Ministerpräsident Dr. Markus Söder sagte: „Quantencomputing ermöglicht völlig neue Arten der Forschung. Das ist die nächste Generation der Super-Rechner. Wir werden Bayern dabei zum internationalen Champion entwickeln. Im Munich Quantum Valley vernetzen wir unsere Besten der Wissenschaftsszene. Die besten Köpfe der Welt sollen in Bayern studieren und lehren.“

### **Erste Erfolge bestätigen das Konzept**

Unter dem Dach des Munich Quantum Valley kooperieren rund 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmen in acht Forschungskonsortien, die die verschiedenen Kompetenzbereiche zum Aufbau und Betrieb von Quantencomputern komplementär abdecken. Über Leuchtturm-Projekte soll durch die Einbindung der Expertise weiterer bayerischer Standorte die wissenschaftliche Basis für die Entwicklung von Quantencomputern weiter gestärkt werden. Den Vorsprung in der Forschung bringt München in die studentische

Lehre und die berufliche Fortbildung ein: Rund um den gemeinsamen Exzellenzcluster Munich Center for Quantum Science and Technology haben TUM und LMU bereits den Masterstudiengang Quantum Science and Technology ins Leben gerufen. Am TUM Institute for Lifelong Learning entsteht außerdem ein weltweit einzigartiges Weiterqualifizierungsprogramm für Fach- und Führungspersonen aus der Wirtschaft im Bereich der Quantentechnologien.

Die dritte Säule des Munich Quantum Valley ist der schnelle Transfer in marktfähige Produkte. Das von Bund und Land geförderte TUM Center for Quantum Engineering ist bereits im Bau. „Auch erste Start-ups im Bereich Quantentechnologie sind bereits gegründet. Und mit der Unterstützung unseres TUM Venture Lab Quantum zielen wir auf die Entwicklung ganzer Familien von Start-ups aus dem Bereich der Quantentechnologien“, sagte Hofmann.

Das Munich Quantum Valley ist ein Erfolg der ONE MUNICH-Strategie, mit der LMU und TUM als Teil ihrer Exzellenzstrategie ihre Kompetenzen gemeinsam mit ihren Partnern auf Zukunftsfeldern zu kritischen Massen bündeln wollen. ■



Das Team von DeepDrive (v. l.): Markus Domme, Dr. Alexander Rosen, Maximilian Habersbrunner, Felix Pörnbacher, Stefan Ender, Christopher Römmelmayer, Dean Petrovski. **BILD** DeepDrive GmbH

STARTING-UP@TUM

# Mit Plug-and-play zum Elektroauto

**Die Entwicklung neuer Elektroauto-Modelle ist aufwendig und teuer. Die Gründer des Start-ups DeepDrive wollen das ändern: Ihre modulare Plattform mit integrierten Batterien und hoch-effizienten Radnabenmotoren beinhaltet Antrieb, Lenkung, Bremsen und Fahrwerk. Auf dieser Basis können Hersteller schnell neue Modelle aufbauen und auf den Markt bringen.**

TEXT MONIKA WEINER

„Wir waren schon vor sieben Jahren ein gutes Team“, sagt Felix Pörnbacher. Er und fünf weitere Gründer des Start-ups DeepDrive haben sich im Wintersemester 2014/2015 im Projekt TUfast an der TUM kennengelernt. Ihr Ziel war es, einen elektrischen Rennwagen zu bauen und damit am Konstruktionswettbewerb „Formula Student“ teilzunehmen. „Dieses Projekt hat uns zusammengeschweißt“, erinnert sich Pörnbacher: „In der entscheidenden Phase vor dem Rennen haben wir alle Tag und Nacht in der Werkstatt verbracht und – wenn überhaupt – auch dort geschlafen. Das waren harte Wochen, aber wir haben sehr viel gelernt: über Technik, Projektmanagement und auch über Menschenführung.“ Beim Rennen auf dem Hockenheimring gewann das Team den Wettbewerb in der Kategorie Engineering Design.

Bald darauf schloss Pörnbacher sein Studium an der TUM School of Management ab, die anderen Projektleiter machten ihre Abschlüsse in Elektrotechnik und Maschinenbau an der

TUM. Trotz neuer Jobs blieben sie weiter im Kontakt. Ihre Gespräche kreisten dabei immer wieder um das Thema Elektromobilität, wie sie die Automobilindustrie verändert und welche neuen Geschäftsfelder sich dadurch entwickeln.

### **Eine Plattform für alle Hersteller**

„Fakt ist, dass jetzt in Asien, aber auch in Europa viele neue Player auf den Markt drängen, die sich auf bestimmte Kundengruppen spezialisieren, deren Bedürfnisse sie sehr genau kennen. Das sind Hersteller, die wollen ein optimales Fahrzeug beispielsweise für Paket-zusteller, für Shuttleservices oder Handwerksbetriebe bauen“, erklärt Stefan Ender, neben Pörnbacher der zweite Managing Director von DeepDrive. „Bisher sind solche Entwicklungen sehr teuer, denn man muss für jedes Modell die Plattform, also den Unterbau mit Antrieb und Batterien, entwerfen, realisieren und testen. Das brachte uns auf die Idee, eine Plug-and-play-Lösung zu entwickeln – eine Plattform, ►



Das Start-up DeepDrive hat eine modulare Plattform für Elektrofahrzeuge entwickelt: Das Herzstück ist ein neu konzipierter, hocheffizienter Antrieb. Er besteht aus zwei Radnabenmotoren mit integrierter Motorsteuerung, welche die Hinterräder antreiben.

**BILD** DeepDrive GmbH

auf der die Hersteller aller Fahrzeuge aufbauen können.“ Damit war die Geschäftsidee für das Start-up DeepDrive geboren.

Ganz neu war diese freilich nicht: Große Automobilunternehmen haben ihre eigenen Plattformen, auf die dann verschiedene Modelle montiert werden können. Die DeepDrive-Gründer wollen jedoch mehr. Die Plattform soll vollkommen skalierbar werden, also in ihrer Größe anpassbar an die Wünsche der Kunden, der Antrieb kompakt und leichter als bisherige Modelle.

### **Materialsparend und leicht**

Mit ihrer Idee wandten sich die Absolventen im Frühjahr 2021 an die TUM Gründungsberatung. Sie nahmen an XPLORE teil, dem Pre-Incubator-Programm von UnternehmerTUM, dem Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM. Das Programm bietet Unterstützung dabei, die Unternehmensgründung vorzubereiten, den Markt zu evaluieren und Kontakte mit potenziellen Kunden zu knüpfen. Kurz darauf baute das Team den ersten Prototyp – eine Plattform, die an ein überdimensionales Skateboard erinnert, in dessen flachen Rahmen die Batterien integriert sind.

Das Herzstück der Plattform ist ein neu konzipierter, hocheffizienter Antrieb. Er besteht aus zwei Radnabenmotoren mit integrierter Motorsteuerung, welche die Hinterräder antreiben. Da durch den Direktantrieb weder Getriebe noch Achse benötigt werden, ist die Konstruktion materialsparend und damit leicht. Die Motoren haben dank eines neuen Designs nicht nur einen hohen Wirkungsgrad, sondern sind auch robust. Mit der Technik, die bereits zum Patent angemeldet wurde, sei es möglich, die Reichweite um 20 Prozent im Vergleich zum aktuellen Stand der Technik zu steigern, sagt Stefan Ender. Bereits im Mai 2021 wurde DeepDrive offiziell gegründet.

### **Anbindung an die Spitzenforschung**

Das junge Unternehmen wird von den TUM Venture Labs gefördert. Diese bieten Gründungsteams unter anderem eine unmittelbare Anbindung an die Spitzenforschung, Expertinnen und Experten mit einem tiefen Verständnis für den spezifischen Markt, technische Infrastruktur sowie Zugang zu globalen Netzwerken aus Unternehmen und Kapitalgebern.

Mittlerweile ist das Team auf acht Mitglieder gewachsen, die den Radnabenmotor zur Serienreife bringen und die Plattform weiterentwickeln. Bis Ende des Jahres 2022 soll sich die Zahl der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen auf mehr als 20 erhöhen. Das Interesse der Automobilunternehmen im In- und Ausland sei groß, berichtet Ender: „Die Plattform gibt den Herstellern von Elektrofahrzeugen die Möglichkeit, sich darauf zu konzentrieren, Fahrzeuge zu bauen, die den Wünschen ihrer Kunden entsprechen, ohne sich um die Antriebstechnik kümmern zu müssen.“ DeepDrive konnte bereits Kapitalgeber für sich gewinnen. Unter anderen hat der Venture Capital Fonds von UnternehmerTUM, UVC Partners, in das Start-up investiert. ■

---

## **i**

### **Gründungsförderung an der TUM**

Jedes Jahr werden an der TUM 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 eine 1.500 Quadratmeter große Hightech-Werkstatt für den Prototypenbau. Diese Förderung ist laut „Gründungsradar“ die beste an den großen deutschen Hochschulen.

---

# TUM Venture Labs wollen Ausgründungen vervielfachen

Mit den TUM Venture Labs unterstützt die TUM Forschende und Studierende dabei, eigene technologische Start-ups zu gründen. Das Angebot reicht von der technischen und sozialen Infrastruktur über die Entrepreneurship-Fortbildung bis hin zur Unterstützung durch ein Netzwerk aus erfahrenen Persönlichkeiten, öffentlicher Hand, etablierten Firmen und Unternehmerfamilien.

Rund 100 potenzialreiche Gründungsteams werden bereits von TUM Venture Labs betreut und profitieren von maßgeschneiderten Angeboten. Um die Organisation noch schlagkräftiger zu machen, wurde jetzt die gemeinnützige TUM Venture Labs Management GmbH gemeinsam von der TUM und der UnternehmerTUM gegründet. Sie soll die operative Steuerung und das Schnittstellenmanagement sowie die inhaltliche Weiterentwicklung der TUM Venture Labs Initiative besser integrieren.

Bislang bieten acht Venture Labs Unterstützung auf den Technologiefeldern Software/AI, Robotics/AI, Quantum, Aerospace, Built Environment, ChemSPACE, Healthcare und Food/Agro/Biotech. Geplant sind drei weitere Labs in den Bereichen Additive Manufacturing, Smart Mobility und Sustainability/Bioeconomy/Energy. Finanziert werden die TUM Venture Labs aktuell aus der Exzellenzstrategie, aus Patentverwertungseinnahmen der TUM sowie mit Spenden wie von der Unternehmerfamilie Strüngmann, der BayWa AG und der Nemetschek Group. Weitere Partner aus der Wirtschaft sollen in der Zukunft dazukommen. ■



Die TUM Venture Labs bieten eine optimale Infrastruktur, um eine Gründung vorzubereiten – hier für das Team von Paltech.  
**BILD** Fabian Vogl / TUM



Robin Allert und das Team von QuantumDiamonds wurden mit dem TUM IDEAward ausgezeichnet, um ihre Gründung voranzutreiben. **BILD** Uli Benz / TUM

# TUM IDEAward für Quanten-Tech- Gründungsprojekt

**Diamanten für die Quantentechnologie, ein Test für Harnwegsinfekte und eine Machine-Learning-Methode für Computerspiel-Tests: Diese drei Gründungsideen wurden im November 2021 mit dem TUM IDEAward ausgezeichnet. Premiere hatte der TUM Deep Tech IDEAward.**

Aus welchem Forschungsergebnis kann ein erfolgreiches Produkt entwickelt werden? Wer hat die beste Idee für die Gründung eines Start-ups? Mehr als 90 Teams aus der TUM haben sich für den TUM IDEAward beworben, die Finalisten präsentierten sich am 25. November 2021 dem Online-Publikum, drei Preisträger wurden von einer Jury gekürt. Verliehen wird der Award von TUM, UnternehmerTUM, dem Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM, und der Zeidler-Forschungs-Stiftung, die das Preisgeld von insgesamt 37.500 Euro stellt.

### 1. Platz: QuantumDiamonds

Ein tieferes Verständnis von Quantensystemen ist Quelle für eine enorme Fülle an Innovationen. Ein vielversprechendes Quantensystem sind Stickstoff-Fehlstellen-(NV-)Paare in Diamanten. Im Kristallgitter dieser Diamanten gibt es Punktdefekte, an denen neben einer Leerstelle ein Stickstoffatom eingebaut ist. Dies führt zu besonderen elektromagnetischen Eigenschaften, die sich sensorisch nutzen lassen. Doch die Herstellung solcher NV-Diamanten ist äußerst anspruchsvoll und geschieht bislang ausschließlich in wissenschaftlichen Einrichtungen für Forschungszwecke.

Auch Dr. Dominik Bucher und Robin Allert, Wissenschaftler und Student am Lehrstuhl für Physikalische Chemie, nutzen NV-Diamanten als Sensoren. Sie forschen in einem Projekt zur Kernspinresonanzspektroskopie, das mit einem ERC Starting Grant gefördert wird. Es ist ihrer Gruppe gelungen, die Produktion von NV-Diamanten zu optimieren, sodass sie Diamanten mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit herstellen können. Nun will das Team die Gründung eines Unternehmens vorbereiten, das NV-Diamanten für den Einsatz in Quantentechnologien, aber auch in Biologie und Chemie anbietet. Dabei wird es auch im TUM Venture Lab Quantum gefördert.

### 2. Platz: BugSense

Harnwegsinfektionen zählen zu den häufigsten Infektionsarten. Um den Erreger zu bestimmen, ist bislang eine relativ aufwendige Diagnostik in einem Labor notwendig. Häufig werden Erkrankten (zunächst) unpassende Medikamente verschrieben, darunter vielfach Antibiotika, was Resistenzen fördert.

Ein Team aus Studierenden und Promovierenden der Biotechnologie, Medizin, Elektrotechnik, BWL und des Bereichs Industrial Design hat einen Test entwickelt, mit dem Erreger von Harnwegsinfekten schneller und kostengünstiger sowie zugleich einfach und sicher bestimmt werden können – ohne geschultes Personal. Zugleich identifiziert der Test auch bestehende Resistenzen der Bakterien. Wird der Test von Erkrankten selbst angewendet, übernimmt eine Smartphone-App die Auswertung und kann diese an eine Praxis übermitteln. Neben einer zielgerichteten ►



Sarah Wali und das Team von BugSense erreichten mit ihrer Idee den zweiten Platz des TUM IDEAward. **BILD** Uli Benz / TUM

Therapie könnte das Verfahren die Erstellung von Datenbanken zu Antibiotikaresistenzen ermöglichen. Das Gründungsteam wird betreut von Prof. Oliver Hayden, Heinz-Nixdorf-Lehrstuhl für Biomedizinische Elektronik, sowie von Medizinerinnen und Medizinern des Klinikums rechts der Isar der TUM.

### **3. Platz: Brainsight**

Wenn Hersteller wissen wollen, ob von ihnen entwickelte Computerspiele gute Marktchancen haben, sind sie auf die Angaben von Testerinnen und Testern angewiesen. Deren Eindrücke, die zumeist nachträglich in Fragebögen angegeben werden, können aber bei vielschichtigen Spielelementen in der Erinnerung verfälscht sein.

Das Team von Brainsight will deshalb einen Service anbieten, der objektivere und detailliertere Daten über die Emotionen von Testpersonen generiert. Mit einem Elektroenzephalogramm (EEG) zeichnet es die Gehirnaktivität von Testerinnen und Testern auf, während diese spielen. Für die Auswertung der Messungen haben die Gründer einen Algorithmus entwickelt, der mit Machine-Learning-Methoden trainiert wurde. Als Anwendungsfeld haben sie auch Gamification-Formate im Blick, die in Therapien eingesetzt werden. Das Team besteht aus dem Absolventen in Theoretischer Teilchenphysik Vladislav Samoïlov und dem Management-and-Technology-Studenten Philipp Zent. ■

## **Premiere für TUM Deep Tech IDEAward**

Erstmals verliehen wurde der TUM Deep Tech IDEAward. Er ist Teil der 2020 gestarteten TUM Global DeepTech Venture Initiative, mit der TUM und UnternehmerTUM Gründungsteams aus anderen Ländern dabei unterstützen, in der Region München erfolgreiche Start-ups auf den Weg zu bringen. Das Ziel der Initiative ist, den Standort zu Europas bestem Ökosystem für DeepTech zu entwickeln. Neben dem Preisgeld von insgesamt 40.000 Euro für die Vorbereitung der Gründung erhalten die Teams jeweils ein Stipendium von 10.000 Euro, mit dem sie bei der Ansiedlung in München unterstützt werden.

### **1. Platz: Koralo**

Die Nachfrage nach Fisch nimmt weltweit zu, wobei bereits jetzt die meisten Bestände überfischt sind und auch Aquakulturen oft die Umwelt belasten. Das Team von Koralo hat eine auf Mikroalgen basierende Alternative kreiert, die den Geschmack und die Textur von Fisch nachahmt. Dafür haben sie eine traditionelle Fermentationstechnik erweitert. Ihr Produkt ist reich an gesunden Nährstoffen und günstiger herzustellen als Fischprodukte. Das Team hat vor der Ansiedlung in München länderübergreifend zusammengearbeitet, unter anderem in Brasilien, Indien und den Niederlanden. Es wird künftig ins TUM Venture Lab Food/Agro/Biotech eingebunden.



Dr. Guido Albanese und Koralo wollen sich mithilfe des TUM Deep Tech IDEAward in München ansiedeln. **BILD** Uli Benz

## 2. Platz: Holloid

In Laboren und Produktionsanlagen von Unternehmen in der Pharma-, Lebensmittel- und Biotechnologie sowie in vielen anderen Branchen muss viel Zeit und Personal aufgewendet werden, um mit zahlreichen Proben bestimmte Prozesse zu überwachen, beispielsweise um Bakterien zu detektieren. Das Team von Holloid hat eine Mikroskoptechnologie entwickelt, mit der Bakterien, Algen, Hefen, Mikroplastik und andere Partikel in 3D und Echtzeit analysiert werden können. Die Technologie stellt die erfassten Informationen in einem Hologramm zusammen, aus dem übersichtliche Darstellungen und automatisierte Warnungen erzeugt werden können. Das österreichische Team wird ebenfalls vom TUM Venture Lab Food/Agro/Biotech gefördert.

## 3. Platz: FARBE

Digitale Kunstwerke, insbesondere in Form von Non-Fungible Tokens (NFTs) verändern derzeit die Kunstwelt. Vielen Galerien, Museen und anderen Institutionen fällt es allerdings aufgrund der Komplexität und technischer Hürden schwer, in diesem neuen Marktsegment aktiv zu werden. Das Team von FARBE hat eine Plattform für die Vermarktung und Präsentation digitaler Kunst geschaffen. Sie ermöglicht beispielsweise digitale Ausstellungen, Auktionen und blockchainbasierte Verifizierungen. Auch dieses Team hat sich länderübergreifend gegründet, unter anderem aus Mexiko und Pakistan. ■



SAP-Vorstand Thomas Saueressig (l.) und TUM-Präsident Prof. Thomas F. Hofmann besiegeln die Unterstützung von SAP für die TUM Universitätsstiftung. **BILD** Uli Benz / TUM

# SAP wird TUM Partner of Excellence

**Der Softwarekonzern SAP ist neuer TUM Partner of Excellence. Das Unternehmen unterstützt die TUM Universitätsstiftung mit einer Spende von einer Million Euro. Die gemeinnützige TUM Stiftung fördert vor allem herausragende junge Talente in Forschung und Studium.**

**TEXT** ULRICH MEYER

Eine entsprechende Erklärung unterzeichnete Thomas Saueressig, Mitglied des Vorstands der SAP SE und verantwortlich für Product Engineering, am 10. November 2021. Universitätspräsident Prof. Thomas F. Hofmann dankte SAP für die Zustiftung. „Dies ist ein weiterer Beleg für die vertrauensvolle, langfristige Partnerschaft zwischen der TUM und SAP. Das Unternehmen zeigt damit ein starkes Verantwortungsbewusstsein für die Zukunft der Hochschulbildung. Unsere Studierenden werden direkt davon profitieren: Sie können ihr Wissen in praxisrelevanten Forschungsthemen anwenden und vertiefen und ihren Innovationsgeist in problemorientierten Teamprojekten erproben.“

### **Digitalisierung für mehr Nachhaltigkeit**

Im Rahmen der TUM Speakers Series warb Saueressig bei einer Rede vor Studierenden im Audimax der Universität eindringlich für nachhaltiges Verhalten und Wirtschaften: „Die Menschheit kann nicht weitermachen wie bisher. Wir brauchen innovative Lösungen für die globalen Herausforderungen, hervorgerufen durch Klimawandel und Ressourcenknappheit.“ Saueressig sieht in der Digitalisierung ein wichtiges Werkzeug für mehr Nachhaltigkeit.

### **Kooperation von TUM und SAP**

TUM und SAP arbeiten bereits seit Jahrzehnten intensiv zusammen. Erst im Juli 2021 fand die Grundsteinlegung für das neue Forschungszentrum SAP Labs Munich Campus auf dem TUM-Gelände Garching statt. Dort werden ab 2023 rund 600 Mitarbeitende von SAP sowie 120 Forschende der TUM unter einem Dach gemeinsam an den Themen Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen arbeiten. Diese Kooperation ist Teil der Industry-on-Campus-Strategie der TUM. Dabei geht es darum, Spitzenwissenschaft in für die Wirtschaft praktisch nutzbare Innovationen zu überführen. ■

#### **i**

Die gemeinnützige **TUM Universitätsstiftung** wurde 2010 gegründet, um die TUM kontinuierlich zu unterstützen, die besten Talente zu fördern, gesellschaftlich relevante Forschungsthemen voranzubringen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der TUM zu stärken. Das Stiftungskapital hat sich seither auf mehr als 57 Millionen Euro vervielfacht. Heute ist die TUM Universitätsstiftung die größte Universitätsstiftung Deutschlands. Sie finanziert beispielsweise Stipendien für Postdocs und Deutschlandstipendien für herausragende Studierende.

#### **i**

Die **TUM Speakers Series** wird seit 1999 von Studierenden organisiert und holt immer wieder bedeutende Persönlichkeiten zu Vorträgen an die Universität. Neben SAP-Vorstand Thomas Saueressig waren das zum Beispiel auch Microsoft-Gründer Bill Gates, der frühere britische Premier Sir Tony Blair oder auch die beiden ehemaligen UN-Generalsekretäre Ban Ki-moon und Kofi Annan. Ziel ist es, Studierenden Einblicke in die Arbeitswelt und den Werdegang wichtiger Persönlichkeiten zu ermöglichen. Dies soll ihnen Impulse für die eigene berufliche und persönliche Entwicklung geben.

# Für die TUM in Indien

**In der indischen Megacity Mumbai hat die TUM 2014 ein Verbindungsbüro eingerichtet – wie auch in anderen Metropolen rund um den Globus. Mit diesen sogenannten Liaison Offices baut die Universität ein weltweites Netzwerk auf. Mohaa Vyas ist Senior Regional Manager bei TUM Mumbai.**

TEXT CAROLA GRUBER



Mohaa Vyas vertritt die TUM in der indischen Millionenstadt Mumbai. Mit den Liaison Officers der Verbindungsbüros TUM San Francisco, TUM Beijing, TUM Brussels und TUM São Paulo stärkt sie die internationale Sichtbarkeit und das Netzwerk der Universität. **BILD** Gaurav Kagda / TUM

Ein Arbeitstag beginnt für Mohaa Vyas mit einem Kaffee – und etwas Sport. „Ich versuche, aktiv zu bleiben“, sagt sie. Denn: „Wegen der Pandemie verbringe ich viel Zeit zuhause, zu viel“, findet die 37-Jährige. Dabei liebt sie es, mit Menschen ins Gespräch zu kommen, mit ihnen zu interagieren, sich auszutauschen. Genau das ist seit 2020 ihre Aufgabe bei TUM Mumbai.

#### **Wissenschaftlichen Austausch fördern**

Mohaa Vyas ist eine Vermittlerin. Sie bringt erfahrene Forschende zum fachlichen Austausch zusammen. Etwa durch das Projekt Indo-German Partnership (IGP), das sie von Anfang an mitaufgebaut hat. Gefördert durch den DAAD und dessen indisches Pendant UGC, baut das IGP-Projekt die Zusammenarbeit der TUM mit den Indian Institutes of Technology Bombay (IIT Bombay) und Kharagpur (IIT Kharagpur) aus, insbesondere in den Bereichen Klima, Umwelt, Energie, Mobilität und Transport. Da auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses besonders wichtig ist, organisieren Jayjayanti Basumallik und Praval Sharma, Masterstudierende der Hochschule für Politik München an der TUM, mit Mohaa Vyas' Unterstützung eine virtuelle Student Competition: Master- und PhD-Studierende aus Deutschland und Indien bearbeiten hier gemeinsam Forschungsfragen aus den Bereichen Klima, Nachhaltigkeit und Umwelt.

#### **Standort mit vielen Chancen**

Als Senior Regional Manager für Indien arbeitet Mohaa Vyas daran, die internationale Reichweite der TUM zu erhöhen und die Leistungen von Forschenden der TUM zu zeigen, indem sie diese beispielsweise bei internationalen Veranstaltungen platziert. Sie unterstützt deutsch-indische Projekte und Initiativen bei konkreten organisatorischen Fragen und bei der Suche nach passenden Ansprechpersonen. Nicht zuletzt baut sie für die TUM ein Netzwerk auf und trägt dazu bei, wissenschaftliche Erkenntnisse in die indische Gesellschaft zu tragen. ►

**„Ich lerne jeden Tag etwas dazu, das ist das Beste an meinem Job.“** MOHAA VYAS

„Indien ist für die TUM ein wichtiger Standort“, sagt Vyas. „Das Land war ursprünglich eine Agrarwirtschaft und entwickelt sich gerade zu einer technologiegestützten, dienstleistungsorientierten Wirtschaft. Indien nutzt Technologien nun auch verstärkt in der Fertigung, in der Landwirtschaft, für die Infrastruktur und für Bildung.“ Weitere wichtige Themen auf dem Subkontinent sind Luft- und Raumfahrt, Informationstechnologie und Künstliche Intelligenz, Mobilität sowie Pharmazeutik – Indien ist neben China einer der weltweit führenden Hersteller von Pharmaprodukten.

#### **Jeden Tag etwas Neues lernen**

Telefonieren und Videocalls – die Vernetzungsarbeit der TUM in Indien findet wegen der Covid-19-Pandemie derzeit vor allem virtuell statt. So hat Mohaa Vyas die Ansprechpersonen bei den zahlreichen Partnerinstitutionen, mit denen die TUM in Indien eng zusammenarbeitet, noch nicht persönlich kennengelernt. Auch ihre Kolleginnen im Team von TUM Global in München sowie die anderen Liaison Officers kennt Vyas bisher ausschließlich vom Bildschirm.

Der Austausch mit den anderen Liaison Officers bringt ihr viel. Zwar seien die Prioritäten der verschiedenen Offices teils unterschiedlich, doch ergeben sich immer wieder auch Möglichkeiten zur Zusammenarbeit. So planen TUM Mumbai und TUM São Paulo eine gemeinsame Informationsveranstaltung zum Thema Landwirtschaft während der TUM Global Week, an der alle Angehörigen der TUM teilnehmen können.

#### **i**

#### **Liaison Offices weltweit**

Das Liaison Office TUM Mumbai wurde im November 2014 gegründet. Außerdem gibt es mit TUM Brussels, TUM Beijing, TUM San Francisco und TUM São Paulo weitere solche Vertretungen rund um den Globus. Als erste deutsche Universität eröffnete sie vor 20 Jahren einen eigenen Campus im Ausland: **TUM Asia** in Singapur (siehe Karte Seite 8).

Das **TUM Global Network** steht der Universitätsgemeinschaft als Partner bei internationalen Projekten und Aktivitäten zur Seite und ist eine zentrale Schnittstelle zu wichtigen Akteuren und Akteurinnen aus Forschung, Bildung, Industrie und Gesellschaft vor Ort. Dieses weltweite Netzwerk bietet der TUM Sichtbarkeit in der Welt und ermöglicht es ihr, eine internationale Wirkung zu erzielen – wissenschaftlich und gesellschaftlich. Mit regelmäßigen Veranstaltungen und den TUM Global News und Insights informiert es über regionale Trends und Entwicklungen.



Die Metropolregion der indischen Megacity Mumbai gehört zu den bevölkerungsreichsten der Erde: Bei einer Volkszählung 2011 wurde die Zahl der Menschen in der gesamten Metropolregion auf mehr als 28 Millionen geschätzt. Mumbai liegt im Westen Indiens am Arabischen Meer. **BILD** iStockphoto.com / Ajay Salvi

Die TUM Global Week soll im Sommer nach zwei digitalen Auflagen nun wieder vor Ort stattfinden – und dazu wird Mohaa Vyas nach München kommen. „Darauf freue ich mich schon sehr“, sagt sie mit einem Leuchten in den Augen. Als Kind hat sie ihre Ferien oft in Deutschland verbracht, allerdings im Rheinland – neben Indien, Hongkong und Australien ist Vyas in Italien aufgewachsen. „Ich bringe viel Verständnis für andere Kulturen mit, kann gut mit Leuten reden, sie verstehen, ihre Perspektive einnehmen“, sagt Vyas, die einen Bachelorabschluss in Wirtschaftswissenschaften und einen MBA im Personalmanagement absolviert hat. Außerdem gefällt ihr, dass sie jeden Tag etwas lerne. „Das ist das Beste an meinem Job“, findet sie.

Die junge Frau ist voller Tatendrang, will Dinge anpacken, umsetzen und erledigen. Ob sie ein Lieblingsprojekt hat? Nein, das sollte sie nicht, versichert Vyas mit einem Lächeln. Aber ein Thema liegt ihr besonders am Herzen: Nachhaltigkeit. Zudem möchte Vyas dazu beitragen, dass Frauen in Indien sichtbarer werden. Deshalb lädt sie, wenn es thematisch passt, gezielt Forscherinnen zu Paneldiskussionen ein. ■



**Weitere Informationen:**

[www.international.tum.de/globalnetwork](http://www.international.tum.de/globalnetwork)



Der durch Künstliche Intelligenz gesteuerte Rennwagen des TUM Autonomous Motorsport Teams fuhr bei der Autonomous Challenge @CES in Las Vegas bis zu 270 Kilometer pro Stunde und landete damit auf dem zweiten Platz.

**BILD** Jacob Kepler / TUM

# Vizeweltmeister im autonomen Rennfahren

**Es ging als Titelverteidiger ins Rennen und testete bewusst Grenzen aus: Mit spektakulären Überholmanövern hat das Team der TUM bei der Autonomous Challenge @CES in Las Vegas mit seinem durch Künstliche Intelligenz gesteuerten Rennwagen den zweiten Platz belegt.**

**TEXT** CHRISTINE LEHNER

„Wir sind alle extrem zufrieden mit dem Ergebnis“, sagte Markus Lienkamp, Professor für Fahrzeugtechnik. „Wir konnten bei diesem Rennen zeigen, was unser autonomes Fahrzeug im Zusammenspiel mit anderen Fahrzeugen bei solchen extrem hohen Geschwindigkeiten leisten kann. Wir sind noch nie so schnell gefahren wie heute. Ich bin sehr stolz auf unsere Platzierung. Was aber wirklich zählt, ist der Fortschritt, den wir hier heute erreichen konnten. Das ist ein Sieg für den gesamten autonomen Rennsport.“

Im direkten Duell mit dem Team PoliMOVE aus Mailand hatte der fahrerlose Rennwagen des Teams TUM Autonomous Motorsport Spitzengeschwindigkeiten von bis zu 270 Kilometern pro Stunde erreicht. Fünf universitäre Teams waren am 7. Januar 2022 auf dem Las Vegas Motor Speedway bei der Autonomous Challenge @CES an den Start gegangen. Dabei gab es eine ganz besondere Herausforderung zu meistern: Jeweils zwei autonom fahrende Rennwagen lieferten sich in mehreren Runden ein direktes Kopf-an-Kopf-Rennen auf der Strecke. Dementsprechend waren zahlreiche Überholmanöver und potenziell riskante Interaktionen mit anderen Autos zu sehen.

### 50.000 Dollar Preisgeld

Für seine Platzierung erhielt das Team ein Preisgeld von 50.000 US-Dollar. Doch das Geld ist für die Wissenschaftler nicht das Wichtigste: „Wir wollen jetzt die Technologie auf die Straße bringen“, sagte Lienkamp. „Dazu stellen wir unsere Forschungsarbeiten Open Source zur Verfügung. Parallel dazu haben wir mit den ehemaligen Doktoranden um Alexander Wischnewski die Software-Firma driveblocks gegründet, die sich um die Serienumsetzung kümmert.“

Universitätspräsident Thomas F. Hofmann gratulierte dem Team: „Was für ein großartiger Erfolg! Neugierde und Teamgeist, die bewusste Auflösung der Grenzen von Theorie und Praxis, und das Verbinden von Disziplinen und Nationen – dafür stehen unsere Nachwuchsinitiativen in globalen Technologiewettbewerben. Ich gratuliere unserem Team aus Studierenden, Promovierenden und Postdocs unter der Leitung von Prof. Markus Lienkamp von ganzem Herzen.“

### Als Titelverteidiger ins Rennen

Die Mannschaft der TUM ging in Las Vegas als Titelverteidiger ins Rennen. Denn im Oktober waren alle konkurrierenden Teams schon einmal in Indianapolis aufeinandergetroffen: Bei der Indy Autonomous Challenge zählte allerdings allein die höchste gefahrene Geschwindigkeit. TUM Autonomous Motorsport konnte damals mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 218 Kilometern pro Stunde den Sieg und damit eine Million US-Dollar Preisgeld einfahren (Anmerkung der Redaktion: Wir berichteten in Ausgabe 1/2022).

Organisiert wurde die Autonomous Challenge @CES von der Non-Profit-Organisation Energy Systems Network, die auch bereits die Indy Autonomous Challenge initiiert hatte. Das Rennen war ein Highlight im Programm der Technologiemesse CES, die vom 5. bis 7. Januar 2022 in Las Vegas stattfand. ■



Markus Lienkamp ist Professor für Fahrzeugtechnik und leitet das TUM Autonomous Motorsport Team.

**BILD** Jacob Kepler / TUM

---

**i**

Das **TUM Autonomous Motorsport Team** besteht aus 15 Doktoranden und zahlreichen Studierenden des Lehrstuhls für Fahrzeugtechnik und des Lehrstuhls für Regelungstechnik. Vor dem Sieg bei der Indy Autonomous Challenge im Oktober 2021 hatte das Team 2018 bei den Roborace-Demonstrationen beim Formula-E Event in Berlin und 2019 auf der Rennstrecke im spanischen Monteblanco teilgenommen.

---

# Forschen Down Under

UNTERWEGS MIT BAUINGENIEUR TOBIAS TESCHEMACHER

**Sonne und Surfen, Koalas und Kängurus – Australien ist für viele ein Sehnsuchtsort. Aber auch akademisch hat der fünfte Kontinent einiges zu bieten. Bauingenieur Tobias Teschemacher berichtet von seinem Forschungsaufenthalt an der University of Queensland in Brisbane, wo er an seiner Promotion arbeitete und sich mit den Tücken der Corona-Pandemie konfrontiert sah.**

TEXT TOBIAS TESCHEMACHER

## *„Die schönste Zeit in Brisbane ist der australische Frühling“*

TOBIAS TESCHEMACHER

Als ich Ende 2019 in Brisbane ankam, erwartete mich dort ein ganz besonderer Anblick: Im November ist in Australien Frühling und die Jacarandas blühen. Die Blüten dieses Trompetenbaumgewächses färben die ganze Region um Brisbane in ein tiefes Violett – ein beeindruckendes Farbenspiel, an dem sich die University of Queensland (UQ) in Brisbane sogar bei der Gestaltung ihres Logos orientiert hat.

Bei meiner Ankunft an der UQ hatte ich das Ziel, innerhalb von sieben Monaten im hervorragend ausgestatteten Labor der UQ eine Reihe

wichtiger Mauerwerksversuche für meine Doktorarbeit durchzuführen und dort eine offene Simulationssoftware zu etablieren, die wir an der TUM mitentwickeln. Mein Programm war straff und die Versuche konnte ich erst vor Ort richtig planen. Das war aber kein Problem, da ich durch das Joint Supervision Program der TUM Graduate School und der UQ Graduate School sehr gut an der Partneruniversität eingebunden war. Ich war Teil der Forschungsgruppe Structural Engineering und hatte vor Ort zwei Betreuer für meine Doktorarbeit. ►

### Plötzlich Pandemie

Mein knapper Zeitplan wurde dann allerdings unerwartet durch die weltweite Corona-Pandemie durchkreuzt: All unsere Versuche wurden erst mal gestoppt. Die deutsche Botschaft hat mir Anfang April 2020 dringend empfohlen, nach Deutschland zurückzukehren, die Unsicherheit war doch sehr groß. Da meine Versuchsstände aber bereits aufgebaut waren und alles blockiert hätten, konnte ich nicht einfach abreisen. Dank der Unterstützung an der UQ habe ich es geschafft, mein auslaufendes Visum schnell und unkompliziert zu verlängern – und somit erst mal in Australien zu bleiben.

### Erfolgreiche Experimente

Zum Glück hat sich die pandemische Lage in Brisbane innerhalb kurzer Zeit verbessert und wir konnten unsere Versuche fortführen. Die Verlängerung meines Aufenthalts aufgrund der Pandemie war in gewisser Hinsicht auch ein Segen für mich, denn ich konnte das Versuchsprogramm sogar erweitern: Durch verschiedene Versuchsaufbauten konnte ich somit Referenzwerte für die Simulation von Mauerwerksscheiben generieren. Dabei hat mich das höchst professionelle Team in Brisbane tatkräftig unterstützt.

Außerdem hatte ich an der UQ die Gelegenheit, an einer weiteren Versuchsreihe mitzuwirken, bei der die Eigenschaften von betongefüllten glasfaserverstärkten Kunststoffrohren, sogenannten GFK-Rohren, getestet wurden. Dazu wurden die Versuchskörper mit etwa zehn Kilogramm schweren Kugeln beschossen. Am Ende konnte das Forschungsteam zeigen, dass die Betonkörper ohne GFK-Rohre nicht ansatzweise standhielten, wohingegen die Betonkörper mit GFK-Rohren nur kleine Schäden erlitten. Eine wichtige Erkenntnis, um Bauteile kostengünstig zu optimieren.



An der UQ führte Tobias Teschemacher Mauerwerksversuche für seine Doktorarbeit durch. **BILD** Tobias Teschemacher

Auch mein zweites Ziel für den Aufenthalt an der UQ konnte ich umsetzen: Ich habe unsere Simulationssoftware dort etabliert. Durch Workshops habe ich dem Team in Brisbane unser Wissen vermittelt und konnte so auch Forschende der UQ für das Projekt gewinnen, die seitdem regelmäßig Beiträge zur Fortentwicklung der Software liefern. Geholfen hat mir dabei auch, dass ich in Brisbane mit einer lokal ansässigen Firma zusammenarbeitete, welche unser Vorhaben mit viel Input unterstützt hat.

### Am anderen Ende der Welt

Auch außerhalb meiner Forschungsarbeit an der UQ habe ich in Australien einiges erlebt: Brisbane ist die am schnellsten wachsende Großstadt Australiens und liegt knapp eine Autostunde von der Küste entfernt. In der Region herrscht subtropisches Klima mit warmen Wintern und sehr heißen Sommern – und so manchem lang anhaltenden Regenschauer. Mit dem etwas nördlich beginnenden Great Barrier Reef, bietet die Region auch endlose Möglichkeiten, die vielfältige Unterwasserwelt mit Schiffswracks, verschiedensten Haien, Mantarochen und Riffen beim Tauchen zu erkunden.

Eine große Herausforderung während eines Forschungsaufenthalts am anderen Ende der Welt ist sicherlich die Zeitverschiebung. Wenn dringende Online-Besprechungen mit dem Betreuer meiner Doktorarbeit an der TUM anstanden, lief es ab und an auf folgenden Kompromiss hinaus: Er saß bei einem Bier um zehn Uhr abends in München und ich mit einem guten Kaffee um sechs Uhr morgens in Brisbane. Der Vorteil dabei war, dass er mir zu dieser Tageszeit trotz seines sonst gut gefüllten Kalenders oft schnell einen Termin anbieten konnte. Zum Glück habe ich mich aber auch vor Ort sehr gut mit meinen Kolleginnen und Kollegen verstanden und konnte viele neue Kontakte knüpfen, die meinen schlussendlich eineinhalb Jahre langen Forschungsaustausch zu einer wirklich unvergesslichen Reise gemacht haben. ■

1

**Flagship-Partnerschaft** mit der University of Queensland: Seit 2021 bündeln die TUM und die UQ in Brisbane, Australien, ihre Kräfte in den Bereichen Bioökonomie und Nachhaltigkeit, digitale Agrarwissenschaften und intelligente Lebensmittelproduktion, Wasserstofftechnologie und grüne Energiegewinnung, sowie Präzisionsmedizin. Bei ihren Flagship-Partnerschaften geht es der TUM darum, zukunftsfähige Innovationsfelder mit Breitenwirkung zu entwickeln. Dazu gehören gemeinsame Forschungsprojekte genauso wie Austauschprogramme für Studierende und Förderprogramme für Entrepreneurship. Auch mit dem Imperial College London und der Tsinghua-Universität in China hat die TUM solche Flagship-Partnerschaften besiegelt.

Mit der University of Queensland hat die TUM Graduate School außerdem ein **Joint Supervision Program** für Promovierende gegründet. Teilnehmende Doktorandinnen und Doktoranden haben ab ihrem Projektstart jeweils einen Betreuer oder eine Betreuerin an der TUM und an der UQ.



Tobias Teschemachers Forschungsaufenthalt in Australien dauerte pandemiebedingt eineinhalb Jahre, wovon seine Doktorarbeit in höchstem Maße profitierte, wie er sagt. **BILD** Privat

# Mehr Strom, weniger Kohlendioxid

**Biogas ist ein wichtiger Faktor bei der Umsetzung der Energiewende. Doch der Wirkungsgrad der Anlagen lässt sich noch steigern. Ein Team der TUM hat ein Anlagenkonzept entwickelt, das mehr Strom produzieren und klimafreundlicher arbeiten soll – und damit bei der XPRIZE Carbon Removal Student Competition überzeugt.**

TEXT STEFANIE REIFFERT

Biogasanlagen verwandeln organisches Material in Strom und Wärme. Gülle, Pflanzenreste oder auch extra für diesen Zweck angebaute Energiepflanzen wie Mais und Getreide werden zunächst von Mikroorganismen zersetzt. Dabei entsteht das sogenannte Biogas, eine Mischung aus Methan und Kohlendioxid.

Methan ist bekannt als Hauptbestandteil von Erdgas. Es ist auch der Teil des Biogases, der in den Motoren der konventionellen Blockheizkraftwerke als Brennstoff genutzt wird, um Elektrizität zu erzeugen. „Ein großer Teil der Energie wird im Motor aber nicht zu Strom umgewandelt, sondern zu Wärme“, sagt Dr. Stephan Herrmann, Leiter der Arbeitsgruppe für Elektrochemische Energiewandlung am Lehrstuhl für Energiesysteme der TUM.

## **Brennstoffzellen statt Motoren**

Eine Alternative zu den Motoren bieten sogenannte Hochtemperatur-Brennstoffzellen. Diese nutzen elektrochemische Prozesse, um aus Biogas Strom zu erzeugen und erreichen einen höheren Wirkungsgrad. „Allerdings wird in kommerziell verfügbaren Anlagen nicht das volle Potenzial der Brennstoffzellen ausgenutzt“, erklärt Herrmann. Es entstehen Brennstoffreste, die verbrannt werden. „Ein großer Teil der chemischen Energie des Biogases geht durch die Abgasnachbehandlung verloren.“

Er und seine Kollegen haben im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Vorhaben BioCORE ein alternatives Anlagenkonzept mit Hochtemperatur-Brennstoffzellen erarbeitet. Die jungen Forscher haben die patentierte Technik bereits in einem Container als Prototypanlage umgesetzt und konnten die Machbarkeit des Systems zeigen.

## **Hoher Wirkungsgrad und zwei Betriebsmodi**

„Wir haben in unserer Anlage einen geschlossenen Kreislauf verbaut“, sagt Herrmann. „So haben wir keine Brenngasverluste, sondern eine nahezu 100-prozentige Nutzung des Methans. Als Abgas entsteht lediglich reines Kohlendioxid, das gespeichert und dann weiter verwertet werden kann.“ Mithilfe einer Dampfturbine kann die in den Brennstoffzellen entstehende Wärme zusätzlich in Strom umgewandelt werden. „Wir kommen so perspektivisch auf einen bisher nicht erreichbaren elektrischen Wirkungsgrad von 80 Prozent.“

Das Besondere an diesem System: Die Hochtemperatur-Brennstoffzellen haben noch einen zweiten Betriebsmodus. Wird ihnen Strom zugeführt, kann Kohlendioxid mit Wasserdampf wieder in Methan umgewandelt werden. Das im Normalbetrieb erzeugte Kohlendioxid kann so wieder genutzt werden. Das Methan könnte in



Maximilian Hauck, Felix Fischer und Jeremias Weinrich (v. l. n. r.) an der Prototypanlage in Erding. **BILD** Fabian Vogl / TUM

das bestehende Erdgasnetz eingespeist und über Monate ohne größere Verluste gespeichert werden.

### **Feldversuch in Erding**

Bisher konnten die Forscher ihre Anlage auf dem Campus in Garching testen und nutzten dort Erdgas. Nun sind sie mit ihrem Container nach Erding umgezogen und haben die Prototypanlage an einer lokalen Biogasanlage erfolgreich in Betrieb genommen.

Lehrstuhlleiter Prof. Hartmut Spliethoff ist von dem Konzept überzeugt. „Es handelt sich um ein komplett neues und anwendungsorientiertes Systemdesign“, sagt er. „Bisher ist noch niemand auf die Idee gekommen, diese Komponenten so zu verschalten, dass die Biogasanlage als Kreislauf betrieben werden kann. Besonders die Steuerungssysteme der Anlage erfordern viel Fachwissen und Tüftelei.“

Das Team und seine Idee konnten bereits international überzeugen: Das Projekt gehört zu den Gewinnern der „XPRIZE Carbon Removal Student Competition“ und wird mit bis zu 250.000 US-Dollar gefördert. Die Carbon Removal Student Competition ist Teil des Wettbewerbs „XPRIZE Carbon Removal“, den die Stiftung des US-Unternehmers Elon Musk fördert. Ziel ist es, Technologien zur Entfernung von Kohlendioxid aus der Erdatmosphäre zu entwickeln. ■

# Ausgezeichnete Ideen für einen lebendigen Campus

**Ideen, die kreative Impulse für Studium, Lehre und Campusleben an der TUM bieten – dafür werden Studierende, Lehrende und Mitarbeitende seit fast 20 Jahren mit dem „Academicus“ ausgezeichnet. Auch 2021 hat die Jury drei Vorschläge prämiert, die die TUM noch lebendiger, bunter und offener machen möchten.**

TEXT KONSTANTIN GÖTSCHEL

Neue Orte des Austauschs, des Lernens und Arbeitens schaffen – das war das gemeinsame Anliegen der drei Gewinnerbeiträge „Outdoor-Hörsaal“, „TUMgoesOutside“ und „Community Tables“. Die Jury konnten sie überzeugen, weil sie unkompliziert zur weiteren Belebung der verschiedenen Campus beitragen und so den Studierenden und Lehrenden unmittelbar zugutekommen.

## **Draußen lernen und neue Leute treffen**

„Ich bin wann immer es geht draußen, und habe mich gefragt, warum es eigentlich nicht funktionieren sollte, auch draußen zu studieren“, erzählt Nicole Stöger. Mit ihrer Idee eines „Outdoor-Hörsaals“ an der TUM will sie genau das möglich machen: Es soll ein Ort geschaffen werden, der mit allem ausgestattet ist, was es für eine Lehrveranstaltung braucht – und das unter freiem Himmel.

In eine ganz ähnliche Richtung weist Felizitas Pillers Vorschlag. Mit „TUMgoesOutside“ will sie „Lernen und Sonne tanken verbinden“: Indem mit WLAN, Strom, Tischen, Stühlen und Sonnenschutz versehene Orte im Freien eingerichtet werden, wo Studierende und Mitarbeitende an der frischen Luft lernen und arbeiten können.

Ipek Tuncel ist aus der Türkei nach Deutschland gekommen, um an der TUM ihren Masterabschluss zu machen. Sie findet: „Neue Leute kennenzulernen – das ist das Schönste, wenn man in ein anderes Land geht.“ Ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen



Nicole Stöger will mit ihrer Idee eines „Outdoor-Hörsaals“ Lehrveranstaltungen ins Freie bringen.



Auch bei Felizitas Pillers Vorschlag „TUMgoesOutside“ geht es um Lernen und Arbeiten an der frischen Luft.



Ipek Tuncel überzeugte die Jury des Ideenwettbewerbs mit ihrer Idee von „Community Tables“ in Mensen und Cafeterien.

will sie das noch einfacher machen. „Community Tables“ in den Mensen und Cafeterien an der TUM sollen Studierende dazu einladen, mit anderen unkompliziert ins Gespräch zu kommen und neue Freundschaften zu schließen.

#### **Von der Idee zur Wirklichkeit**

Diese Vorschläge sollen nun Realität werden. Die konkrete Umsetzung an den Campus und in den Mensen wird derzeit geprüft und soll möglichst rasch erfolgen. Damit sind die Beiträge in bester Gesellschaft, denn in den vielen Jahren des Wettbewerbs wurden bereits zahlreiche Ideen Wirklichkeit: von der TUM.University Press über Mental-Health-Angebote bis hin zur Wohnraumbörse TUM Living. ■



**Mitmachen beim Ideenwettbewerb Academicus**  
Haben auch Sie eine gute Idee, wie Studium und Lehre an der TUM noch attraktiver werden können? Dann reichen Sie Ihren Vorschlag bis zum 31. Juli 2022 ein!



**Alle Informationen zum Ideenwettbewerb Academicus finden Sie unter:**  
[www.tum.de/ideenwettbewerb](http://www.tum.de/ideenwettbewerb)

# Reisender zwischen zwei Welten

**Der Direktor des TUM SEED Center Prof. Frank-Martin Belz fördert nachhaltige Innovationen und Unternehmertum in Entwicklungsländern. Er und sein Team bilden herausragende Studierende dazu aus, zur nachhaltigen Entwicklung von Ländern wie Ghana, Uganda, Kenia, Indien oder Peru beizutragen.**

TEXT KATHRIN SCHWARZE-REITER



Frank-Martin Belz ist Professor für Corporate Sustainability an der TUM und Direktor des TUM SEED Center, wo zu „Sustainable Energies, Entrepreneurship and Development“ geforscht und gelehrt wird. **BILD** Daniel Delang / TUM

**„Schon immer interessierten mich nicht schnellebige Wirtschaftszyklen, sondern die großen Dimensionen: Wir müssen in historischen Zeiträumen denken, um die Ökonomie wirklich nachhaltig zu gestalten“**

PROF. FRANK-MARTIN BELZ

Der Tag beginnt bereits morgens um fünf Uhr. Um diese Uhrzeit steht Frank-Martin Belz auf, atmet die frische Morgenluft auf dem Balkon ein und macht eine Runde Yoga. Später am Tag will er noch schwimmen oder laufen gehen, erzählt der Wirtschaftswissenschaftler, der schon am Ironman auf Hawaii teilgenommen und das Buch „Challenge Ironman: Auf der Suche nach Sinn“ über diesen Triathlon geschrieben hat, der als der anspruchsvollste weltweit gilt. Um solche Strapazen durchzustehen, braucht man viel Durchhaltewillen und Disziplin. Die hat Frank-Martin Belz auch beruflich. „Mein Arbeitsalltag ist extrem strukturiert, um mich einer Tätigkeit mit allen Sinnen und jedem nötigen Engagement zu widmen“, sagt der 56-Jährige. Für das Interview nimmt er sich zwei Stunden Zeit, ohne Ablenkung.

### **Nachhaltigkeit als Antrieb**

Frank-Martin Belz ist immer in Bewegung, er mag keinen Stillstand. Dafür verlässt er gerne seine Komfortzone. „Ich bin offen für neue Herausforderungen und Veränderungen“, sagt der Professor für Corporate Sustainability. So gibt es mehrere Richtungswechsel in Belz' Lebenslauf. Erst vor zwei Jahren hat er das TUM SEED Center gegründet, wo zu „Sustainable Energies, Entrepreneurship and Development in

the Global South“ – also kurz SEED – geforscht und gelehrt wird. Eine Konstante ist dabei das Thema Nachhaltigkeit. „Sie ist mein Antrieb und der Grundgedanke all meiner Forschungen“, sagt Belz. In seiner Promotion und Habilitation beschäftigte er sich mit der Entwicklung und Vermarktung von nachhaltigen Innovationen wie Mobilitätsservices, Passivhäuser, Biolebensmittel und Fair-Trade-Produkte. 2003 wurde er als Professor an die TUM berufen, wo er sich mit dem Nachhaltigkeitsmanagement von Unternehmen beschäftigt. ►

### **i**

#### **Kooperationen mit afrikanischen Partnern**

2018 hat die TUM eine Initiative für langfristige, intensive Kooperationen in Forschung, Lehre und Entrepreneurship mit afrikanischen Partnern gestartet, insbesondere mit der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) in Ghana. Die Initiative baut auf Erfahrungen in 140 Projekten und Austausch-Programmen auf, die die TUM mit Institutionen in 20 afrikanischen Ländern verbinden.



Prof. Frank Martin Belz im Gespräch mit einer Doktorandin. Das TUM SEED Center hat im Wintersemester 2020/21 ein internationales und interdisziplinäres Promotionsprogramm gestartet, das Promovierende mit Stipendien unterstützt.  
**BILD** Daniel Delang / TUM



Beim Kick-off-Meeting des TUM SEED Center kamen im Herbst 2021 alle Mitwirkenden aus Ländern rund um den Globus zusammen und diskutierten über ihre Projekte.  
**BILD** Daniel Delang / TUM

### Das Leben der Menschen verbessern

Immer deutlicher wurde ihm jedoch bewusst, dass weltweit tätige Konzerne vor allem vom Erfolg an den Kapitalmärkten getrieben seien und weniger ökologische und soziale Ziele ernsthaft verfolgten. „Die Nachhaltigkeit wird häufig lediglich als Feigenblatt benutzt und eingesetzt, um noch mehr Gewinn zu erzielen“, sagt Belz. 2010 sei ein Wendepunkt für ihn gewesen, um zu den Ursprüngen in seinem wirtschaftlichen Denken zurückzukehren. Die TUM gab ihm den kreativen Raum, um diesen Schritt zu gehen: „Schon immer interessierten mich nicht schnelllebige Wirtschaftszyklen, sondern die großen Dimensionen: Wir müssen in historischen Zeiträumen denken, um die Ökonomie wirklich nachhaltig zu gestalten – um wirklich im Kampf gegen den Klimawandel voranzukommen und den Menschen zu nutzen. Da hat kurzfristiges Gewinndenken keinen Platz.“ Während eines Sabbaticals wurde ihm klar, für was er seine Kraft in Zukunft verwenden möchte: Für wirtschaftliche Prozesse, die das Leben der Menschen unmittelbar verbessern – vor allem im Globalen Süden. 1,3 Milliarden Menschen müssen mit weniger als 1,90 US-Dollar am Tag auskommen und leben damit unter der internationalen Armutsgrenze – die meisten in Subsahara-Afrika und in Südasien. Eine Milliarde Menschen haben keinen Zugang zu Elektrizität. „Ohne Strom ist aber kaum Bildung möglich, da Schüler abends nicht mehr lernen können. Wasser kann nicht aus großen Tiefen an die Oberfläche gepumpt werden, um die Dörfer zu versorgen. Und die Menschen können keine Kleinstunternehmen gründen, um ihren Lebensunterhalt zu verdienen.“

### Ein Zentrum für Ausbildung und Forschung

So entstand die Idee zum TUM SEED Center. Ein Projekt, das viel bewirken könnte: Studierende und junge Unternehmen sollen weltweit darin unterstützt werden, sich für nachhaltige Entwicklung einzusetzen. Zehn Jahre lang werden nun spannende Initiativen in Deutschland, Ghana, Uganda, Kenia und weiteren Ländern aus dem Bereich nachhaltige Energien

gefördert. Parallel dazu werden Masterprogramme in Ländern des Globalen Südens und in Deutschland aufgebaut, um über die universitäre Lehre in den Ländern das Wissen weiterzugeben. In der Universität entwickeln Studierende eigene Geschäftsmodelle, probieren sie aus, bekommen Geschäftsmodelle und Storytelling für ihre Unternehmensgründung an die Hand. Dabei wird das SEED Center von einem interdisziplinären Team an der TUM unterstützt, zu dem auch TUMentrepreneurship und UnternehmerTUM, das Zentrum für Gründung und Innovation an der TUM, gehören.

### Das Dorf als Labor

In acht Ländern des Globalen Südens entstehen zudem „Living Labs“ – echte Dörfer, in denen nachhaltige Energiesysteme langfristig aufgebaut werden. Damit kann die Dorfgemeinschaft eine Mühle antreiben, durch Wasserpumpen Felder bewässern oder Kleinunternehmen wie einen Kiosk oder eine Näherei mit Strom versorgen. Forschende der TUM werten den Nutzen wissenschaftlich aus, denn auch wirtschaftlich sollen die Unternehmen, die das TUM SEED Center fördert, natürlich ein Erfolg

werden. Der Markt der lokalen Stromversorgung in ländlichen Regionen von Entwicklungsländern wird auf 200 Milliarden US-Dollar geschätzt. „Diesen Schatz gilt es zu heben, auch wenn es unternehmerisch schwierig ist“, sagt der 56-Jährige.

Im Herbst 2021 gab es endlich ein großes Kick-off-Meeting des TUM SEED Centers, nachdem es ein Jahr zuvor aufgrund der Corona-Pandemie ausfallen musste. Alle Mitwirkenden kamen in München zusammen. „Ich habe mich sehr gefreut, all diese jungen, engagierten Menschen an einem Ort zu sehen“, sagt Frank-Martin Belz. „Da wusste ich: Es hat sich gelohnt, eine berufliche 180-Grad-Wendung hinzulegen.“ Auch in Zukunft will Frank-Martin Belz in Bewegung bleiben. Er sieht sich als Reisender zwischen zwei Welten – seiner Heimat in Europa und den Ländern des Globalen Südens, in denen er zu Gast ist. Er selbst habe einfach viel Glück im Leben gehabt, seine Forscherkarriere sei ein großes Privileg gewesen. Daher versucht er nun, der Gesellschaft ein bisschen was davon zurückzugeben. ■

Das vom DAAD geförderte TUM SEED Center kooperiert unter anderem mit der Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT) in Kenia. Hier wird die Installation eines Minisolarkraftwerks in der kenianischen Gemeinde Olderkesi gefeiert und Prof. Bernard Ikua von der JKUAT zerschneidet feierlich das Band um den Container mit den Mini-Grids. **BILD** JKUAT





## Niklas Boers

Zum 1. Oktober 2021 wurde Dr. Niklas Boers als Professor für Earth System Modelling an die TUM berufen.

Niklas Boers studierte Physik und Mathematik an der Ludwig-Maximilians-Universität München und der TUM und promovierte in Theoretischer Physik an der Humboldt-Universität zu Berlin. In seiner Forschung am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, an der École normale supérieure in Paris und am Imperial College London nutzte er Konzepte aus der Mathematik und der theoretischen Physik, um Komponenten des Erdsystems und ihre Wechselwirkungen zu modellieren, mit Schwerpunkt auf Extremereignissen und abrupten Übergängen.

Niklas Boers ist Mitkoordinator des von der Europäischen Union finanzierten Horizon-2020-Projekts „Tipping Points in the Earth System“, das kritische Übergänge in der Dynamik des Erdsystems untersucht. Gefördert von der VolkswagenStiftung untersucht er außerdem, wie Maschinelles Lernen mit Physik kombiniert werden kann, um hybride Modelle für eine verbesserte Vorhersage von Extremereignissen und abrupten Übergängen zu erstellen.

[www.professoren.tum.de/boers-niklas](http://www.professoren.tum.de/boers-niklas)



## Amelie Hagelauer

Zum 1. September 2021 wurde Prof. Amelie Hagelauer als Professorin für Mikro- und Nanosystemtechnik an die TUM berufen.

Amelie Hagelauer studierte Mechatronik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und promovierte dort anschließend im Fachbereich Elektrotechnik. Am Lehrstuhl für Technische Elektronik leitete sie eine Gruppe mit 20 Doktorandinnen und Doktoranden im Bereich integrierter Schaltungstechnik. Zuletzt war sie Professorin für Kommunikationselektronik an der Universität Bayreuth. Mit der Berufung an die TUM übernahm sie zugleich die Co-Leitung der Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT.

Amelie Hagelauers Expertise liegt vor allem im Bereich der integrierten und diskreten Schaltungstechnik. Ihre Forschungsschwerpunkte umfassen RF-Chip-Design für Kommunikations- und Radaranwendungen, mikroakustische Komponenten für Mobilfunkanwendungen sowie integrierte analoge und Mixed-Signal-Schaltungen für Systeme auf Basis Künstlicher Intelligenz.

[www.ei.tum.de](http://www.ei.tum.de)



## Christoph Holst

**Zum 9. November 2021 wurde Dr. Christoph Holst als Professor für Ingenieurgeodäsie an die TUM berufen.**

Christoph Holst studierte Geodäsie und Geo-information an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, wo er im Jahr 2015 auch seine Promotion mit Auszeichnung abschloss. Anschließend übernahm er die Leitung einer Forschungsgruppe zum Thema Laserscanning. Während dieser Zeit gewann er mehrere Preise für seine wissenschaftlichen Leistungen und Lehrkonzepte.

Christoph Holsts Forschungsschwerpunkte liegen auf der Entwicklung von Methoden für die geodätische Überwachung von Infrastruktur-, Industrie- und Umweltobjekten, der Automatisierung des statischen und mobilen Laserscannings, der Qualitätsanalyse geodätischer Sensoren sowie allgemein interdisziplinären Anwendungen im Kontext der Digitalisierung der Realität. In diesem Sinne prognostiziert er klimabedingte Naturgefahren im alpinen Raum im Projekt AlpSenseRely, er quantifiziert Verformungen der Radioteleskope des Geodätischen Observatoriums Wettzell und er arbeitet an der Realisierung der Mobilität der Zukunft im Rahmen des Projekts TUM Hyperloop.

[www.asg.ed.tum.de/gds](http://www.asg.ed.tum.de/gds)



## Malte Jaensch

**Zum 1. Oktober 2021 wurde Dr. Malte Jaensch als Professor für Nachhaltige Mobile Antriebssysteme an die TUM berufen.**

Malte Jaensch studierte Maschinenbau an der Technischen Universität Braunschweig. Zur Promotion im Bereich Mechatronik wechselte er an das Imperial College London. Die nächsten Jahre arbeitete er als Gründer und leitender Ingenieur im Bereich elektrische Maschinen bei EVO Electric. Parallel dazu erlangte er einen MBA in Technology and Innovation von der Imperial College Business School. 2013 kehrte er als Leiter der Abteilung elektrische Antriebe bei Porsche Engineering nach Deutschland zurück.

Malte Jaensch will den Übergang zu einer nachhaltigen Mobilität aktiv mitgestalten. Seine Forschung umfasst das breite Feld der Antriebstechnik: Verbrennungsmotoren betrieben mit nachhaltigen Kraftstoffen, elektrische Antriebssysteme sowie wasserstoffbasierte Mobilität. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Fahrzeuganwendungen und der Verknüpfung von Simulation, Versuch und prototypischer Entwicklung.

[www.mos.ed.tum.de/nma](http://www.mos.ed.tum.de/nma)



## Anna Keune

Zum 1. Oktober 2021 wurde Dr. Anna Keune als Professorin für Learning Sciences and Educational Design Technologies an die TUM berufen.

Anna Keune forschte als Postdoktorandin an der University of California, Irvine, USA, und der Ruhr-Universität Bochum. Zuvor promovierte sie im Jahr 2020 an der Indiana University Bloomington in den USA im Fach Learning Sciences. Anna Keune studierte zudem New Media Arts and Design an der Aalto University in Finnland und forschte an der University of California, Berkeley und am Srishti Institute of Art, Design and Technology in Bengaluru, Indien.

An der Schnittstelle von Learning Sciences und Design erforscht Anna Keune Design-Technologien in schulischen und außerschulischen Kontexten, um das Verständnis dafür zu erweitern, wie Materialien das MINT-Lernen fördern, was als MINT-Teilnahme gilt, und wer teilnimmt. Geleitet von konstruktivistischen Ansätzen und partizipatorischen Design-Perspektiven konzentriert sich Anna Keunes Forschung auf die empirische Untersuchung der Materialität des inklusiven MINT-Lernens, insbesondere im Hinblick auf „gender equity“.

[www.ias.tum.de/ias/active-fellows/keune-anna](http://www.ias.tum.de/ias/active-fellows/keune-anna)



## Niki Kilbertus

Zum 1. Dezember 2021 wurde Dr. Niki Kilbertus als Professor für Ethics in Systems Design and Machine Learning an die TUM berufen.

Nach dem Studium der Mathematik und Physik an der Universität Regensburg promovierte Niki Kilbertus 2020 in Maschinellem Lernen an der University of Cambridge, Großbritannien, in einem gemeinsamen PhD-Programm mit dem Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme in Tübingen. Seit 2020 leitet er eine Helmholtz Young Investigator Group im Bereich Künstliche Intelligenz am Helmholtz Zentrum München.

Niki Kilbertus und sein Team erforschen Interaktionen zwischen Algorithmen des Maschinellen Lernens und Menschen im Hinblick auf ethische Konsequenzen und auf die Zuverlässigkeit dieser Systeme. Insbesondere interessiert er sich dabei dafür, wie man kausale Effekte in automatisierten Entscheidungsprozessen anhand von Beobachtungsdaten erkennen und quantifizieren kann.

[www.nikikilbertus.info](http://www.nikikilbertus.info)



## Kristen Kozielski

**Zum 1. Oktober 2021 wurde Dr. Kristen Kozielski als Professorin für Neuroengineering Materials an die TUM berufen.**

Kristen Kozielski schloss ihren PhD in Biomedizintechnik an der Johns Hopkins University in Baltimore, USA, ab und forschte anschließend als Postdoc am Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme in Stuttgart. 2019 wechselte sie ans Karlsruher Institut für Technologie, wo sie Gruppenleiterin wurde. Neben ihrer Professur an der TUM ist sie auch Co-Vorsitzende des Elite-Masterstudiengangs Neuroengineering.

Kristen Kozielski beschäftigt sich mit neuen Materialien für die drahtlose Stimulation des Gehirns und des Nervensystems. Ihre Forschung konzentriert sich auf das Verständnis und die Optimierung von Materialien für die kontrollierte, elektronische Signalübertragung zum und vom Gehirn. So will sie zur Entwicklung minimalinvasiver Neurotechnologien beitragen, die künftig ohne chirurgischen Eingriff implantiert werden könnten. Ihre multidisziplinäre Gruppe arbeitet in den Bereichen Materialwissenschaft, Biomaterialien, Nanotechnologie, Elektrotechnik und Neurobiologie.

[www.professoren.tum.de/kozielski-kristen](http://www.professoren.tum.de/kozielski-kristen)



## Orkan Okan

**Zum 15. Oktober 2021 wurde Dr. Orkan Okan als Professor für Health Literacy an die TUM berufen.**

Orkan Okan studierte von 2011 bis 2014 Lehramt für Grundschule und die Fächer Deutsch, Gesellschaftswissenschaften, Mathematik und Pädagogik und schloss mit dem Ersten Staatsexamen an der Universität Duisburg-Essen ab. Er promovierte 2020 an der Fakultät für Erziehungswissenschaft der Universität Bielefeld. Von 2015 bis 2019 war er am Zentrum für Prävention und Intervention im Kindes- und Jugendalter der Universität Bielefeld beschäftigt. 2019 wechselte er in das dort neu gegründete Interdisziplinäre Zentrum für Gesundheitskompetenzforschung, bevor er 2021 an die TUM berufen wurde.

Orkan Okans Forschungsschwerpunkte liegen auf der interdisziplinären Erforschung von Health Literacy, das heißt Gesundheitskompetenz im Kindes- und Jugendalter, insbesondere in Bezug auf Schule und weitere Bildungskontexte. Er verknüpft seine Forschung zudem mit aktuellen gesellschaftlichen Fragen und Herausforderungen, die aus Digitalisierung und Infodemiologie, also einer gesundheitsschädlichen Informationsflut, resultieren.

[www.sg.tum.de/healthliteracy](http://www.sg.tum.de/healthliteracy)



## Nicole Strittmatter

Zum 1. Oktober 2021 wurde Dr. Nicole Strittmatter als Professorin für Analytische Chemie an die TUM berufen.

Nicole Strittmatter studierte Chemie an der Justus-Liebig-Universität Gießen und spezialisierte sich auf die interdisziplinäre Anwendung analytischer Chemie. Sie promovierte 2015 an der Fakultät für Medizin des Imperial College London und arbeitete anschließend sechs Jahre lang beim Pharmaunternehmen Astra-Zeneca in Cambridge, Großbritannien.

Die Forschungsschwerpunkte ihrer Arbeitsgruppe sind *in situ* und ambiente Massenspektrometrie, bildgebende Massenspektrometrie sowie multimodale, Multi-Omics-Datenintegration. Ihre Arbeitsgruppe entwickelt und nutzt diese Methoden mit dem Ziel, das Verständnis komplexer biologischer Systeme voranzutreiben. Insbesondere entwickelt sie Methoden zur Analyse von Geweben präklinischer und klinischer Herkunft sowie zur Charakterisierung räumlicher Heterogenität von mikrobiellen Biofilmen auf mikroskopischer und makroskopischer Ebene für medizinische, umweltwissenschaftliche und biotechnologische Anwendungen.

[www.bio.nat.tum.de/ach](http://www.bio.nat.tum.de/ach)



## Giulia Zanderighi

Zum 1. Dezember 2021 wurde Prof. Giulia Zanderighi als Liesel-Beckmann Professorin für Teilchenphysik an die TUM berufen.

Giulia Zanderighi promovierte an der Università degli Studi di Pavia, Italien. Ihre Laufbahn setzte sie als Postdoc am Institute for Particle Physics Phenomenology in Durham, Großbritannien, und am Fermilab in Batavia, USA, fort. 2005 wurde sie Fellow in der Abteilung für theoretische Physik am CERN, der Europäischen Organisation für Kernforschung in der Schweiz. 2007 wechselte sie als Juniorprofessorin und Fellow an das Wadham College der University of Oxford, Großbritannien, und wurde dort 2010 als Professor of Physics berufen. 2014 wurde sie Staff Member am CERN. Seit 2019 ist sie Direktorin am Max-Planck-Institut für Physik in München.

Giulia Zanderighi forscht auf dem Gebiet der Beschleuniger-Phänomenologie, die Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen untersucht. In der Teilchenphysik sind mathematische Modelle und Kalkulationen von zentraler Bedeutung: Je präziser berechnet wird, wie sich Elementarteilchen verhalten, umso aussagekräftiger sind zum Beispiel Daten aus Beschleunigerexperimenten.

[www.mpp.mpg.de](http://www.mpp.mpg.de)

# Auszeichnungen



Das Leichtbeton-Haus des Bauprojekts Einfach Bauen in Bad Aibling, das mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis Architektur 2021 ausgezeichnet wurde. **BILD** Sebastian Schels

Das von Florian Nagler Architekten realisierte Projekt **Einfach Bauen** hat den **Deutschen Nachhaltigkeitspreis Architektur 2021** der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen und der Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis e.V. gewonnen. Das Bauprojekt entstand im Rahmen des gleichnamigen TUM-Forschungsvorhabens in Bad Aibling und besteht aus drei Häusern der B&O Gruppe, die identisch gestaltet, aber in unterschiedlichen Materialien – Leichtbeton, Massivholz und Mauerwerk – ausgeführt wurden. An der Erforschung und Begleitung der Bauten für das von Florian Nagler, Professor für Entwerfen und Konstruieren, geleiteten Forschungsprojekts waren und sind weitere TUM-Lehrstühle als Projektpartner beteiligt: die Lehrstühle für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen, für Entwerfen und Holzbau, für Holzbau und Baukonstruktion und der Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen.



Der emeritierte Professor und Architekt Hermann Kaufmann wurde mit dem Bayerischen Architekturpreis 2021 und dem Bayerischen Staatspreis für Architektur 2021 ausgezeichnet. **BILD** Astrid Eckert / TUM

**Hermann Kaufmann**, Professor emeritus für Entwerfen und Holzbau, hat den **Bayerischen Architekturpreis 2021** erhalten. Der Architekt wurde damit für sein beispielgebendes und zukunftsweisendes Werk im Bereich des Holzbaus, mit dem er die Hochschullandschaft in Bayern prägte, geehrt. Zudem erhielt Prof. Kaufmann für seinen Beitrag zur Baukultur in Bayern den **Bayerischen Staatspreis für Architektur 2021**. Die Bayerische Staatsministerin für Wohnen, Bau und Verkehr, Kerstin Schreyer, würdigte insbesondere seine Weiterentwicklung des Baustoffs Holz und auch seinen damit geleisteten Beitrag zum Klimaschutz.

Prof. **Christiane Thalgot** wurde ebenfalls mit dem **Bayerischen Architekturpreis 2021** ausgezeichnet. Prof. Thalgot, die ehemalige Stadtbaurätin Münchens und Honorarprofessorin der TUM hat den mit 10.000 Euro dotierten Preis für ihren interdisziplinären Ansatz in der Münchener Stadtplanung, die Stärkung von Wettbewerben und partizipatorischen Verfahren sowie ihr Engagement zu Flächensparsamkeit und sozialgerechter Bodennutzung erhalten.

**Rainer Blatt**, Professor und emeritierter Direktor des Instituts für Experimentalphysik der Universität Innsbruck, Österreich, wurde zum **TUM Distinguished Affiliated Professor** ernannt. Die TUM zeichnet mit diesem Ehrentitel international führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus, die an anderen Universitäten wirken und mit ihrer Fachkollegenschaft an der TUM langfristig zusammenarbeiten. Prof. Blatt koordiniert als herausragender Quantenphysiker aktuell das Netzwerk „Munich Quantum Valley“, zu dem die TUM als eines der Gründungsmitglieder gehört.

**Kees Christiaanse**, Professor emeritus für Architektur und Städtebau (TU Berlin 1996-2003, ETH Zürich 2003-2018), wurde mit dem Titel **TUM Distinguished Affiliated Professor** geehrt. Die Ernennung war seit 2020 anvisiert, hatte sich aber pandemiebedingt verzögert und wurde mit der Übergabe der Ehrenurkunde im November 2021 vollzogen. Prof. Christiaanse, der den internationalen und insbesondere den europäischen Städtebau seiner Generation entscheidend geprägt hat, forscht an der TUM weiter zu verschiedenen Themen seines Fachgebiets.



Prof. Nassir Navab wurde für seine Pionierarbeiten bei der Entwicklung von Augmented-Reality-Anwendungen in der Medizin und computergestützten Eingriffen gewürdigt.  
**BILD** Fabian Vogl / TUM

Das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) hat **Nassir Navab**, Professor für Informatikanwendungen in der Medizin und Augmented Reality zum **IEEE Fellow** ernannt. Das IEEE vergibt die Auszeichnung als Anerkennung für Prof. Navabs Pionierarbeiten bei der Entwicklung von Augmented-Reality-Anwendungen in der Medizin und computergestützten Eingriffen.

**Kurt-Jürgen Hülsbergen**, Professor für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, erhält die **Max Schönleutner Medaille 2021**. Die Max Schönleutner Gesellschaft Weihenstephan e.V. würdigt damit Prof. Hülsbergens Leistungen in Forschung und Lehre in den Bereichen ökologischer Landbau, Humus- und Nährstoffmanagement, Modellierung von Stoff-, Energie- und Treibhausgasflüssen in Agrarökosystemen. Die Laudatio hebt besonders seine Forschungen zu aktuellen Problemen wie der Nitratbelastung des Grundwassers hervor und das Aufzeigen ganzheitlicher Lösungsansätze sowie sein Verdienst als Brückenbauer zwischen den „konventionellen“ und „ökologischen“ Wirtschaftsweisen.

**The Adam Kondorosi Academia Europaea Award for Early-Career Investigators** wird an **Caroline Gutjahr**, Professorin für Pflanzengenetik, verliehen. Die Academia Europaea ehrt mit diesem Nachwuchspreis Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen für herausragende Beiträge zu Stickstofffixierung, Pflanzenbiologie und Mikrobiologie im Zusammenhang mit Pflanzensymbiosen. Prof. Gutjahr erforscht genetische Grundlagen und molekulare Mechanismen, die einer arbuskulären Mykorrhiza, einer Symbiose zwischen Pflanzen und nützlichen Bodenpilzen, zugrunde liegen. Da diese Symbiose die Ernährung und Stressresistenz von Pflanzen verbessern kann, wird dieses Themengebiet für die nachhaltige Landwirtschaft mit reduziertem Mineraldüngereinsatz zunehmend interessant.

Das mit 3,8 Million Euro aus dem Horizon 2020-Programm geförderte Projekt **INNO-DERM** wurde mit dem **ECS Innovation Award**

**der Europäischen Kommission** ausgezeichnet. Geleitet wurde das Projekt seit 2016 von **Vasilis Ntziachristos**, Professor für Biologische Bildgebung an der TUM und Direktor des Instituts für Biologische und Medizinische Bildgebung am Helmholtz Zentrum München. Entstanden ist eine neue Bildgebungsmethode, die Gewebe deutlich tiefer unter der Hautoberfläche untersuchen kann, als konkurrierende Verfahren. Diese Bildgebungstechnologie nennt sich RSOM, kurz für Raster-Scan Optoacoustic Mesoscopy. Mit einem RSOM-Scanner wird es möglich, Zell- und Gefäßstrukturen unter der Hautoberfläche sehr präzise zu untersuchen und Veränderungen zu erfassen. Inzwischen konnte die Technologie als transportabler Scanner realisiert werden, der weltweit an mehreren Universitätskrankenhäusern zu Forschungszwecken eingesetzt wird.



Prof. Jia Chen wurde für ihre fundamentale Arbeit zur Erforschung des Klimawandels und der städtischen Umweltverschmutzung geehrt.

**BILD** Juli Eberle / TUM

**Jia Chen**, Professorin für Umweltsensorik und Modellierung, hat den **Arnold Sommerfeld-Preis 2021** der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (BAW) für ihre fundamentale Arbeit zur Erforschung des Klimawandels und der städtischen Umweltverschmutzung erhalten. Der Preis ist von der Gesellschaft der Freunde der BAW mit 4.000 Euro dotiert und wird Nachwuchswissenschaftlern und -wissen-

schaftlerinnen für herausragende Leistungen in den Naturwissenschaften vergeben.

Prof. **Israel Nelken** von der Hebrew University of Jerusalem, Israel, und Gastwissenschaftler in München, hat den **Carl Friedrich von Siemens-Forschungspreis der Alexander von Humboldt-Stiftung** erhalten. Der Forschungspreis ist mit 65.000 Euro dotiert.

Der **Arthur Burkhardt-Preis 2020** wurde an Prof. **Wolfgang M. Heckl** verliehen. Prof. Heckl ist Generaldirektor des Deutschen Museums und Inhaber des Oskar von Miller-Lehrstuhls für Wissenschaftskommunikation an der TUM School of Social Sciences and Technology. Der von der Arthur Burkhardt-Stiftung vergebene Preis würdigt Prof. Heckls Verdienste um die Förderung der stärkeren Verflechtung von Geistes- und Naturwissenschaften und seine wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Nanotechnologie, seine Beiträge zur Kommunikation wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Öffentlichkeit und nicht zuletzt die Entwicklung des Konzepts zur Neuaufstellung des Deutschen Museums.

**Gerd Patrick Bienert**, Professor für Crop Physiology, erhält den **Prix Joseph Schepkens**. Die Königliche Akademie der Wissenschaften und Schönen Künste von Belgien verleiht den Preis alle drei Jahre für eine experimentelle Arbeit auf dem Gebiet der Pflanzengenetik, insbesondere von Ackerpflanzen. Mit dem Preis wird vor allem Prof. Bienerts Beitrag zur Charakterisierung des Transports von Wasser und Metalloiden in Pflanzen gewürdigt. Seine Grundlagenforschung soll letztlich zur Optimierung von biotechnologischen und landwirtschaftlichen Qualitäts- und Ertragsmerkmalen führen.

**Bernd-Robert Höhn**, Professor emeritus für Maschinenelemente, wurde die **Ehrendoktorwürde der Universität Ljubljana**, Slowenien, verliehen. Damit wird er für seine umfassende Unterstützung und partnerschaftliche Hilfe bei der Etablierung des Maschinenbaus und des Fachgebiets Getriebe und Antriebe an der

Fakultät für Maschinenbau der Universität Ljubljana, in der slowenischen Industrie und darüber hinaus, sowie für den Aufbau jahrzehntelanger didaktischer Beziehungen zur Universität Ljubljana, geehrt.



Nada Sissouno erhielt neben Prof. Tilo Biedermann den Preis für gute Lehre 2020 des Bayerischen Wissenschaftsministeriums.  
**BILD** Lichtbox Passau

Einen **Preis für gute Lehre 2020** erhielten jeweils Prof. **Tilo Biedermann**, Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Klinikum rechts der Isar der TUM, und Dr. **Nada Sissouno**, Fakultät für Mathematik. Mit dieser Auszeichnung honoriert das Bayerische Wissenschaftsministerium in jedem Jahr die Arbeit der besten Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer der staatlichen Universitäten im Freistaat. Die mit 5.000 Euro dotierten Preise sollen verdeutlichen, dass die Lehre gleichwertig neben Forschungsaufgaben steht.

Der **Supervisory Award für hervorragende Betreuung** geht 2021 an Prof. **Felix Brandt**. Der seit 2018 vom TUM Graduate Council verliehene Preis ist durch den Bund der Freunde der TUM e.V. mit 5.000 Euro dotiert – das Preisgeld kommt den Promovierenden zugute.

Der **Preis für exzellente Lehrveranstaltungen** der Fachschaftsvertretung des TUM Campus Straubing (TUMCS) für Biotechnologie und

Nachhaltigkeit wurde erstmals verliehen. Der Preisträger ist **Dominik Grimm**, Professor für Bioinformatics der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT). Die Fachschaft widmete ihrem ersten Preisträger den jüngst gepflanzten „Baum der Lehre“ am neuen Lehr- und Forschungsgebäude Nachhaltige Chemie.

Der **Best Teaching Award** der TUM School of Management, der in jedem Jahr in drei Kategorien verliehen wird, ging 2021 an: Prof. **Michael Kurschilgen** und Dr. **Christian Feilcke** in der Kategorie „large-sized classes“, an Prof. **Benjamin Loos** und **Yanis Gamarra** in der Kategorie „middle-sized classes“ sowie an Prof. **Philipp Maume**, Prof. **Sebastian Schwenen** und **Franziska Heyde** in der Kategorie „small-sized classes“.

Mit dem **Ralf Reichwald Award**, der herausragende Verdienste um die Verwaltung der TUM School of Management würdigt, wurden 2021 **Tanya Göttinger** und **Sabrina Huber** geehrt.

Das an der TUM gegründete Start-up **Orora-Tech** hat den ersten Platz bei **The Spark – Der Deutsche Digitalpreis** belegt. Mit dem vom Handelsblatt und McKinsey ausgelobten Preis werden Unternehmen ausgezeichnet, deren Ideen das Potenzial haben, Märkte grundlegend und nachhaltig zu verändern. Orora-Tech ist ein NewSpace-Unternehmen, das mit Technologien wie der Nanosatellitentechnik den ersten globalen Informationsdienst für Waldbrände aus dem Weltraum entwickelt. Mit einem solchen Realtime-Informationssystem können Risikofaktoren von Waldbränden und deren Auftreten frühzeitig erkannt werden sowie Echtzeitüberwachungen und Schadensanalysen auf bester Datengrundlage durchgeführt werden.

Mit dem **m<sup>4</sup> Award**, dem von BioM, der Netzwerkorganisation der Biotechnologiebranche in München und Bayern, initiierten Preis, fördert der Freistaat Bayern junge oder in der Vorgründungsphase befindliche Unternehmen mit innovativen Produkten, Technologien oder Dienstleistungen, die Weiterent-



Die Gewinner-Teams des m<sup>4</sup> Awards 2021 mit Dr. Manfred Wolter (StMWi, 7. von rechts) und Prof. Horst Domdey (Geschäftsführer von BioM, 6. von rechts). **BILD** Martin Almstätter / BioM

wicklung der Medizin der Zukunft entscheidend vorantreiben können. Jedes Siegerteam erhält vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie bis zu 500.000 Euro für zwei Jahre. An drei der fünf 2021 ausgezeichneten Teams sind Forschende der TUM beteiligt: Das erste **Team um Prof. Heiko Lickert**, Inhaber des Lehrstuhls für  $\beta$ -Zellbiologie an der TUM und Direktor des Institute of Diabetes and Regeneration Research (IDR) des Helmholtz Zentrums München, forscht an einem neuartigen Ansatz für eine Diabetes-Therapie. Zweitens hat das TUM-Start-up **Invitris** eine Technologie entwickelt, mit der man erstmals in vitro genetisch optimierte Bakteriophagen zur Therapie von Antibiotika-resistenten Infektionen herstellen kann. Alle Mitglieder des Teams stammen aus dem Lehrstuhl für Physik synthetischer biologischer Systeme unter der Leitung von Prof. Friedrich Simmel. Das dritte ausgezeichnete **Team um Prof. Jürgen Bernhagen (LMU) und Prof. Aphrodite Kapurniotu (TUM School of Life Sciences)** arbeitet an einer neuen Wirkstoffklasse zum Einsatz bei kardiovaskulären Erkrankungen.

Dr. **Korbinian Schechner** hat den **VDE Bayern Award 2021** in der Kategorie Wissenschaft erhalten. Seine Dissertation zu neuen Regel-

strategien bei Windkraftanlagen wurde vom Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. als wesentlicher Beitrag zur Weiterentwicklung der elektrischen Antriebstechnik gewürdigt.

Die **Joseph-Ströbl-Preise 2021** für herausragende journalistische und wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der Verkehrssicherheit wurden im vergangenen November verliehen. Unter den Preisträgern finden sich die TUM-Alumna Dr. **Sylvia Schick** (heute Institut für Rechtsmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München) und TUM-Alumnus **Lukas Habermayr**.

TUM-Absolventin Dr. **Verena Jost** hat den **Peter Dornier-Stiftungspreis** erhalten. Die mit 5.000 Euro dotierte Auszeichnung würdigt ihre neuesten Erkenntnisse zur Herstellung biobasierter und biologisch abbaubarer Folie.

Der Bund der Freunde der Technischen Universität München e.V. hat die Preisträgerinnen und Preisträger der **Promotionspreise 2021** bekanntgegeben: Ausgezeichnet wurden die Promotionsarbeiten von Dr. **Sema Karakurt-Fischer** (Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt), Dr. **Christian Kosel** (TUM School of Education), Dr. **Selma Music** (Fakultät für Elektrotechnik),

Dr. **Benedikt Zönnchen** (Fakultät für Informatik), Dr. **Manfred Mayer** (TUM School of Life Sciences), Dr. **Theresa Trummler** (Fakultät für Maschinenwesen) und Dr. **Annabelle Bohrdt** (Fakultät für Physik).

Der **Friedrich Hirzebruch-Promotionspreis 2022** geht an Dr. **Annabelle Bohrdt**, für ihre Arbeit im Fach Theoretische Physik am Lehrstuhl für Kollektive Quantendynamik, Prof. Knap. Der Preis der Studienstiftung des deutschen Volkes wird für exzellente Dissertationen in der Mathematik, den Natur- und Ingenieurwissenschaften vergeben.



Der Friedrich Hirzebruch-Promotionspreis 2022 ging an Dr. Annabelle Bohrdt. **BILD** privat

**Annika Arndt** hat den **Engagementpreis 2021** des Alumni-Clubs Landschaft der TU München e.V. (ACL) erhalten. Der von Prof. Udo Weilaicher überreichte Preis wird für herausragendes ehrenamtliches Engagement von Studierenden in Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung vergeben und ist mit 500 Euro dotiert.

An der Fakultät für Informatik wurden im Rahmen des Fests der Absolventinnen und Absolventen am 3. Dezember 2021 folgende Preise verliehen: Der **GI-Preis** der Gesellschaft für Informatik ging an **Moritz Klimmek** für seine Masterarbeit „Exploring the Dominance of

Digital Platform Conglomerates: An Analysis of Google“ im Bereich Wirtschaftsinformatik bei Prof. Helmut Krcmar. Den **SAP Student Award** erhielt **Giulia Marchesi** für ihre Masterarbeit „Semantic SLAM: Combining SLAM systems and Neural Networks for improved surrounding fusion in AR applications“ im Fach Informatik bei Prof. Gudrun Klinker. Der **Rohde & Schwarz Best Bachelor Award** ging an **Tom Simon Papke** für seine Bachelorarbeit in Wirtschaftsinformatik bei Prof. Stefanie Rinderle-Ma. **IFF Gender & Diversity Grants** in Form von Stipendien für Konferenzen und Workshops gingen an **Liana Soima, Minyi Huang, Darshana Padmadas, Aashya Khanduja, Roeya Khelifi, Soh Yee Lee, Bika Chrysa, Leni Rohe, Chaeun Lee** sowie **Yuezhi Cai, Balkis Ennouri** und **Ricarda Zimmer**.

Der Förderpreis der Frauenbeauftragten, der **Christiane Thalgott Preis**, geht für das Jahr 2021 an **club loko**. Die Architekturstudentinnen Theresa Bader, Christina Funke, Laura Höpfner, Stella Sommer und Leonie Wrighton haben mit ihrer freien Projektarbeit einen überzeugenden Beitrag für Partizipationsprozesse entwickelt: Zentraler Bestandteil des Projekts ist das „lokomobil“, ein Begegnungsraum auf Rollen, mit dem nachhaltige und inklusive Lösungsansätze für eine zukunftsfähige, resiliente Stadt(gesellschaft) im Münchner Stadtgebiet erprobt und zusammen mit den Bürgerinnen und Bürgern vor Ort weiterentwickelt werden.

Die zwei besten Masterthesen des Department of Architecture der TUM School of Engineering and Design wurden mit dem **Hans Döllgast Preis 2021** ausgezeichnet: Für das Wintersemester 2020/2021 ging der Preis an **Laura Widmann** für ihre Master-Thesis „BIG SPACE | small units“ zur Aktivierung der Münchner Theresienwiese durch temporäre Wohn- und Lebensräume. Für das Sommersemester 2021 wurde **David Fritz** ausgezeichnet, mit dem Thema „EUROPA – Kulturinsel Gdańsk“, einem Masterplan für die Insel Olowianka in Gdańsk, Polen.

Der **Heinze ArchitektenAWARD** in der Kategorie „Sonderbauten“ wurde dem Projekt **Pavillon 333** verliehen, das neben der Pinakothek der Moderne als temporärer Vermittlungsraum realisiert wurde. Es handelt sich um ein DesignBuild Projekt des Department of Architecture, das als Teamarbeit von Studierenden und den Lehrstühlen für Architectural Design and Timber Construction (ehemals Prof. Kaufmann) und dem Chair for Architectural Design and Construction (Prof. Nagler) entstand. Unter den Preisträgern der Nachwuchspreise des **Heinze ArchitektenAWARD** für Studierende deutscher Architekturfakultäten finden sich 2021 zwei Absolventen der TUM: **Luis Huber** wurde für seine Masterthesis „Zukunft Theresienwiese“ ausgezeichnet, **Jens Roll** für seine Masterthesis „Limitrophe Räume“. Das Preisgeld beträgt jeweils 2.000 Euro.

Den **Senator Bernhard Borst Preis 2021** erhielten **Anna-Maria Mayerhofer** und **Luis Huber** für ihre Abschlussarbeiten im Studiengang Architektur. Ausgezeichnet wurde Mayerhofers schriftlich-theoretische Masterthesis zu Projekten junger Münchner Architekturbüros sowie Hubers Bachelor- und Masterprojekt zur Münchner Theresienwiese und zum Stadtteil Giesing. Der Preis ist mit 5.000 Euro dotiert.

Der **Franz-Berberich-Preis 2021** des Department of Architecture der TUM School of Engineering and Design ging an **Rebecca Weiß**, Absolventin des Studiengangs Industrial Design, die im Rahmen ihrer Masterthesis ein Produkt-Servicekonzept einer Verhütungsmethodik für Männer entwickelt hat.

Die **Deutsche Mathematiker-Vereinigung** hat den TUM-Doktoranden **Paul Bergold** im Winter 2021 als **Mathemacher** ausgewählt. Mit dem Titel werden Mathematikerinnen und Mathematiker ausgezeichnet, deren Engagement Menschen für Mathematik begeistert und die der Mathematik in Deutschland ein Gesicht geben.

Bei der digitalen Absolvierungsfeier der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften wurden im Februar die **Dr. Gertrude Krombholz-Preise 2021** verliehen. Damit sind zum 24. Mal wissenschaftliche Arbeiten aus den Sport- und Gesundheitswissenschaften ausgezeichnet worden, die vorwiegend Theorie und Praxis miteinander verbinden. 2022 hat die Jury vier Arbeiten dafür ausgewählt: **Maximilian Bernstetter** mit seiner Masterarbeit „Design of an automated observational system for team-tactical defending behaviour in soccer“, **Sabrina Berreiter** mit ihrer Masterarbeit „Influence of wrist stability on the performance of the luge start“, **Mona Saller** mit ihrer Bachelorarbeit „Effect of Exercise Timing on the Postprandial Glucose Response a Pilot Study using Continuous Glucose Monitoring“ und **Jannica Viehweg** mit ihrer Bachelorarbeit „Weiterentwicklung und Evaluation des tragbaren Sensorsystems in Archinisis zur Messung raum-zeitlicher Parameter im leichtathletischen Sprint“. Die Preise sind mit jeweils 500 Euro dotiert. Sie werden von der Dr. Gertrude Krombholz-Stiftung ausgelobt.

Das Department of Architecture der TUM School of Engineering and Design verlieh im Namen der Werner Konrad Marschall und Dr.-Ing. Horst Karl Marschall Stiftung den **Dr. Marschall-Preis 2021** an Dr.-Ing. **Jonathan Natanian**. Der Preis würdigt sowohl seine wissenschaftliche Sorgfalt als auch seine herausragende Dissertation mit dem Titel „Beyond Zero Energy Districts“.

## Alexander Braun wird neuer Vizepräsident für Digitalisierung und IT-Systeme



Dr.-Ing. Alexander Braun ist neuer Geschäftsführender Vizepräsident der TUM für den Bereich Digitalisierung und IT-Systeme. **BILD** Uli Benz / TUM

Der IT-Experte und promovierte Bauingenieur Alexander Braun ist neuer Geschäftsführender Vizepräsident der TUM für den Bereich Digitalisierung und IT-Systeme. Der Hochschulrat wählte ihn am 8. Dezember 2021 für drei Jahre ins Präsidium. Braun übernimmt damit die Funktion als Chief Information Officer (CIO) der TUM. Der gebürtige Münchner Dr.-Ing. Alexander Braun hat an der TUM Bauingenieurwesen studiert, promoviert und war zuletzt am Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation als wissenschaftlicher Gruppenleiter tätig. Er folgt auf Dr. Hans Pongratz, der im September 2021 aus seiner Funktion als Vizepräsident der TUM aus-

geschieden und als Geschäftsführer an die Stiftung für Hochschulzulassung gewechselt war. Als Leiter der Rechnerbetriebsgruppe der ehemaligen Fakultät Bau Geo Umwelt und mit der zwischenzeitlichen Wahrnehmung der Aufgabe des Vice Dean Information Officer der neuen TUM School of Engineering and Design hat Braun bereits zahlreiche Projekte zur Digitalisierung der Verwaltung erfolgreich entwickelt und kennt die Universität und ihre internen Abläufe bestens. Damit bringt er das notwendige Rüstzeug mit, um in seiner Tätigkeit als Vizepräsident die Digitalisierung der Universitätsverwaltung auf ein neues Leistungsniveau zu bringen.

## Prof. Ian Smith wird Gründungsdirektor des TUM Georg Nemetschek Institute

Der international renommierte Bauingenieur Prof. Ian F. C. Smith wird Gründungsdirektor des TUM Georg Nemetschek Institute Artificial Intelligence for the Built World. Er beschäftigt sich bereits seit Jahrzehnten erfolgreich mit dem Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) im Baubereich. Er hat seine neue Position am 1. März 2022 aufgenommen. Zuletzt leitete er an der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) das Applied Computing and Mechanics Laboratory. Universitätspräsident Prof.

Thomas F. Hofmann freute sich über den Neuzugang: „Seine Expertise und sein weltweites Netzwerk werden uns enorm dabei helfen, die TUM zu einer Startrampe für Innovationen der KI-Anwendung entlang des gesamten Lebenszyklus von Gebäuden zu entwickeln.“

Das TUM Georg Nemetschek Institute ist ein weltweit einmaliges Forschungs- und Lehrinstitut zur Künstlichen Intelligenz im Bauwesen und befindet sich unter dem

Dach der TUM School of Engineering and Design und des Munich Data Science Institute. Als eines der Kernelemente der TUM Agenda 2030 dient es als zentrale Schnittstelle für Forschung, Lehre und Innovation zur Anwendung von KI und Maschinellem Lernen in den inhaltlich ineinandergreifenden Sektoren Planen, Bauen und Nutzen. Die Nemetschek Innovationsstiftung stellt dafür in den kommenden zehn Jahren rund 50 Millionen Euro zur Verfügung.

## Berufung

Prof. **Christoph Holst**, Leader of Research Group and Lecturer, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, auf die Professur für Ingenieurgeodäsie;

Prof. **Malte Jaensch**, Leiter der Abteilung elektrische Antriebe, Porsche Engineering, auf den Lehrstuhl für Nachhaltige Mobile Antriebssysteme;

Prof. **Klemens Joos**, Gründer und Beiratsvorsitzender der Government-Relations-Agentur EUTOP, zum Honorarprofessor für Political Stakeholder Management der TUM School of Management;

Prof. **Jeanette Kuo**, Assistant Professor in Practice, Harvard University, Cambridge, USA, auf den Lehrstuhl für Architecture and Building Construction;

Prof. **Chengguang Li**, Assistant Professor of International Business, Ivey Business School, London, Kanada, auf die Professur für Strategic Management;

Prof. **Chiara Manfletti**, Head of Policy and Programs Coordination Department at The European Space Agency (ESA), auf den Lehrstuhl für Raumfahrtantriebe;

Prof. **Martin Meißner**, Professor für Marketing der Zeppelin Universität, Friedrichshafen, auf die Professur für Digitales Marketing an der TUM School of Management;

Prof. **Orkan Okan**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fakultät für Erziehungswissenschaft, Universität Bielefeld, auf die Professur für Health Literacy;

Prof. **Benjamin Schusser**, Leiter Emmy Noether-Nachwuchsgruppe, auf die Professur für Biotechnologie der Reproduktion;

Prof. **Manuel Spitschan**, University Research Lecturer, University of Oxford, Großbritannien, auf die Professur für Chronobiologie & Health;

Prof. **Giulia Zanderighi**, Direktorin am Max-Planck-Institut für Physik, München, auf den Lehrstuhl für Teilchenphysik.

---

## Zu Gast

### Alexander von Humboldt-Stiftung

Dr. **Judit Lecina-Dia**, CREAM Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, Cerdanyola del Vallès, Spanien, am Research Department Life Science Systems der TUM School of Life Sciences;

Dr. **Alberto Franchini**, Accademia di Architettura, der Università della Svizzera italiana, Mendrisio, Schweiz, am Department of Architecture der TUM School of Engineering and Design;

Dr. **Constantina Alina Hossu**, University of Bucharest, Rumänien, am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung.

### Arbeitsvertrag

Dr. **Hugo Tadashi Kussaba**, University of Brasília, am Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence;

Dr. **Shahram Dehdashti**, Queensland University of Technology, Brisbane, Australien, am Lehrstuhl für Theoretische Informationstechnik;

Dr. **Harald Bayerlein**, EURECOM, Sophia Antipolis, Frankreich, am Lehrstuhl für Cyber-Physical Systems in Production Engineering;

**Kun Joong Kim**, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA / Pohang University of Science and Technology (POSTECH) Südkorea, an der Professur für Chemie der Festkörperelektrolyte;

Dr. **Kristin Brazianus**, University of Wisconsin-Madison, USA, am Lehrstuhl für Ökosystemdynamik und Waldmanagement in Gebirgslandschaften;

Dr. **Saeed Mahmoodpour**, Technische Universität Darmstadt, an der Professur für Geothermal Technologies;

Dr. **Barnali Das**, Indian Institute of Technology Kharagpur, Indien, an der TUM School of Life Sciences;

Dr. **Shuvayan Brahmachary**, Kyushu University, Fukuoka, Japan an der Fakultät für Informatik.

### EuroTechPostdoc2 Programme

Dr. **Olivia Amargós Reyes**, Centro de Investigaciones en Óptica, León, Mexiko, am Lehrstuhl für Biogene Funktionswerkstoffe, TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit.

### TUM Global Visiting Professorship

Prof. **Pierre Marie Kaktcham**, Université de Dschang, Kamerun, an der TUM School of Life Sciences.

---

## Ernennung

Dr. **Esther Rieger-Fackeldey**, Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin der TUM, zur außerplanmäßigen Professorin für Kinder- und Jugendmedizin;

Dr. **Silvia Martina Lobmaier**, Oberärztin in der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde der TUM, zur außerplanmäßigen Professorin für Frauenheilkunde;

Dr. **Stephan Nekolla**, Leiter Wissenschaftliche Medizinphysik & IT in der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der TUM, zum außerplanmäßigen Professor für Nuklearmedizin.

## Ruhestand

**Elisabeth Aberl**, technische Zeichnerin, Campus Office, nach 35-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2021;

**Philipp Becker**, Anwendungsprogrammierer, Informationstechnologie Weihenstephan, nach 21-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2022;

Dr. **Christian Bocquet**, wissenschaftlicher Angestellter, FRM II, nach 8-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 1.3.2022;

**Helene Budjarek**, chemisch-technische Assistentin, Lehrstuhl für Physik Synthetischer Biosysteme, nach 21-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.5.2022;

**Johannes Drees**, technischer Angestellter, HR 6 Gesundheit, Sicherheit, Strahlenschutz, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2022;

**Wolfgang Fischhaber**, Maschinenmeister, Heizkraftwerk mit Leitwarte, nach 44-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 1.4.2022;

**Irmgard Frey**, Chemielaborantin, Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, nach 49-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2021;

**Helmar Götttsch**, mathematisch-technischer Assistent, Institut für Informatik, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2021;

**Rita Haslauer**, Verwaltungsangestellte, Strategisches und operatives Controlling, nach 18-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2021;

Hon.-Prof. **Friedrich Jacob**, leitender Akademischer Direktor, Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, nach 36-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2022;

**Elmar Jocham**, Werkstattleiter, TUM Life Science Tech Core Facility, nach 22-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.4.2022;

Prof. **Ralph Kennel**, Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik, nach 13-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2022;

**Peter Kobler**, technischer Angestellter, Personalrat Weihenstephan, nach 43-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2022;

**Ingrid Kollmannsperger**, Verwaltungsangestellte, Poststelle, nach 7-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2022;

**Wolfgang Pielock**, Feinmechaniker, Zentrales Elektronik- und Informationstechnologielabor, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2021;

**Helmut Rödl**, technischer Angestellter, Fakultät für Physik, nach 36-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2022;

Prof. **Michael Schemann**, Lehrstuhl für Humanbiologie, nach 19-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2022;

**Klaus Scheuenpflug**, Offiziant, Design Factory, nach 16-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2021;

Dr. **Annette Schier**, Akademische Direktorin, Lehrstuhl für Anorganische Chemie mit Schwerpunkt neue Materialien, nach 39-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2022;

**Alfons Seitzl**, Maschinenschlosser, TUM Life Science Tech Core Facility, nach 21-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2021;

Prof. **Hans-Jürgen Wester**, Lehrstuhl für Pharmazeutische Radiochemie, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.11.2021;

**Susanne Wolff**, Technische Rätin, FRM II, nach 22-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2022;

**Angelika Zimmermann**, Verwaltungsangestellte, Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung, nach 44-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2022.

# Dienst- jubiläum

## 25-jähriges Dienstjubiläum

Dr. **Peter Biber**, Akademischer Oberrat, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde, am 1.11.2021;

**Ingo Brauer**, technischer Angestellter, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, am 2.9.2021;

Prof. **Daniel Cremers**, Informatik 9 – Lehrstuhl für Bildverarbeitung und Künstliche Intelligenz, am 1.1.2022;

**Daniela Czempik**, Verwaltungsangestellte, Facility Management, Zeiterfassung, am 1.2.2022;

Prof. **Markus Gerhard**, Professur für Medizinische Mikrobiologie und Immunologie, am 2.9.2021;

**Axel Grasser**, Brandoberinspektor, Werkfeuerwehr Garching, am 2.12.2021;

**Franz Kretzinger**, Sanitärinstallateur, Werkstatt Heizung – Klima – Sanitär, am 1.11.2021;

Prof. **Dieter Langosch**, Lehrstuhl für Biopolymere, am 1.11.2021;

Dr. **Xiaosong Li**, wissenschaftlicher Angestellter, FRM II, am 1.12.2021;

Dr. **Astrid Lux-Endrich**, Akademische Oberrätin, ZA 4 – Referat 40, am 11.11.2021;

Prof. **Gerhard Müller**, Lehrstuhl für Baumechanik, am 2.1.2022;

Dr. **Michael Prähofer**, Akademischer Oberrat, Lehrstuhl für Mathematische Physik, am 31.12.2021;

apl. Prof. **Clarissa Prazeres da Costa**, Fachärztin, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, am 10.12.2021;

**Maria Schmuck**, technische Angestellte, Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen, am 1.1.2022;

**Claudia Schneider**, Chemielaborantin, Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, am 1.11.2021;

Prof. **Eckehard Steinbach**, Lehrstuhl für Medientechnik, am 11.12.2021.

## 40-jähriges Dienstjubiläum

**Marga Cervinka**, Verwaltungsangestellte, Study and Teaching, am 9.11.2021;

**Ulrike Herrmann**, Bibliotheksoberssekretärin, Teilbibliothek Garching, am 1.11.2021;

**Thomas Müller**, Gärtnergehilfe, Gewächshauslaborzentrum Dürnast, am 5.1.2022;

**Brigitta Renner-Smid**, technische Angestellte, Lehrstuhl für Steuerungs- und Regelungstechnik, am 1.11.2021;

Prof. **Klaus Richter**, Lehrstuhl für Holzwissenschaft, am 15.12.2021;

**Johann Stephani**, technischer Angestellter, FRM II, am 1.12.2021;

**Ester Vletsos**, Veterinäroberrätin, Architekturmuseum, am 12.12.2021.

# Gestorben

Prof. **Siegfried Borelli**, Ordinarius em. für Dermatologie und Venerologie, im Alter von 97 Jahren am 20.11.2021;

Prof. **Georg Michael Kalvius**, Ordinarius em. für Physik, im Alter von 88 Jahren am 5.11.2021;

Prof. **Friedrich Kurrent**, Ordinarius em. für Entwerfen, Raumgestaltung und Sakralbau, im Alter von 90 Jahren am 11.1.2022;

Prof. **Armin Leutbecher**, Extraordinarius i. R. für Mathematik, im Alter von 87 Jahren am 21.1.2022;

Prof. **Wilhelm Postel**, Ordinarius em. für Allgemeine Lebensmitteltechnologie, im Alter von 94 Jahren am 14.12.2021;

Prof. **Hans Steinbigler**, Extraordinarius i. R. für Hochspannungs- und Netztechnik, im Alter von 87 Jahren am 1.12.2021;

Prof. **Klaus Strohmeier**, Ordinarius em. für Apparate- und Anlagenbau, experimentelle Spannungsanalyse, im Alter von 83 Jahren am 13.1.2022;

Prof. **Heinrich Werner**, Extraordinarius i. R. für Bauinformatik, im Alter von 90 Jahren am 9.1.2022.

## Shawn Bishop

**Am 19. Oktober 2021 starb Prof. Shawn Bishop, Professor für nukleare Astrophysik der TUM, kurz vor seinem 50. Geburtstag.**

Shawn Bishop kam 2008 als Professor für Nukleare Astrophysik an die TUM. Nach grundlegenden Arbeiten über den zeitaufgelösten Nachweis zum galaktischen Ursprung von Eisen  $^{60}\text{Fe}$  in magnetischen Ablagerungen vom Meeresgrund des Pazifiks wandte er sich der Suche nach dem Isotop  $^{244}\text{Pu}$  in Sedimenten auf der Erde zu. Dabei handelt es sich um einen Atomkern, der nach aktuellem Wissensstand in der Natur nur durch den Zusammenstoß zweier Neutronensterne oder durch Supernova-Explosionen entstehen kann. Dahinter steht der sogenannte r-Prozess, bei dem leichtere Atomkerne durch starke Neutronenbestrahlung schnell weitere Neutronen aufnehmen und damit ihre Masse erhöhen.

Shawn Bishop sammelte mit verschiedenen Teams Proben aus der Atacama-Wüste in Chile und dem Turkana-Becken in Kenia. Mit Meißel und Outdoor-Kamera ausgestattet, führte er etliche Forschungsreisen an, um eine noch immer offene Grundsatzfrage zu klären: Sind Kernkollaps-Supernovae tatsächlich der Ursprung der Elemente, die nur durch den r-Prozess erklärt werden können? Shawn Bishop war ein aktives Mitglied des Sonderforschungsbereichs 1258 „Neutrinos und Dunkle Materie in der Astro- und Teilchenphysik“. Er war überzeugt, dass seine jüngsten Ergebnisse zu einem Durchbruch in der Forschung führen würden und hat bis zuletzt an deren Veröffentlichung gearbeitet. Eine Aufgabe, die jetzt bei seinen Studierenden und Mitarbeitenden liegt.

Wir haben einen talentierten, ehrgeizigen und leidenschaftlichen Wissenschaftler und Lehrer verloren, der immer auf der Suche nach wissenschaftlichen Belegen war, nie Angst vor neuen Herausforderungen hatte und voll unbändigem Lebenswillen steckte. Er liebte die Lehre und fand darin große Freude. Für seine englischsprachigen Physikvorlesungen hat er von den Studierenden stets ausgezeichnete Bewertungen erhalten. Wir werden ihn vermissen und ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Roman Gernhäuser im Namen des Physik-Departments

## Siegfried Borelli

**Am 20. November 2021 starb Siegfried Borelli, Ordinarius emeritus für Dermatologie und Allergologie, im Alter von 97 Jahren.**

Bevor Siegfried Borelli 1967 seinen Ruf auf den Lehrstuhl für Dermatologie und Venerologie an der neu gegründeten Medizinischen Fakultät der TUM erhielt, hatte er Medizin und Psychologie studiert, in beiden Fachgebieten promoviert und seine Weiterbildung in Dermatologie in Hamburg und München absolviert. Nach seiner Habilitation 1956 über die Entwicklung von Kontaktekzemen im Friseurberuf an der Ludwig-Maximilians-Universität München bildete sich Borelli 1965 zudem zum Arzt für Arbeitsmedizin weiter. Er beschäftigte sich intensiv mit klimatischen Effekten auf den Verlauf von Hauterkrankungen und wurde 1961 Gründungsdirektor der Deutschen Klinik für Dermatologie und Allergie, der Alexanderhausklinik, im Schweizer Luftkurort Davos. Ab 1967 baute er dann die zum Klinikum rechts der Isar der TUM gehörende Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein auf, die er bis zu seiner Emeritierung 1995 leitete. Er bildete mehr als 150 Fachärztinnen und Fachärzte aus, betreute mehr als 200 Doktorarbeiten und 15 Habilitationen.

Borellis wissenschaftliches Werk umfasst zahlreiche Publikationen, darunter der Noxen-Katalog, dessen Herausgeber er seit 1988 war und den er bis zu seinem Lebensende weiterführte. Er war ein hochgeschätzter Organisator von Kongressen und engagierte sich auch standespolitisch, etwa als Vertreter in der Versammlung der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns (KVB) und als Vorsitzender des Kuratoriums der Bayerischen Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin.

Für seine Verdienste wurde Siegfried Borelli vielfach ausgezeichnet: Besonders zu erwähnen sind das Große Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland, der Bayerische Verdienstorden, das Österreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst I. Klasse sowie die höchste Auszeichnung der deutschen Ärzteschaft, die Paracelsus-Medaille.

Johannis Ring und Tilo Biedermann

# Wolfgang Götze

**Am 20. Oktober 2021 starb Wolfgang Götze, Professor für Theoretische Physik, im Alter von 84 Jahren.**

Wolfgang Götze wurde 1970 als Ordentlicher Professor für Theoretische Physik an die damalige Technische Hochschule München berufen. Parallel wurde er Gruppenleiter am Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik und blieb diesem mehr als 25 Jahre lang verbunden. Frühe Forschungsaufenthalte führten ihn an die University of Illinois at Urbana-Champaign, USA, und an das Steklow-Institut für Mathematik, Moskau; spätere Forschungsaufenthalte an die Universitäten von Helsinki, Kalifornien, Kopenhagen und mehrmals Göteborg folgten.

Wolfgang Götze widmete sich in der Forschung der theoretischen Untersuchung von komplexen Vielteilchensystemen. Sein wichtigster Beitrag ist hier die Beschreibung der kritischen Dynamik von zähen und unterkühlten Flüssigkeiten mittels der Moden-Kopplungstheorie, welche ein völlig neues Verständnis des Erstarrens zäher Flüssigkeiten eröffnete. Diese mächtige Theorie beschäftigte eine ganze Generation von Experimentalphysikern mit der Verifikation seiner Skalengesetze am Glasübergang aller Arten von zähen Flüssigkeiten. Unter den zahlreichen Ehrungen für seine Forschung ist auch die Max-Planck-Medaille, die höchste Auszeichnung in Deutschland auf dem Gebiet der Theoretischen Physik. Sein wissenschaftliches Vermächtnis hat er in der Monographie „Complex Dynamics of Glass-Forming Liquids: A Mode-Coupling Theory“ niedergeschrieben.

Wolfgang Götze war ein begnadeter Hochschullehrer, der den Studierenden die Strenge und Schönheit einer auf Mathematik gegründeten Theoretischen Physik aufzeigte. Sie dankten es ihm mit der Ehre der „Goldenen Kreide“ für die beste Vorlesung. Mehr als ein Dutzend seiner Studierenden sind im In- und Ausland auf Professuren berufen worden, unter ihnen auch ein Nobelpreisträger. Als Emeritus of Excellence war Prof. Götze unserer Hochschule eng verbunden und hat sich um diese in höchstem Maße verdient gemacht. Dafür sind wir ihm sehr dankbar. Wir werden ihn vermissen und ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Winfried Petry

# Gerd Habenicht

**Am 12. Oktober starb im Alter von 90 Jahren Prof. Gerd Habenicht, ehemaliger Inhaber des Lehrstuhls für Fügetechnik der TUM.**

Gerd Habenicht studierte Chemie an der Technischen Universität Braunschweig. Nach erfolgreicher Karriere in der Industrie übernahm er 1976 den Lehrstuhl für Fügetechnik der TUM. Ich kannte ihn aus einem Kurs während meines Studiums des allgemeinen Maschinenbaus, verlor ihn aber danach aus den Augen. 2002 von auswärts zum Professor für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik an die TUM berufen, befand ich mich unverhofft auch in seiner fachlichen Nachfolge, denn die Fügetechnik war mit seiner Emeritierung in das iwb, das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften, integriert worden.

Er war mit Leib und Seele Hochschullehrer. Er hat sich als Leiter des Lehrstuhls für Fügetechnik von 1976 bis 1998 große Verdienste um die Ausbildung der Studierenden der ehemaligen Fakultät für Maschinenwesen unserer Universität erworben. Generationen von Studierenden verbinden mit dem Lehrstuhl und Gerd Habenicht besonders gute Erinnerungen. In der Forschung galt seine ganze Leidenschaft der industriellen, hochentwickelten Klebtechnik. Er erwarb sich speziell auf diesem Gebiet den Ruf eines weltweit führenden Experten. Seine Bücher zum industriellen Kleben werden auch Jahrzehnte nach ihrer Entstehung regelmäßig als Lehr- und Nachschlagewerke herangezogen. Es spricht für sich, dass aufgrund der großen Nachfrage stets mehrere Auflagen erschienen sind.

In besonderer Erinnerung bleibt mir ein sehr kurzweiliges persönliches Gespräch mit ihm vor etwa zehn Jahren. Er berichtete von seinen ausgedehnten Reisen im Lebensabschnitt als Emeritus und wir erörterten das Phänomen der Oberflächenspannung. Mit besonderer Begeisterung wusste er jenen Effekt, der beim Kleben für die Benetzung zweier Fügepartner mit Klebstoff maßgebend ist, anhand einfacher Beobachtungen aus dem täglichen Leben zu veranschaulichen. Es erfüllte ihn offenbar mit großer Freude, dass die Fügetechnik nach wie vor sehr intensiv an der TUM beforscht wird. Sein Werk lebt weiter.

Michael Zäh

## Georg Michael Kalvius

**Am 5. November 2021 starb Prof. Georg Michael Kalvius, Professor für Physik im Ruhestand, im Alter von 88 Jahren.**

Georg Michael Kalvius promovierte an der TUM bei Heinz Maier-Leibnitz mit der gerade von Rudolf L. Mößbauer neu entdeckten Methode der rückstoßfreien Kernresonanzabsorption. Nach Forschungsaufenthalten in den USA wurde er 1970 an die TUM berufen. Dort war er bis zu seiner Emeritierung im Jahre 2001 einer der Direktoren des Instituts für Kernphysik und Nukleare Festkörperphysik. Prof. Kalvius gehörte zu den Pionieren der Mößbauerspektroskopie.

Er untersuchte die magnetischen Eigenschaften der Seltenen Erden, der Aktiniden und ihrer Verbindungen. Von 1979 bis 1985 war Georg Michael Kalvius Vorsitzender des International Board on the Applications of the Mössbauer Effect und von 1982 bis 1992 Vorsitzender der Magnetism Section der Condensed Matter Division, die Teil der European Physical Society ist. Prof. Kalvius erhielt 1986 den Gay-Lussac Humboldt-Preis für die Förderung der deutsch-französischen wissenschaftlichen Zusammenarbeit.

Prof. Kalvius war ein authentischer Hochschullehrer, der seine Begeisterung für die Physik an Studierende sowie Doktorandinnen und Doktoranden weitergeben konnte und seine Mitarbeitenden mit viel Vertrauen zum eigenen Denken und Handeln anregte.

Das Physik-Department der TUM wird seinem Kollegiumsmitglied Georg Michael Kalvius ein ehrendes Andenken bewahren.

## Friedrich Kurrent

**Am 10. Januar 2022 starb Prof. Friedrich Kurrent im Alter von 90 Jahren. Der österreichische Architekt war von 1973 bis 1996 Ordinarius für Entwerfen, Raumgestaltung und Sakralbau an der TUM.**

Es gibt Menschen, die tragen ein Amt, einen Titel, eine Profession dermaßen schwergewichtig mit sich herum, dass ihre Person dahinter verschwindet. Friedrich Kurrent war das genaue Gegenteil. Er hat den Lehrstuhl für Entwerfen, Raumgestaltung und Sakralbau über 23 Jahre derart persönlich, eigenwillig und unverwechselbar geprägt, dass der Professor, ja sogar der Architekt in den Hintergrund getreten sind vor dem Temperament eines lebensfrohen, streitbaren, unorthodoxen Zeitgenossen. Vielleicht kam das auch daher, dass Kurrent so viel zu erzählen wusste und das mit größter Leidenschaft, mit Esprit und Humor. Seine Studierenden haben ihn dafür bewundert und geliebt.

Friedrich Kurrent, Mitglied der legendären österreichischen „arbeitsgruppe 4“, hat sich mit Verve für den Erhalt alter Bausubstanz eingesetzt, er hat Lichtplaner und Gebäudeakustiker an die Uni geholt und konnte sich für die antiken Metropolen Athen und Rom ebenso begeistern wie für das überragende Handwerk der Kunstschreiner der Wiener Schule. Und wenn er etwas baute, wie die Segenskirche in Aschheim bei München – schon um das Jahr 600 war hier ein hölzerner Kirchenbau nachgewiesen – war das ein absolutes Unikat: eine pagodenartige Holzkonstruktion mit einem schlanken spitzen Turm. Ein Sakralbau, bei dem Kurrent das Weichevolle im Äußeren zu vermeiden suchte, weil ihm an dessen inneren überzeitlichen Kern so viel gelegen war.

Eine Erinnerung, die mir bis heute im Gedächtnis bleibt, ist seine Reaktion auf den Plan, den Ground Zero in New York nach dem Anschlag vom 11. September 2001 wieder zu bebauen. Er hätte sich die Wunde mitten in der Weltmetropole besser auf alle Zeit frei und unbehelligt vorstellen können. Ein ebenso fantastischer wie unrealistischer Gedanke – aber: Der Fantast ist der wahre Realist.

Friedrich Kurrent hinterlässt eine Lücke, die gewiss nicht zu schließen sein wird.

Hannelore Deubzer

# Armin Leutbecher

**Am 21. Januar 2022 starb Prof. Armin Leutbecher, Extraordinarius im Ruhestand für das Fachgebiet Mathematik, im Alter von 87 Jahren.**

Armin Leutbecher studierte Mathematik und Physik in Göttingen, Tübingen und Münster. Er schloss sein Studium 1961 mit dem Staatsexamen für das Höhere Lehramt ab und promovierte 1963, beides an der Universität Münster. Dort war er weiterhin tätig, nach der Habilitation ab 1969 als Universitätsdozent. 1970 wechselte er an die TUM, wo er der Fakultät für Mathematik angehörte und als Extraordinarius bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1999 sowie darüber hinaus höchst engagiert und erfolgreich wirkte.

Armin Leutbecher war als Wissenschaftler und akademischer Lehrer gleichermaßen geschätzt. Im Zentrum seiner Forschungstätigkeit standen Fragestellungen zur Algebra und zur Zahlentheorie. Seine Veröffentlichungen sind durch einen hohen mathematischen Standard gekennzeichnet. An der TUM war er insbesondere für seine exzellenten Vorlesungen bekannt, die durch eine klare Strukturierung, mathematische Tiefe sowie Originalität bestachen. Viele Studierende haben von seinen Grundvorlesungen zur Linearen Algebra und Analysis profitiert. Seine akribisch ausgearbeiteten Vorlesungsskripte sind legendär. Sein Lehrbuch „Zahlentheorie – Eine Einführung in die Algebra“ ist ein Meisterwerk.

Der Name Armin Leutbecher ist eng verbunden mit der 1997 durch ihn gegründeten „Hurwitz-Gesellschaft zur Förderung der Mathematik an der Technischen Universität München e. V.“ Mit unermüdlichem Einsatz leitete er diese Alumni-Vereinigung von 1997 bis 2011 als Erster Vorsitzender. Bis zuletzt stand er ihr mit Rat und Tat zur Seite, seit 2011 als Ehrevorsitzender.

Persönlich war Armin Leutbecher ein äußerst höflicher und freundlicher Mensch. Er war vielseitig interessiert, auch jenseits der Mathematik. Alle, die mit ihm zu tun hatten, werden ihn stets in bester Erinnerung behalten.

Jürgen Scheurle

# Wilhelm Postel

**Am 14. Dezember 2021 starb Prof. Wilhelm Postel, emeritierter Ordinarius für Allgemeine Lebensmitteltechnologie der TUM, im Alter von 94 Jahren.**

Der 1927 geborene Pfälzer studierte nach Wehrdienst und Kriegsgefangenschaft in Mainz Chemie, Biologie und Physik. Nach Staatsexamen und Promotion folgte eine zweijährige wissenschaftliche Tätigkeit an einer Bundesanstalt, danach das Studium der Lebensmittelchemie in Frankfurt. Wilhelm Postel begann dort seine berufliche Laufbahn 1958 am Institut für Lebensmittelchemie. 1967 übernahm er die Leitung des Lebensmitteluntersuchungsamtes in Frankfurt. Nach seiner Habilitation 1969 wurde er 1973 auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Allgemeine Lebensmitteltechnologie der TUM berufen.

Seine Forschung fokussierte die Getränketechnologie und Brenneitechnologie, insbesondere den Einfluss industrieller Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren auf Lebensmittelinhaltsstoffe sowie den Einfluss technologischer Faktoren auf Proteine und Proteinbausteine. In der Lebensmittelanalytik entwickelte er elektrophoretische Methoden zur Protein- und Enzymdifferenzierung und gaschromatografisch-massenspektrometrische Methoden zur Identifizierung und quantitativen Erfassung flüchtiger Verbindungen (Aromastoffe).

Als Mitglied wissenschaftlicher Kommissionen und Ausschüsse war Wilhelm Postel für Behörden, Ministerien und das Bundesgesundheitsamt sowie als wissenschaftlicher Beirat für Berufs- und Industrieverbände ein gefragter Experte. Von 1979 bis 1981 war er Dekan der damaligen Fakultät für Brauwesen, Lebensmitteltechnologie und Milchwissenschaft und Mitglied des Senats der TUM.

Mehr als 270 Veröffentlichungen, Buchbeiträge und eine Monografie dokumentieren seine wissenschaftliche Arbeit. Sein Engagement, seine überragende Fachkompetenz und sein absolutes Fairplay waren die Antriebskraft für seine Arbeitsgruppen und Mitarbeitenden. Aufgeschlossenheit, Diskussionsbereitschaft und Integrität prägten seinen Umgang mit Studierenden und Promovierenden.

Angelika Görg

## Ingeborg Ortner

**Am 17. Februar 2022 verstarb Ingeborg Ortner, Mäzenin der TUM und Stifterin des Ingeborg Ortner-Kinderhauses in Garching, im Alter von 94 Jahren.**

Ingeborg Hermine Johanna Ortner wurde in München geboren. Nach dem Krieg begann sie ihre berufliche Laufbahn bei der Deutschen Post im Mittleren Dienst. 1957 wechselte sie zum Bayerischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten. Von 1962 bis 1968 arbeitete Ingeborg Ortner für das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr, zuletzt als Referatssekretärin für Kartell- und Wettbewerbswesen. 1969 heiratete sie Johannes B. Ortner, Architekt und Inhaber der Bauunternehmung Georg Kogler in Grünwald, den sie fortan bei seinen Arbeiten unterstützte, insbesondere bei der Verwaltung der eigenen Immobilien.

Nach dem Verkauf des elterlichen Grundbesitzes gründete sie eine Stiftung und realisierte innerhalb kürzester Zeit das Ingeborg Ortner-Kinderhaus am Forschungscampus Garching gemeinsam mit ihrem Ehemann Johannes B. Ortner, der Ehrensenator der TUM ist. Das am neuesten Stand der Holzbautechnik orientierte, energieeffiziente Gebäude steht seit seiner Eröffnung im September 2010 Kindern von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Studierenden der TUM offen. Der Entwurf stammt unter anderem von Hermann Kaufmann, Professor für Holzbau der TUM im Ruhestand, und wurde 2010 mit dem Holzbaupreis Bayern ausgezeichnet.

Heute können im Ingeborg Ortner-Kinderhaus bis zu 67 Kinder betreut werden, davon jeweils zwölf in zwei Kinderkrippengruppen. Weiterhin gibt es eine Kindergarten-Gruppe sowie eine altersgemischte Gruppe. Dabei werden jeweils zur Hälfte Kinder von Studierenden und von Mitarbeitenden betreut. 15 Betreuer und Betreuerinnen kümmern sich das Wohl der Kleinen. Das Ingeborg Ortner-Kinderhaus ist heute zu einem Ort der Begegnung, der Freundschaft, des Wachsens und der Bildung geworden.

Der großzügigen Mäzenin der TUM würde diese Entwicklung sicherlich gefallen. Das Ingeborg Ortner-Kinderhaus wird die Erinnerung an sie dauerhaft bewahren.

Arnulf Melzer und Frank Frieß

## Hans Steinbigler

**Am 1. Dezember 2021 starb Prof. Hans Steinbigler, Extraordinarius im Ruhestand für Sondergebiete der Hochspannungs- und Netztechnik, im Alter von 87 Jahren.**

Hans Steinbigler studierte an der damaligen Technischen Hochschule München Elektrotechnik mit der Fachrichtung Starkstromtechnik und schloss das Studium 1958 ab. Nach einem Jahr in der Industrie wechselte er zurück an das Institut für Hochspannungs- und Anlagentechnik an der damaligen TH München, wurde 1969 promoviert und 1976 habilitiert. Ab 1971 leitete er die Arbeitsgruppe Feldberechnung und wurde 1978 schließlich zum Extraordinarius für Sondergebiete der Hochspannungs- und Netztechnik berufen. Einen Ruf an die Technische Universität Graz lehnte er aus familiären Gründen ab.

Als Pionier auf dem Gebiet der numerischen Feldberechnung entwickelte er das Ersatzladungsverfahren für die numerische Berechnung elektrostatischer Felder und forschte auf dem Gebiet der Felddoptimierung und der Kombination verschiedener Feldberechnungsverfahren. Darüber hinaus widmete er sich der Erforschung der Gewitterelektrizität, insbesondere der Messung der Stromparameter, der Ortung von Blitzentladungen sowie dem Blitzschutz. Mit seinen vielfältigen Arbeiten legte Hans Steinbigler wesentliche Grundlagen für die heutige Entwicklung moderner und zuverlässiger hochspannungstechnischer Betriebsmittel.

Hans Steinbigler engagierte sich in verschiedensten nationalen und internationalen technischen Ausschüssen, wirkte bei vielen Fachkonferenzen mit und war in Hochschulgremien aktiv. 1991 erhielt er die Benjamin-Franklin-Medaille für herausragende Wissenschaftler des Ausschusses für Blitzschutz und Blitzforschung des VDE Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Der wissenschaftliche Austausch und die Nachwuchsförderung lagen ihm immer besonders am Herzen. Die Nähe zu seinem Umfeld zeigte sich auch im privaten Bereich durch sein Engagement in der lokalen Politik und der Kirche vor Ort.

Im März 1998 trat Hans Steinbigler in den Ruhestand. Sein Name aber ist bleibend mit dem Ersatzladungsverfahren zur Berechnung elektrostatischer Felder verbunden.

Josef Kindersberger und Myriam Koch

# Heinrich Werner

**Am 9. Januar 2022 starb Heinrich Werner, Professor für Bauinformatik im Ruhestand der TUM, im Alter von 90 Jahren.**

Heinrich Werner studierte Bauingenieurwesen an der damaligen Technischen Hochschule Dresden, promovierte im Jahr 1965 an der Technischen Hochschule Hannover und arbeitete dann von 1965 bis 1970 bei der Held & Francke Bauaktiengesellschaft in München. 1971 begann er seine Tätigkeit als Universitätsdozent an der TUM, wo er sich bereits 1969 habilitiert hatte. Im Jahr 1977 wurde er auf das Fachgebiet Elektronisches Rechnen im konstruktiven Ingenieurbau der TUM berufen, das er bis zu seiner Pensionierung 1997 leitete.

Im Zentrum seiner Arbeiten standen zunächst numerische Grundlagen für Baustatik, Grundbau sowie Stahl- und Spannbetonbemessungsverfahren. Er baute ein frühes modulares Programmsystem zur integrierten computergestützten Analyse im Bauingenieurwesen auf, die sogenannte Programmkette SET, die unter anderem beim Bau der Münchner U-Bahn intensiv benutzt wurde. Er gab entscheidende Impulse für den Aufbau des Fachs Bauinformatik an deutschsprachigen Universitäten und arbeitete bereits in den 1980er Jahren maßgeblich an ersten bauspezifischen geometrischen Modellen und Produktmodellen. Diese haben heute im Kontext des Building Information Modeling große praktische Bedeutung.

Seinen Studierenden und Mitarbeitenden war er nicht zuletzt durch seine große Menschlichkeit und Offenheit gleichermaßen Lehrer und Vorbild.

Die Lehrstühle für Computation in Engineering und Computergestützte Modellierung und Simulation nehmen Abschied von einem Hochschullehrer, der an der TUM die Bauinformatik begründet und damit die Basis für unsere Lehrstühle gelegt hat. Wir werden Prof. Werner immer ein ehrendes Andenken bewahren.

Ernst Rank und André Borrmann

## INTERNATIONALE SERVICEANGEBOTE

# Weltweit Erfahrungen sammeln

**Die TUM steht für Weltoffenheit und internationalen wissenschaftlichen Austausch. Sie bietet vielfältige Möglichkeiten, sich im Ausland weiterzubilden und betreut Internationale, die an die TUM kommen. Angehörige der TUM können Fremdsprachen lernen und sich mit TUM Alumni auf der ganzen Welt vernetzen. Hier finden Sie eine Auswahl der internationalen Angebote für die Angehörigen unserer Universität.**

## Sprachkompetenzen stärken

Ob Chinesisch, Französisch, Katalanisch, Englisch oder Deutsch als Fremdsprache – das TUM Sprachenzentrum bietet Kurse zum Erlernen von 18 verschiedenen Sprachen an. Außerdem organisiert es Sprachtandems, bietet Seminare und Workshops zu interkultureller Kommunikation an und hilft Ihnen dabei, Ihr akademisches Schreiben auf Deutsch und Englisch zu verbessern.



[www.sprachenzentrum.tum.de](http://www.sprachenzentrum.tum.de)

## Einblick in Univerwaltungen weltweit

Wie ticken Universitätsverwaltungen in anderen Ländern? Das Maximilian Graf Montgelas-Programm der TUM bietet Mitarbeitenden aus der Verwaltung die Möglichkeit, ihre internationale Kompetenz durch Auslands-

aufenthalte und Austauschformate mit renommierten Partneereinrichtungen zu stärken. Profitieren Sie vom globalen Netzwerk der TUM und lernen Sie Beispiele guter Verwaltungspraxis im direkten Dialog mit internationalen Kolleginnen und Kollegen kennen. Auch über Erasmus+ sind Aufenthalte für Verwaltungsmitarbeitende in 32 Ländern möglich – insbesondere bei den Partnern des EuroTeQ-Netzwerks.



[www.international.tum.de/auslandsaufenthalte/weiterbildung/](http://www.international.tum.de/auslandsaufenthalte/weiterbildung/)

## Internationale Partnerschaften für Professuren

Der TUM Global Incentive Fund unterstützt die Anbahnung und Vertiefung von internationalen Beziehungen weltweit und insbesondere mit ausgewählten Partneruniver-

sitäten wie dem Imperial College London, der chinesischen Tsinghua-Universität, der australischen University of Queensland und der Kwame Nkrumah University of Science and Technology in Ghana. Im Rahmen des Global Bottom-up Engagement finden Professorinnen und Professoren sowie TUM Junior Fellows bei der Anbahnung von Kooperationen weltweit auch ohne regionale Einschränkungen Unterstützung. Dabei können sie auch auf das globale Netzwerk der Verbindungsbüros TUM Beijing, TUM Brussels, TUM Mumbai, TUM San Francisco und TUM São Paulo zurückgreifen.



[www.international.tum.de/auslandsaufenthalte/forschung-und-lehre/](http://www.international.tum.de/auslandsaufenthalte/forschung-und-lehre/)

### International studieren – auch virtuell

Neben zahlreichen Austauschprogrammen und Stipendien für weltweite Auslandsaufenthalte, der Unterstützung von Kurzaufenthalten in Europa über das ATHENS-Programm sowie von selbstorganisierten Studienaufenthalten, Double-Degree-Programmen und vielseitiger Unterstützung bei der Planung und Durchführung von Praktika im Ausland bietet die TUM ihren Studierenden auch die Möglichkeit, auf einem virtuellen europäischen Campus zu studieren: Durch das EuroTeQ-Programm können Studierende der TUM am Kursangebot der EuroTech-Partneruniversitäten teilnehmen.



[www.international.tum.de/auslandsaufenthalte/studium/](http://www.international.tum.de/auslandsaufenthalte/studium/)  
[www.international.tum.de/stipendien/](http://www.international.tum.de/stipendien/)

### Forschung im Ausland während der Promotion

Die TUM Graduate School fördert die frühzeitige internationale und interkulturelle Zusammenarbeit in der Forschung und den Aufbau persönlicher und institutioneller Netzwerke. Mit der University of Alberta,

Kanada, der australischen University of Queensland und den Universitäten des EuroTech-Netzwerks unterhält sie jeweils ein Joint Supervision Program, mit dem Imperial College London eine Joint Academy for Doctoral Studies. Über das Research Exchange Program ermöglicht sie außerdem Forschungsaufenthalte, etwa an der Beihang University in Peking.



[www.gs.tum.de/gs/promovierende/internationalisierung](http://www.gs.tum.de/gs/promovierende/internationalisierung)

### Europäische Postdoc-Erfahrung

Sie können bereits erste Forschungserfolge vorweisen? Dann ist das dem EuroTechPostdoc2-Programm der EuroTech-Allianz eine Möglichkeit für Sie, als Postdocs internationale Erfahrung zu sammeln und Ihr akademisches Profil weiterzuentwickeln und zu stärken. Im Rahmen des Programms werden 70 Fellowships, verteilt auf zwei Ausschreibungen, für 24 Monate innerhalb der EuroTech-Allianz angeboten. Diese beinhalten Forschungsaufenthalte an zwei der EuroTech-Universitäten.



[www.tum.de/forschung/postdocs/eurotechpostdoc](http://www.tum.de/forschung/postdocs/eurotechpostdoc)

### Kontakte knüpfen für die internationale Karriere

Sie wollen international Karriere machen? Dann knüpfen Sie Kontakte mit der internationalen TUM-Familie, zu der mehr als 82.000 TUM Alumni und Studierende gehören – viele davon im Ausland. Das weltweite Netzwerk unterstützt und begleitet vom Studium an durch alle Lebensphasen. Tauschen Sie sich persönlich online aus, zum Beispiel in länderspezifischen Gruppen oder im TUM Community Forum. Beim Career Service International finden Sie Unterstützung bei der Vorbereitung auf den Arbeitsmarkt Ihrer Wahl. Auch über die TUM Mentoring Programme können Sie Kontakt zu Alumni mit Auslandserfahrung aufnehmen. Darüber hinaus waren und sind in den letzten Jahrzehnten viele internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für kürzere oder längere Aufenthalte an der TUM. Sie bereichern unsere Universität mit ihrer wissenschaftlichen Expertise und ihren internationalen Erfahrungen – einige ausgewählte Spitzenforscherinnen und -forscher als „TUM Ambassadors“.



[www.community.tum.de](http://www.community.tum.de)



Das **Maximilian Graf Montgelas-Fellowship**, der **TUM Global Incentive Fund** und die **TUM Ambassadors** werden gefördert im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern.

# Termine

**Sose 22**

## Ringvorlesung Umwelt

Unter dem Motto „Responsibility in Times of (Climate) Change“ organisiert die studentische Vertretung der TUM zahlreiche wissenschaftliche Vorträge.

**Ab 26. April | Garching und München, online**



<https://umwelt.asta.tum.de/rfu>

**ab 17.5. 12.5. & 23.6.**

## TUM Career Days

Hier dreht sich alles um Karriere, Bewerbung und Berufseinstieg: Neben Online-Seminaren und Erfahrungsberichten von TUM Alumni gibt es auch digitales Speed-Dating mit Unternehmen.

**12. Mai | 23. Juni | online oder in Präsenz**



[www.community.tum.de/career-service](http://www.community.tum.de/career-service)

## Vortragsreihe TUM@Freising

Forschende der TUM School of Life Sciences berichten über ihre Arbeit und laden ihr Publikum zum Dialog ein: Über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Natur berichtet Prof. Annette Menzel (17.5.), die Renaturierung von Ökosystemen ist Thema von Prof. Johannes Kollmann (26.7.) und Prof. Rupert Seidl spricht über das „Waldsterben 2.0“ (18.10.).

**19 Uhr | Livestream | Lindenkeller Freising**



[go.tum.de/590060](http://go.tum.de/590060)

**19.05.**

## Resistance and Pitfalls in Change Projects

Um Herausforderungen und Fallstricke in Change-Projekten, insbesondere in Bezug auf die School Transition an der TUM, geht es in diesem Vortrag aus der Reihe *LeadershipX Change & Innovation* im Programm von Faculty@TUM des TUM Institute for LifeLong Learning. Er richtet sich an Professorinnen und Professoren sowie Führungskräfte der TUM.

**19. Mai | 15 bis 16.30 Uhr | online**



[go.tum.de/407337](http://go.tum.de/407337)

**27.5.**

## 11. Drachenbootrennen auf dem Olympiasee

Nach zwei Jahren Pause treten wieder Teams der TUM und der LMU auf dem Olympiasee gegeneinander an. Ausgezeichnet werden nicht nur die schnellsten Drachenboote, sondern auch die originellsten Kostüme.

**27. Mai | 16 Uhr | Olympiasee, München**



<https://uni-drachenboot.de>

**31.5.**

## Deutscher Diversity Tag 2022

Zum 10. Jubiläum steht der Deutsche Diversity Tag unter dem Motto „Let’s celebrate Diversity“. Die TUM beteiligt sich auch in diesem Jahr und organisiert im Sommersemester 2022 verschiedene Aktionen für Vielfalt und Toleranz.

**31. Mai | online und in Präsenz**



[www.chancengleichheit.tum.de](http://www.chancengleichheit.tum.de)

**18.6.**

## Planspiel 35 Jahre Erasmus+

Beim Planspiel-Workshop des TUM Global & Alumni Office erhalten interessierte Studierende interaktiv Einblick in europäisches Agenda-Setting im Bereich der Hochschulpolitik.

**28. Mai | Centrum für angewandte Politikforschung, München**



<https://tumi.esn.world/events>

**21. & 22.6.**

## #virtualTUMrun und TUM Campuslauf

Zum 10-jährigen Jubiläum starten Laufbegeisterte weltweit am 21.6. beim #virtualTUMrun oder treffen sich am 22.6. persönlich vor Ort zum Campuslauf in Garching.

**21. & 22. Juni | online und TUM Campus Garching**



[www.ja.tum.de/campuslauf](http://www.ja.tum.de/campuslauf)

27.6.-1.7.

**TUM Global Week 2022**

Die TUM Global Week bietet Studierenden, Forschenden, Mitarbeitenden und Alumni die Gelegenheit, die internationalen Angebote der TUM kennenzulernen: unter anderem bei Events zu internationalen Partnerschaften, zu Nachhaltigkeit und Entrepreneurship, sowie bei Infoveranstaltungen zu Auslandsaufenthalten und -stipendien, Q&A-Sessions mit den TUM Liaison Officers und interkulturellen Trainings.

**27. Juni bis 1. Juli | überwiegend online**



[www.international.tum.de/tumglobalweek](http://www.international.tum.de/tumglobalweek)

27.6.-30.6.

**Karriereforum IKOM**

Studierende sowie Absolventinnen und Absolventen können sich über mehr als 350 Unternehmen informieren, Einzelgespräche führen und Bewerbungstrainings absolvieren. Am 29. Juni stellen sich junge Unternehmen vor und beantworten Fragen zum Thema Gründung.

**27. bis 30. Juni | TUM Campus Garching**



[www.ikom-tum.de](http://www.ikom-tum.de)

30.6.-2.7.

**Urban Mobility Jam - InnovaCity 2022**

Der Urban Mobility Jam bringt Studierende, Unternehmen, Mitarbeitende von Gemeinden, Start-ups und Forschende zusammen. Er bietet kreativen Raum, um gemeinsam mit Industriepartnern und Coaches Prototypen für die Mobilität der Zukunft zu gestalten und Produktideen weiterzuentwickeln.

**30.6.-2.7. | UnternehmerTUM, Garching**



[www.unternehmertum.de/events/innovacity-2022](http://www.unternehmertum.de/events/innovacity-2022)

5.7.

**Hochschulwahlen**

Bitte merken Sie sich den Termin vor und beteiligen Sie sich: Gewählt werden unter anderem Vertreterinnen und Vertreter in Senat und Fakultätsräten beziehungsweise School Councils, Fachschaften, sowie Dekaninnen und Dekane und die Department Heads der neuen Schools der TUM.

**5. Juli | 9 bis 17 Uhr**



[www.tum.de/hochschulwahlen](http://www.tum.de/hochschulwahlen)  
(TUM-Kennung erforderlich)

## Festwochenende 2022

15.7.

**100 Jahre Bund der Freunde der TUM**

Der Bund der Freunde der TUM, der größte und traditionsreiche Freundes- und Förderkreis der Universität, feiert mit einer großen Festveranstaltung sein 100-jähriges Bestehen.

**15. Juli | Campus Garching**



[www.bund-der-freunde.tum.de](http://www.bund-der-freunde.tum.de)

16.7.

**Ehrung Silberne und Goldene Jubiläen**

Alle Alumni, die ihren Abschluss an der TUM vor 25 sowie vor 50 Jahren gemacht haben, sind herzlich an ihre Alma Mater eingeladen. Die Nobelpreisträger Prof. Joachim Frank (Chemie 2017) und Prof. Erwin Neher (Physiologie oder Medizin 1991) halten die Festreden. Beide gehören zu den Goldjubilaren 2020 und haben 1970 in Physik an der TUM promoviert.

**16. Juli | Campus Garching**

17.7.

**TUM-Sommerkonzerte**

Gemeinsam die Schönheit der Musik genießen: In diesem Jahr finden die traditionellen Adventskonzerte erstmals in der neuen Isarphilharmonie und im Sommer statt. Gespielt werden Werke von Ludwig van Beethoven, mit dem Symphonischen Ensemble München unter Leitung von Prof. Felix Mayer und dem Pianisten Gerold Huber.

Der Eintritt ist frei – zur Matinee ebenso wie für das nachmittägliche Konzert Vivat TUM, das für Erstsemester, Alumni und Mitglieder des Bundes der Freunde der TUM veranstaltet wird. Die Spenden fließen in den Kapitalstock der TUM Universitätsstiftung, aus dem verschiedene Projekte und Programme an der TUM unterstützt werden.

**17. Juli | 11 und 15 Uhr | Isarphilharmonie im Gasteig HP8**



[www.tum.de/sommerkonzerte](http://www.tum.de/sommerkonzerte)

# Ausblick 3 | 2022

## Satelliten vor Kollisionen schützen

Mehr als 8.500 Tonnen Weltraumschrott befinden sich in der Erdumlaufbahn. Wegen ihrer hohen Geschwindigkeit können auch kleine Teilchen bei einer Kollision großen Schaden an Satelliten anrichten. Das Start-up Vyoma, das mit Hilfe der TUM gegründet wurde, will ein Warnsystem aufbauen, das solche Kollisionen verhindern kann.



Neben Satelliten und Raumsonden befindet sich auch Müll verschiedenster Größe in der Umlaufbahn der Erde. **BILD** ESA



Studierende im neuen Gebäude für Elektrotechnik und Informationstechnik am Forschungscampus Garching.  
**BILD** Andreas Heddergott / TUM

## Die TUM wächst

Zwei neue Gebäude bieten seit Kurzem mehr Platz zum Forschen und Lernen: Am 10. Mai 2022 wird der erste Bauabschnitt des Neubaus für die Elektrotechnik und Informationstechnik auf dem Forschungscampus Garching offiziell eröffnet. Am 16. Mai folgt die Einweihungsfeier des TUM Campus im Olympiapark. Wir werfen einen Blick hinein.

# Fest- wochen- ende 2022

15. bis 17. Juli

**Freitag, 15. Juli 2022**  
**TUM Campus Garching**  
Festveranstaltung – 100 Jahre  
Bund der Freunde der TUM

**Samstag, 16. Juli 2022**  
**TUM Campus Garching**  
Ehrung Silberne und Goldene  
Jubiläen

**Sonntag, 17. Juli 2022**  
**Isarphilharmonie**  
Sommermatinee und  
Vivat TUM Sommerkonzert

**Sommerkonzerte in der neuen  
Isarphilharmonie.**

Informationen zur Anmeldung für die TUM-Sommermatinee:  
[www.tum.de/sommerkonzerte](http://www.tum.de/sommerkonzerte)

