

campus 1 2024

bullet

Quantentechnologien

Aufbruch ins Quantenzeitalter | 06

24

Hopfen als
kreislauffähiges
Baumaterial

32

Gemeinsam für
Frauengesundheit
in Ghana

40

Interview:
So wird die TUM
digitaler

Titelseite

In der Vakuumkammer im Walther-Meißner-Institut werden einzelne Metallatome auf Siliziumscheiben aufgebracht. So entstehen dünne Metallschichten als Basis für winzige supraleitende Schaltkreise, die als Qubits fungieren. Wissenschaftler:innen der TUM nutzen Qubits beispielsweise für Quantencomputer, die künftig hochkomplexe Aufgaben schnell lösen sollen. **BILD** Kai Neunert / BAdW

Liebe Leser:innen,

heute möchte ich Sie auf eine Entdeckungsreise in die faszinierende Welt der Quanten einladen. Dort kommt es zu seltsam anmutenden Phänomenen, etwa Teilchen, die über große Entfernungen hinweg gemeinsam ihren Zustand ändern. An unserer Universität arbeiten viele Forschende aus unterschiedlichen Disziplinen daran, diese spannenden physikalischen Effekte besser zu verstehen, um sie für Quantencomputer, hochempfindliche Sensoren oder das Internet der Zukunft zu nutzen.

Diese Forschungsarbeiten sind nur möglich dank der herausragend ausgebildeten Menschen, die mit Pioniergeist, viel Passion und Leidenschaft ihre Wissenschaft vorantreiben. So wie der Physiker Lukas Heinrich, der von den kleinsten Bausteinen unserer Welt fasziniert ist und erforscht, was sie zusammenhält. Im Interview erzählt er, wie er in der Flut riesiger Datenmengen nach neuen Elementarteilchen sucht und welche existenzielle Frage hinter dem Higgs-Boson steht. Ich bin stolz, dass wir ambitionierte Wissenschaftler:innen wie ihn für die TUM gewinnen können.

Stolz bin ich auch auf die vielen jungen Entrepreneur:innen an unserer Universität. Jedes Jahr werden an der TUM mehr als 70 technologieorientierte Unternehmen gegründet. Ein Gründungsteam, das wir aktuell im Ökosystem der TUM unterstützen, ist HopfON: Es entwickelt aus Hopfen klimaschonende und kreislauffähige Baumaterialien. So will das Team dazu beitragen, den CO₂-Ausstoß der Bauindustrie zu verringern, der ein massiver Treiber des Klimawandels ist. ►



Dear reader,

Today I'd like to invite you on a journey of discovery into the fascinating world of quantum physics. You will encounter strange phenomena such as "entangled" particles that simultaneously change their properties over great distances. At our university, many researchers in various fields are striving to gain a better understanding of these intriguing physical effects in order to use them for quantum computing, highly sensitive sensors or the internet of the future.

This research is possible thanks to leading experts who are expanding the frontiers of their scientific fields with enthusiasm and passion – like physicist Lukas Heinrich, who explores the smallest building blocks of our world and tries to find out what holds it together. In an interview, he talks about his efforts to track down new elementary particles based on massive volumes of data and to understand the existential question behind the Higgs boson. I'm proud that we have attracted such ambitious scientists to TUM.

It also makes me proud to see the many young entrepreneurs at our university who launch ►

Die Folgen des Klimawandels treffen die Menschen im Globalen Süden besonders hart. Dort leben 85 Prozent der Weltbevölkerung. Mit unserer TUM Global South Initiative wollen wir vor allem junge Menschen befähigen, die technologischen, wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen für ein gutes Leben in ihrer Heimat zu gestalten. Dazu arbeiten wir zum Beispiel eng mit der Kwame Nkrumah University of Science and Technology in Kumasi, Ghana, zusammen. So ist im vergangenen Herbst ein Ärzt:innen-Team vom Klinikum rechts der Isar nach Ghana gereist, um die Kolleg:innen am Komfo Anokye Teaching Hospital in Kumasi in minimalinvasiven OP-Techniken in der Frauenheilkunde zu schulen.

Ein weiteres Thema, das uns bewegt, ist die Digitalisierung unserer Verwaltungsprozesse – wir wollen schneller, sicherer, effizienter und nachhaltiger werden. Dafür hat unser Vizepräsident und CIO Alexander Braun gemeinsam mit den Schools und zentralen Abteilungen eine TUM Digitalisierungsstrategie entwickelt, über die er im Interview mit TUMcampus spricht.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen!

Ihr

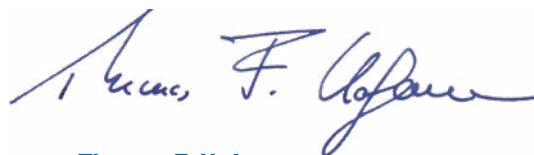
start-up companies with their innovative ideas. Every year TUM spawns more than 70 technology-focused companies. One founding team that we are currently supporting in the TUM ecosystem is HopfON: The team is developing climate-friendly, recyclable building materials based on hops. They want to make a difference by reducing CO₂ emissions from the construction industry, which is a massive driver of climate change.

The effects of climate change are especially severe for people in the Global South, who make up 85 percent of the world's population. With our TUM Global South Initiative, we want to empower young people in particular to shape the technological, economic and social conditions for a good life in their home countries. For example, we are working closely with the Kwame Nkrumah University of Science and Technology in Kumasi, Ghana. Last fall, a team of doctors from the TUM Klinikum rechts der Isar travelled to Ghana to support colleagues at the Komfo Anokye Teaching Hospital in Kumasi in minimally invasive surgery techniques in obstetrics and gynecology.

Another important priority for us is the digitalization of our administrative processes. We want to become faster and more secure, efficient and sustainable. To achieve this, our Senior Vice President and CIO Alexander Braun has developed a TUM IT Strategy in collaboration with our Schools and central departments, which he discusses in an interview with TUMcampus.

Happy reading!

Best regards,



Thomas F. Hofmann
Präsident | President

Editorial

03 Editorial

Forschen

06 Aufbruch ins Quantenzeitalter
 12 Mehr Privatsphäre – weniger Apps
 14 Neun prämierte Projekte
 20 „Mich interessiert, was die Welt
 zusammenhält“ – Prof. Lukas Heinrich
 im Interview
 22 Künstliche Intelligenz im Labor

Wissenschaft und Wirtschaft

23 TUM-Ausgründung wird zum Unicorn
 24 Bauen mit Hopfen
 27 TUM liegt bei Start-ups vorn

Lehren und Lernen

28 Besser lernen
 30 Ingenieur:innen für Europa

Global

32 Eine Reise für die Frauengesundheit
 37 Generative KI: Wissen schafft Vertrauen

Unileben

40 „Wir wollen kein Papier mehr verschicken“ –
 CIO Alexander Braun im Interview
 44 Dies academicus: Über Grenzen hinweg
 die Zukunft gestalten
 48 Kunst und Kultur an der TUM
 49 Verbunden, ein Leben lang

Menschen

50 „Bildung kann Wunder bewirken“ –
 Nektarios Totikos im Porträt
 53 TUM und Nobel Sustainability Trust
 vergeben Preise
 54 Neu berufen
 58 Ruhestand
 61 Auszeichnungen
 68 in memoriam
 70 Personalien
 72 Meldungen

Service

73 Termine
 74 Buchempfehlung: The State of Design



Aufbruch ins Quanten- zeitalter

Kälter als im Weltall: Diese Apparatur im Leibniz-Rechenzentrum in Garching kühlt einen supraleitenden Quantenchip auf wenige tausendstel Grad über dem absoluten Temperaturnullpunkt. Der Chip ist am unteren Ende montiert.
BILD Leibniz Rechenzentrum

Elektronen, die gleichzeitig nach links und rechts kreisen. Teilchen, die über riesige Entfernungen hinweg gemeinsam ihren Zustand ändern. Solche seltsam anmutenden Phänomene sind in der Quantenphysik ganz normal. Forschende am Campus Garching nutzen sie für Quantencomputer, hochempfindliche Sensoren oder das Internet der Zukunft.

TEXT CHRISTIAN J. MEIER

„Wir kühlen den Chip auf wenige tausendstel Grad über dem absoluten Temperaturnullpunkt – kälter als im Weltraum“, sagt Rudolf Gross, Professor für Technische Physik der TUM und Wissenschaftlicher Direktor des Walther-Meißner-Institut (WMI) auf dem Forschungscampus Garching. Er steht vor einem filigranen Apparat aus goldfarbenen Scheiben und Kabeln, die sie verbinden. Es ist die Kühlvorrichtung für einen besonderen Chip, der die bizarren Gesetze der Quantenphysik nutzt. Seit rund zwanzig Jahren arbeitet das WMI an Quantencomputern. Eine Technik, die auf einer 100 Jahre alten wissenschaftlichen Revolution beruht: Damals eröffnete die Quantenphysik eine neue Sicht auf die Physik, heute dient sie als Grundlage für ein „neues Technologiezeitalter“, wie es Prof. Gross formuliert.

In Garching gestalten Forschende der TUM die Ära der Quantentechnologie mit. Sie erkunden, wie sich die Regeln der Quantenphysik nutzen lassen, aber auch, welche Risiken damit verbunden sind und wie die Quantentechnologie der Gesellschaft nützen kann.

Einzelne Atome manipulieren

„Wir kommen täglich mit Quantenphysik in Berührung“, sagt Gross. Etwa, wenn wir eine Herdplatte rot glühen sehen. Max Planck fand



Rudolf Gross ist Professor für Technische Physik an der TUM und Wissenschaftlicher Direktor am Walther-Meißner-Institut in Garching.

BILD Kai Neunert / BAaW

1900 die Formel für die Strahlung, die Körper unterschiedlicher Temperatur aussenden. Dabei musste er annehmen, dass das abgestrahlte Licht aus winzigen Energiepaketen besteht, den Quanten. In den Folgejahren entwickelte sich die Quantenphysik weiter. Sie veränderte das Verständnis des Mikrokosmos grundlegend. Neue Techniken machten sich die besonderen Eigenschaften von Atomen und Elektronen zunutze, etwa Laser, Kernspintomografen oder Computerchips. ►



Das **Walther-Meißner-Institut für Tieftemperaturforschung** (WMI) ist ein Forschungsinstitut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Es betreibt Grundlagen- und angewandte Forschung auf dem Gebiet der Tief- und Ultratieftemperaturphysik mit besonderem Schwerpunkt auf Quantensystemen, Quantencomputing, Supraleitung und korrelierten Elektronensystemen sowie Magnetismus und Spintronik. Geleitet wird das WMI von Prof. Rudolf Gross, Prof. Stefan Filipp und Prof. Peter Rabl, die der TUM School of Natural Sciences angehören.



In der Vakuumkammer im Walther-Meißner-Institut werden Metallatome kontrolliert auf Siliziumscheiben abgeschieden. So entstehen dünne Metallschichten als Basis für winzige supraleitende Schaltkreise, die als Qubits fungieren.

Die Techniken dieser „ersten Quantenrevolution“ kontrollieren große Mengen an Teilchen. Inzwischen können Physiker:innen aber auch einzelne Atome oder Lichtteilchen manipulieren oder Objekte herstellen, die den Regeln der Quantenphysik gehorchen. „Wir können Quantensysteme maßschneidern“, sagt Gross. In dieser „zweiten Quantenrevolution“ lassen sich Prinzipien der Quantenphysik nutzen, für die es in der Technik bisher keine Entsprechung gibt.

Das erste Prinzip ist die „Überlagerung“: Ein Quantenobjekt kann parallel Zustände einnehmen, die sich klassischerweise ausschließen. Ein Elektron zum Beispiel kann gleichzeitig links- und rechtsherum rotieren. Die überlagerten Zustände können auch wechselwirken, ähnlich wie Wellen, die sich gegenseitig verstärken oder abschwächen – das ist das zweite Prinzip, die „Quanteninterferenz“.

Unvorstellbare Phänomene verstehen

Das dritte Phänomen ist die „Verschränkung“: Zwei Teilchen können einen gemeinsamen Quantenzustand bilden, auch wenn sie kilometerweit voneinander entfernt sind. Misst man zum Beispiel die Polarisation eines Lichtteilchens, so steht das Messergebnis für den verschränkten Partner augenblicklich fest, als gäbe es den Raum zwischen den beiden nicht.

„Wir können Quantensysteme maßschneidern.“

PROF. RUDOLF GROSS

So exotisch diese Konzepte klingen, so wichtig sind sie für den technischen Fortschritt. Klassische Computer haben ein Manko: Sie verarbeiten Informationen nacheinander, also Schritt für Schritt. „Selbst mit immer schnelleren Supercomputern wird man nicht alle Aufgaben lösen können“, erklärt Gross. Denn die Komplexität mancher Probleme nimmt explosionsartig zu.

Zum Beispiel vervielfacht sich die Anzahl der möglichen Reiserouten zwischen mehreren Städten mit jedem zusätzlichen Stopp. Zwischen vier Städten gibt es sechs mögliche Routen, zwischen fünfzehn sind es mehr als 40 Milliarden. Den kürzesten Weg zu finden, wird also sehr schnell unbeherrschbar aufwendig und für klassische Computer nicht in vertretbarer Zeit lösbar.

Ein Quantencomputer hätte es dank des Prinzips der Überlagerung viel leichter: Er nutzt „Quantenbits“, kurz Qubits, die die Bitwerte 0 und 1 gleichzeitig verarbeiten können, statt nur



Ein Doktorand bringt ein Substrat zur Beschichtung in ein Depositionssystem für hochreine supraleitende Schichten ein.



Kirill Fedorov (vorn) führt Spektroskopie-Messungen von supraleitenden Quantenschaltkreisen durch, die sich im Verdünnungskühlschrank hinten im Bild befinden.

nacheinander. Viele Qubits, die per Quanteninterferenz oder Verschränkung miteinander verknüpft sind, können unfassbar viele Kombinationen parallel verarbeiten und hochkomplexe Aufgaben schnell lösen.

Qubits – winzige Schaltkreise

Zurück im Walther-Meißner-Institut: Hier stehen silberne Vakuumkammern, in denen Metallatome gezielt auf handgroße Siliziumscheiben deponiert werden. Die so auf den sogenannten Wafern entstehenden hochreinen Metallfilme bilden die Basis für winzige Schaltkreise. Durch starkes Abkühlen werden die Schaltkreise supraleitend. Der Strom in ihnen schwingt dann mit unterschiedlichen Frequenzen, was verschiedenen Energieniveaus entspricht. Die zwei niedrigsten Niveaus dienen als die Werte 0 und 1 eines Qubits. Der Chip in einem der Kühlgeräte enthält sechs Qubits, genug, um damit zu forschen.

Für praktische Aufgaben brauchen Quantencomputer jedoch mehrere hundert Qubits. Jedes soll außerdem möglichst viele Rechenschritte ausführen können, um für die Praxis relevante Algorithmen zu realisieren. Doch Qubits verlieren ihre Überlagerung sehr schnell, schon bei der leisesten Störung, etwa bei Materialdefekten oder Elektrosmog. „Das ist ein Riesenproblem“, sagt Gross.

Komplexe Korrekturverfahren sollen diese Fehler beheben, erfordern aber Tausende zusätzlicher Qubits. Das dauert noch viele Jahre, schätzen Fachleute. Erste Anwendungen könnten aber schon laufen, wenn Qubit-Fehler zwar nicht korrigiert, aber reduziert werden.

„Eine wichtige Fehlerquelle sind ungewollte Wechselwirkungen zwischen Qubits“, sagt Dr. Kirill Fedorov vom WMI. Sein Mittel dagegen: Qubits auf mehrere Chips verteilen und sie miteinander verschränken. Im Keller des WMI zeigt Fedorov auf ein astdickes Rohr, das von einem Quantenrechner zum nächsten führt. Darin stecken Mikrowellenleiter, die die Qubits miteinander in Wechselwirkung bringen. In Zukunft könnten so Tausende von Qubits kooperieren.

Hypersensible Quanten messen genauer

Eva Weig hat einen anderen Blick auf fehlende Perfektion. „Dass Quantenzustände sehr empfindlich auf alles reagieren, kann auch ein Vorteil sein“, sagt die Professorin für Nano- und Quantensensorik der TUM. Schon kleinste Magnetfelder, Drücke oder Temperaturschwankungen können einen Quantenzustand messbar verändern. „Sensoren können dadurch empfindlicher und genauer werden und eine bessere räumliche Auflösung erreichen“, sagt Weig. ▶

Sie will relativ große Objekte als mechanische Quantensensoren nutzen. Selbst Nanostrukturen aus Millionen Atomen lassen sich in ihren Quantengrundzustand versetzen, wie Forschende der University of California 2010 erstmals gezeigt haben. Eva Weig baut darauf auf: „Ich will gut kontrollierte Nanosysteme bauen, um kleinste Kräfte zu messen.“

Im Labor zeigt die Physikerin einen Chip, den ihr Team im eigenen Reinraum gefertigt hat. Er trägt eine mit bloßem Auge unsichtbare „Nanogitarre“: Winzige Saiten, 1.000 Mal dünner als ein menschliches Haar, die mit Radiofrequenz schwingen. Weigs Team versucht, solche „Nanoschwinger“ in einen definierten Quantenzustand zu versetzen. Dann könnten die Saiten als Quantensensoren dienen, zum Beispiel um Kräfte zwischen einzelnen Zellen zu messen.

Auf dem Weg zum Quanteninternet

Einen anderen Aspekt von Quantensystemen will Andreas Reiserer nutzen, um ein „Quanteninternet“ zu ermöglichen: Der Quantenzustand eines Teilchens wird bei der Messung zerstört. Daher kann die darin enthaltene Information nur einmal ausgelesen werden. Ein Lauschangriff

hinterlässt also unweigerlich Spuren. Fehlen diese, kann man der Kommunikation trauen. „Die Quantenkryptografie ist kostengünstig und erlaubt schon heute nachweisbar abhörsichere Kommunikation“, sagt der Professor für Quantennetzwerke.

Doch bislang ist die Reichweite dieser Technik begrenzt. Zwar seien Glasfasern ideal, um Quanteninformation per Licht zu transportieren, sagt Reiserer. Doch mit jedem Kilometer absorbiert das Glas einen Teil des Lichts. Ab etwa 100 Kilometern scheitert die Kommunikation.

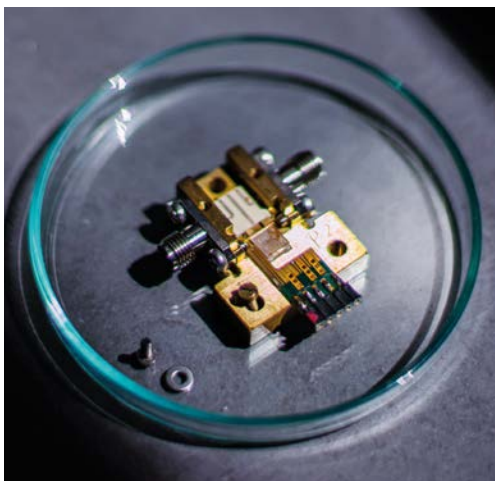
Reiserers Team forscht deshalb an einem sogenannten Quantenrepeater. Das sind Speicher für Quanteninformation, die entlang der Glas-

„Ich will gut kontrollierte Nanosysteme bauen, um kleinste Kräfte zu messen.“

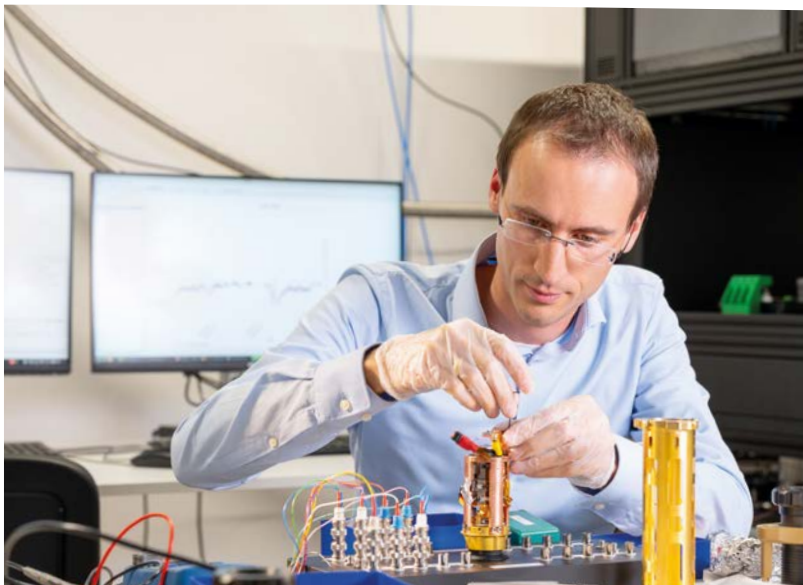
PROF. EVA WEIG



Eva Weig ist Professorin für Nano- und Quantensensorik der TUM. **BILD** Magdalena Jooss / TUM



Integrierte Plattform zur Steuerung der Nanosaiten von Prof. Weigs Sensor. Der 5 x 5 mm große Chip mit den Nanosaiten befindet sich in der Mitte. **BILD** Magdalena Jooss / TUM



Andreas Reiserer, Professor für Quantennetzwerke, in seinem Labor beim Einbau eines Silizium-Chips. Wird dieser auf vier Kelvin abgekühlt, lassen sich darin Quantenbits kontrollieren. **BILD** Astrid Eckert / TUM

faser etwa alle 100 Kilometer aufeinanderfolgen sollen. Wenn es gelingt, jeden Quantenrepeater mit seinem Nachbarn zu verschränken, dann können diese die gesendete Nachricht ohne Verluste durchreichen. „So wollen wir globale Distanzen überbrücken“, sagt Reiserer. „Dies könnte dann erlauben, Geräte auf der ganzen Welt zu einem ‚Quantensupercomputer‘ zu verknüpfen.“

Das Münchner Team will Quantenrepeater miniaturisieren, vereinfachen und massentauglich machen, indem sie sie auf einem Computerchip unterbringen. Der Chip enthält einen Lichtleiter, in den Erbium-Atome eingebettet sind. Diese dienen als Qubits, die Informationen zwischenspeichern. Eine Kühlung auf vier Kelvin (also rund -269 Grad Celsius) sei allerdings nötig, räumt Reiserer ein. Bis zur Praxistauglichkeit gebe es noch viel zu forschen, sagt er.

Gesellschaftliche Risiken

Wenn Quantentechnologien ihren Weg in den Alltag finden, bringt das auch Risiken. Ein fehlerkorrigierter Quantencomputer könnte heute gängige Verschlüsselungsverfahren knacken und etwa Online-Banking unsicher machen. „Die gute Nachricht ist, dass es bereits neue

Verfahren gibt, die vor dem Quantencomputer sicher sind“, sagt Urs Gasser, Professor für Public Policy, Governance and Innovative Technology und Leiter des „Quantum Social Lab“ an der TUM. Die Umstellung dauert aber mehrere Jahre, deshalb müsse man jetzt damit anfangen, mahnt der Jurist.

„Die Kosten des Zuspätkommens könnten noch höher sein als bei der Künstlichen Intelligenz“, warnt Gasser. Das Quantum Social Lab beschäftigt sich mit den ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen künftiger Quantentechnologien. Dazu gehört zum Beispiel die Frage, wie man Menschen in die Debatte um die neue Technologie einbindet. Oder, ob nur reiche Länder ihre Städte dank Quantenoptimierung besser planen können. „Die zweite Quantenrevolution ist ein Paradigmenwechsel mit möglicherweise weitreichenden sozialen, politischen und wirtschaftlichen Folgen“, sagt Prof. Gasser. „Wir müssen sie zum Wohl der Gesellschaft mitgestalten.“ ■



Neues aus der Quantenforschung finden Sie hier:
www.tum.de/quantentechnologie

Mehr Privatsphäre – weniger Apps

Vom Nutzungsverhalten über den Standort bis hin zu Fotos und Nachrichten – Apps werten viele Daten aus, um dann personalisierte Werbung anzuzeigen. Künftig reguliert die Europäische Union diese Praxis des „Targeted Advertising“ stärker als bisher. Ein Mehr an Privatsphäre muss aber nicht das Aus für den lukrativen App-Markt bedeuten, sagen Forschende der TUM.

TEXT KLAUS BECKER

Die meisten Smartphone-Apps sind kostenlos, die Anbieter:innen finanzieren sie mit Werbung – vielfach mit sogenanntem Targeted Advertising. Die Apps werten die auf dem Gerät gesammelten Daten aus und zeigen auf die jeweiligen Nutzer:innen zugeschnittene Werbung an. Diese Praxis steht als Eingriff in die Privatsphäre in der Kritik, ihr Verbot wird vielfach gefordert.

Die EU reguliert dieses sogenannte Targeted Advertising mit dem Digital Services Act ab Februar 2024 stärker als bisher, in den USA gibt es ähnliche Pläne. Nach den europäischen Regeln dürfen Onlinedienste, die Waren, Dienstleistungen oder Inhalte vermitteln, Minderjährigen keine personalisierte Werbung mehr anzeigen. Bei Erwachsenen dürfen besonders sensible Daten wie die sexuelle Orientierung, die politische Einstellung und die Religionszugehörigkeit nicht mehr dafür genutzt werden. Unternehmen haben sich gegen solche Einschränkungen gewendet und argumentiert, ohne Einnahmen aus personalisierter Werbung könnten viele Apps nicht mehr angeboten werden. Es fehle der Anreiz, neue Produkte zu entwickeln.

Prof. Jens Förderer und Tobias Kircher von der Professur für Innovation und Digitalisierung am TUM Campus Heilbronn haben deshalb erstmals

empirisch untersucht, wie sich ein Wegfall von personalisierter Werbung auf das App-Angebot auswirkt. Dafür analysierten sie die Folgen des Verbots von Targeted Advertising, das Google 2019 in seinem Play Store für Android-Apps erließ, die sich an Kinder richten. Die Forscher verglichen den Zeitraum ein Jahr vor und zehn Monate nach dem Bann.

Neue App-Angebote reduziert

Die Studie zeigt, dass nach dem Verbot personalisierter Werbung weniger neue Apps auf den Markt kamen, mehr Apps als zuvor vom Markt genommen wurden und weniger Updates in bestehenden Apps angeboten wurden als vor dem Bann: Die Zahl neuer Apps, die pro Anbieter:in veröffentlicht wurde, ging um mehr als ein Drittel zurück. Zudem stieg die Wahrscheinlichkeit, dass eine App vom Markt genommen wurde, um gut 10 Prozent. Darüber hinaus spielten die Betreiber:innen 17 Prozent weniger Updates ein. Dabei handelte es sich nicht nur um Weiterentwicklungen der Apps, sondern auch um Wartungs- und Sicherheitsupdates.

Die Forscher stellten diese Entwicklung bei nahezu allen Anbieter:innen fest. Besonders ausgeprägt war sie bei kleinen und jungen Firmen, also vor allem bei Start-ups. Ausgenommen



Viele Apps werten Daten aus, um personalisierte Werbung anzuzeigen.
BILD freestocks / unsplash

waren lediglich außerordentlich beliebte Apps, auf deren Weiterentwicklung sich die Unternehmen offenbar konzentrierten. Die Forscher gehen davon aus, dass es einen ähnlichen Rückgang des App-Angebots nach einem Verbot von Targeted Advertising auch bei Apps für Erwachsene geben kann.

„Herausfinden, wofür Nutzer:innen zahlen würden“

„Besserer Datenschutz bei Smartphone-Apps ist ein wichtiger Schritt, gerade bei Kindern“, betont Jens Förderer. „Die Frage ist: Wie finden wir einen Weg aus der Falle, dass die Verbraucher:innen gewohnt sind, Apps kostenlos zu nutzen, und die Unternehmen ihr Geschäftsmodell auf personalisierter Werbung aufgebaut haben? Und zwar ohne das Angebot bei innovativen Apps zu verringern, die für die Verbraucher:innen sehr nützlich sind? Unsere Erkenntnisse bieten sowohl für die Politik als für die Wirtschaft eine Entscheidungsgrundlage.“

Die Forscher beobachten, dass sich viele Unternehmen nicht rechtzeitig auf die gesetzliche Regulierungen eingestellt haben. „Da sie je nach Zielgruppe mit gravierenden Folgen für ihren Umsatz rechnen müssen, sollten sie dringend herausfinden, für welche App-Funktionen Nut-

zer:innen zahlen würden“, sagt Tobias Kircher. „Mehr noch: Sie sollten Strategien entwickeln, die Zahlungsbereitschaft zu erhöhen.“

Die Forschung habe gezeigt, dass dies am besten mit einem sogenannten Freemium-Ansatz gelingt: Unternehmen bieten den Großteil der App kostenlos an, einzelne Funktionen sind gegen Aufpreis erhältlich. So kann zunächst eine hohe Verbreitung der App erzielt werden, die dann auch Nutzer:innen erreicht, die bereit sind, für zusätzliche Funktionen zu zahlen. Mit regelmäßig angebotenen neuen Inhalten könnten weitere Einnahmen generiert werden, sagt Jens Förderer. Auch den Einsatz von Werbung müssten Unternehmen nicht vollständig abschreiben. Statt Targeted Advertising könnten sie Affiliate-Marketing nutzen, also strategische Kooperationen mit ausgewählten Werbepartner:innen eingehen. ■

i

Am **TUM Campus Heilbronn** forschen und lehren Wissenschaftler:innen aus den Bereichen Management und Informatik zur digitalen Transformation und zu Familienunternehmen.

Neun prämierte Projekte

Neun Nachwuchsforschende der TUM haben 2023 ERC Starting Grants des Europäischen Forschungsrats (ERC) erhalten. Mit dieser finanziellen Förderung unterstützt die Europäische Union Wissenschaftler:innen mit bahnbrechenden Forschungsvorhaben in einem frühen Karrierestadium.

ERC Grants werden jedes Jahr in verschiedenen Kategorien vergeben. Starting Grants richten sich an Wissenschaftler:innen, die noch am Anfang ihrer Karriere stehen. Sie sind mit bis zu 1,5 Millionen Euro dotiert. Zusätzlich wird ein weiteres Projekt mit Proof of Concept Grant gefördert. Diese werden an Wissenschaftler:innen vergeben, die prüfen wollen, ob aus ihren ERC-Forschungsprojekten marktfähige Innovationen entstehen können. Universitätspräsident Thomas F. Hofmann gratulierte den Preisträger:innen: „Die ERC Starting Grants sind eine hochrangige, internationale Bestätigung für die wissenschaftliche Qualität der Forschenden.“

200+

ERC Grants für Forschende der TUM

Stand: November 2023

Signalwege in Zellen identifizieren

Zyklische Nukleotide sind als sekundäre Botenstoffe für die Zelle von zentraler Bedeutung. Sie verstärken Signale innerhalb der Zelle und leiten sie an die richtigen Stellen, um etwa Immunantworten auszulösen oder Prozesse wie die Zelldifferenzierung zu regulieren. Zyklisches GMP-AMP (cGAMP) ist bisher das einzige bekannte zyklische Dinukleotid im Menschen. Es gilt als ein vielversprechender Kandidat für die Entwicklung von Medikamenten, zum Beispiel zur Bekämpfung von Krebs oder als unterstützender Inhaltsstoff bei Vakzinen. Prof. Carina Baer de Oliveira Mann und ihr Team erforschen in ihrem Projekt „NTase Products and Cyclic Nucleotide Signalling“ Wege, weitere zyklische Nukleotide zu finden. Dazu entwickeln und testen sie Methoden, um bestimmte Enzyme aus der Familie der Nukleotidyltransferasen (NTasen) zu aktivieren. Diese können unter anderem zyklische Dinukleotide herstellen. Sobald diese aktiviert sind, können die Forschenden in einem nächsten Schritt deren Produkte analysieren und so neue zyklische Nukleotide und deren Signalwege identifizieren.

i

Carina Baer de Oliveira Mann ist Professorin für Biomolekulare Kryo-Elektronenmikroskopie an der TUM School of Natural Sciences.

Quantenmaterialien verstehen

Ähnlich wie Wasser können Elektronen in Quantenmaterialien verschiedene Zustände bilden. Die genaue Entstehung und Eigenschaften dieser außergewöhnlichen Materiezustände sind allerdings noch nicht komplett verstanden. So gibt es in vielen Quantenmaterialien ein komplexes Wechselspiel zwischen ungewöhnlichen magnetischen, metallischen und supraleitenden Phasen, das durch konventionelle Vielteilchentheorie nicht erklärt werden kann. ▶

i

Laura Classen ist Professorin für die Theorie korrelierter Quantenmaterialien an der TUM und Forschungsgruppenleiterin „Korrelierte Phasen in Quantenmaterialien“ am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung.

In ihrem Projekt „Emergence in quantum materials: from relativistic quantum criticality to non Fermi liquids and superconductivity“, kurz QuantEmerge, untersuchen Prof. Laura Classen und ihr Team diese Phasen mit einer neuen Herangehensweise durch das schrittweise Erweitern minimaler Modelle. Erst wenn die fundamentalen Eigenschaften von Quantenmaterialien verstanden und kontrolliert werden können, ist es möglich, sie für Anwendungen wie etwa Quantencomputer einzusetzen.

Chemische Reaktionen für Fotoprozesse

Die Fotochemie beschäftigt sich mit Reaktionen, die durch Einwirkung von Licht ermöglicht oder beeinflusst werden. Ein bekanntes Beispiel für solche Reaktionen ist die Photosynthese, sie spielen aber auch in der chemischen Katalyse oder bei funktionalen Materialien in der Fotovoltaik eine wichtige Rolle. Die entscheidenden Prozesse bei diesen Reaktionen laufen in ultrakurzen Zeiträumen ab und konnten bisher noch nicht im Detail aufgeklärt werden. Dr. Daniel Keefer und sein Team simulieren im Projekt „Quantum Controlled X-ray Spectroscopy of Elementary Molecular Dynamics“, kurz QuantXS, Methoden, die es ermöglichen sollen, Videos einzelner Molekülbewegungen aufzuzeichnen. Entscheidend hierbei ist ein neuer Ansatz, der auf der kohärenten Quantenkontrolle basiert. Er erlaubt es, schwer auflösbare spektroskopische Signale mit bisher unerreichter Präzision zu messen. Ziel dabei ist es, die elementaren Schritte fotochemischer Reaktionen besser zu verstehen und somit neue Designprinzipien für molekulare Anwendungen in der Fotovoltaik, der Fotokatalyse und anderen Technologien zu erschließen.

i

Den ERC Grant hat **Daniel Keefer** gemeinsam mit der TUM eingeworben. Er ist Gruppenleiter am Max-Planck-Institut für Polymerforschung.

Digitaler Marktplatz für Artenvielfalt

Bis vor kurzem schränkte das europäische Recht die Nutzung der Artenvielfalt in der Landwirtschaft stark ein. In den letzten Jahren hat man jedoch die Bedeutung von einheimischem Saatgut wiederentdeckt. Da es an die regionalen Bedingungen angepasst ist, ist es von Natur aus robuster und widerstandsfähiger gegenüber Schädlingen, Krankheiten und den Auswirkungen des Klimawandels. Seit 2018 erlaubt die Europäische Union die Verwendung im ökologischen Landbau. In einigen Ländern, wie beispielsweise Indien, blieb das in der EU verloren gegangene Wissen über heimisches Saatgut erhalten. Mit dem ERC Starting Grant entwickeln Prof. Mrinalini Kochupillai und ihr Team im Projekt ReSeed einen transparenten, dezentralen und digitalen Marktplatz. Auf dieser Plattform können Kleinbauern und -bäuerinnen ihr Saatgut und wertvolles Know-how mit anderen Landwirt:innen und Forschenden auf der

i

Mrinalini Kochupillai ist derzeit Gastprofessorin am TUM Lehrstuhl für Data Science in Earth Observation.

ganzen Welt teilen. ReSeed fördert Anreize für die Wiederbelebung der Vermarktung einheimischen Saatguts. Darüber hinaus soll ReSeed den Kleinbauern und -bäuerinnen sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile bringen.

Kleinste Implantate für die Nervenstimulation

Sie sind winzig und können unsere Nervenzellen durch elektrische Impulse stimulieren. Prof. Kristen Kozielski erforscht, wie Neuroelektroden zur Behandlung von Krankheiten wie Parkinson oder bei Rückenmarksverletzungen eingesetzt werden können. Nanoelektroden greifen in das Nervensystem ein und können so Muskelbewegungen steuern oder das Schmerzempfinden lindern. Bislang kommt die Nervenstimulation nur vereinzelt als Therapie infrage, da die Implantate sehr groß und komplex sind und in einem aufwendigen chirurgischen Verfahren eingesetzt werden. Die von Prof. Kozielski entwickelten Implantate könnten aufgrund ihrer geringen Größe einfacher transplantiert werden, was das Risiko für die Patient:innen minimiert. Die Nanoelektroden benötigen dabei keine Batterie, sondern werden vom umliegenden Gewebe mit Strom versorgt. Diese Technologie könnte zukünftig verwendet werden, um mehr Betroffenen mit Beeinträchtigungen des Gehirns oder des Rückenmarks zu helfen.

i

Kristen Kozielski ist Professorin für Neuroengineering Materials und Leiterin des Elite-Masterprogramms für Neuroengineering.

Additives Fertigungsverfahren von Metallen

Das Pulverbettbasierte Laserstrahlschmelzen (engl. Laser Powder Bed Fusion, LPBF) gehört zu den wohl vielversprechendsten additiven Fertigungsverfahren für Metalle. Beim LPBF-Verfahren wird Pulverwerkstoff in dünnen (10-200µm) Schichten gleichmäßig auf eine Bauplatte aufgetragen und mit einem gerichteten Laserstrahl selektiv aufgeschmolzen. Dadurch können hochkomplexe Geometrien erzeugt werden, welche mit konventionellen Produktionsverfahren nicht fertigbar sind. Allerdings ist mit diesem noch sehr jungen Verfahren bislang nur eine sehr niedrige Fertigungsrate möglich. Aus diesem Grund ist LPBF bislang nur für individualisierte Produkte und Kleinserien wie patientenspezifische Implantate in der Medizintechnik oder komplexe Multifunktionsbauteile in der Luft- und Raumfahrt, nicht aber für die Massenfertigung geeignet. Dr.-Ing. Christoph Meier arbeitet im Projekt ExcelAM an neuartigen computerbasierten Simulationsmodellen, welche es ermöglichen sollen, die Fertigungsraten in LPBF um mindestens eine Größenordnung zu steigern. Dadurch soll LPBF künftig auch in der Massenfertigung anwendbar sein, etwa bei der Umsetzung neuartiger umweltfreundlicher Antriebstechnologien in der Automobilindustrie. ►

i

Christoph Meier forscht am Lehrstuhl für Numerische Mechanik von Prof. Wolfgang A. Wall.

Genetische Grundlagen von Autismus

Im Projekt SpaRC will Dr. Michael Ratz untersuchen, welchen Einfluss das Erbgut auf das Konnektom hat, also die Gesamtheit der neuronalen Verbindungen eines Gehirns. Während diese Verbindungen bislang meist anhand von Elektronenmikroskopie untersucht werden, geht Ratz einen anderen Weg: Durch genetisch veränderte Viren kann er jedes Neuron im Gehirn einer Maus mit einem genetischen Barcode versehen. Anhand dessen lässt sich verfolgen, mit wem ein Neuron kommuniziert. Um herauszufinden, welche Gene in den verknüpften Neuronen aktiv sind, will Ratz das Verfahren mit räumlich aufgelöster RNA-Sequenzierung kombinieren. Mit diesem neuen Werkzeug für die neurologische Forschung will Ratz mehr über die Auswirkungen bestimmter genetischer Variationen herausfinden. Sein besonderes Interesse gilt dabei den Grundlagen von Autismus-Spektrum-Störungen.

i

Michael Ratz forscht momentan am schwedischen Karolinska Institutet. An der TUM soll seine Forschungsgruppe am Institut für Zellbiologie des Nervensystems angesiedelt werden.

Ökonomische Gewalt gegen Frauen

Körperliche und sexuelle Gewalt, die Frauen durch einen Partner zugefügt wird, wurde vielfach erforscht. Vernachlässigt hat die Wissenschaft allerdings eine wichtige Dimension der Gewalt in Paarbeziehungen: die ökonomische Gewalt. Dazu gehört, dass Frauen das Recht verweigert wird, an finanziellen Entscheidungen teilzuhaben, dass ihnen das Einkommen entzogen wird oder dass sie daran gehindert werden, eine bezahlte Beschäftigung zu suchen. Im Projekt „Disentangling and Preventing Economic Violence against Women (ECOV)“ will Prof. Janina Steinert das Ausmaß ökonomischer Gewalt an Frauen ermitteln. Sie wird untersuchen, welche Ursachen dieses Phänomen hat und wie es mit anderen Arten von Gewalt durch Partner zusammenhängt. Darüber hinaus will sie Präventionsmöglichkeiten entwickeln und testen. Das Projekt wird sich beispielhaft auf Indien konzentrieren.

i

Janina Steinert ist Professorin für Global Health an der Hochschule für Politik München (HfP) an der TUM.

Energieträger für chemische Reaktionen nutzen

Bei vielen Prozessen in der chemischen Industrie spielen Reduktionsreaktionen eine große Rolle. Die Übertragung von Elektronen sorgt dabei dafür, dass ein Ausgangsstoff sich zu einem erwünschten Produkt verändert. Die benötigte hohe Reduktionskraft für diese Verfahren stammt in der organischen Chemie meist aus Metallen wie Natrium, Kalium und Lithium, die aufwendig produziert werden müssen. Im ERC-Projekt „Artificial Catalysts for Endergonic Reduction by Electron Bifurcation“, BifurCAT, greifen Dr. Golo Storch und sein Team auf einen Trick aus der Natur zurück, um solche Reaktionen mit weniger Aufwand zu ermöglichen. Das Vorbild dafür sind Enzyme, in denen die sogenannte „electron bifurcation“, übersetzt Elektronen-Gabelung, stattfindet. An einem Reaktionszentrum des Enzyms werden zwei Elektronen aus einem Molekül auf den Katalysator übertragen. Dann findet der zentrale Schritt statt und die beiden Elektronen werden im Katalysator räumlich getrennt. Dabei wird ein Teil der Energie eines Elektrons auf das andere übertragen – sodass statt zwei Elektronen mit gleichem Energieniveau ein Elektron mit stärkerer und eines mit schwächerer Reduktionskraft entstehen. Diese stärkere Reduktionskraft kann für die gewünschte Reduktion genutzt werden. Sollte es dem Team gelingen, dieses Prinzip erstmals im Labor zu realisieren, könnten Stoffe wie Ascorbinsäure oder Ameisensäure, die in großen Mengen verfügbar sind, als Energieträger für anspruchsvolle Reduktionsreaktionen genutzt werden.

i

Golo Storch ist Gruppenleiter am Lehrstuhl für Organische Chemie.

Zellen vorübergehend genetisch verändern

Einen „**ERC Proof of Concept**“ erhielt Prof. Gil Gregor Westmeyer. Für die Entwicklung neuer Diagnostika und Therapien nutzen Forschende zunehmend Technologien zum Gentransfer, um Zellen genetisch zu verändern. Nach wie vor ist es jedoch eine Herausforderung, genetische Informationen effizient und sicher auf spezifische Zielzellen zu übertragen. Das Projekt inteRNAlizer, geleitet von Prof. Gil Gregor Westmeyer, hat das Ziel, ein neues, effizientes System zu entwickeln, um RNA in Zielzellen einzuschleusen ohne auf den Einsatz von Viren zurückzugreifen, die oft mit biologischen Sicherheitsrisiken verbunden sind. Das modulare System ermöglicht es, Gene in den Zellen gezielt und vorübergehend zu exprimieren. Insbesondere bei der Arbeit mit schwer zu modifizierenden Zelltypen, auch solchen mit therapeutischem Potenzial, soll das System die biomedizinische Forschung weiter voranbringen. ■

i

Gil Gregor Westmeyer ist Professor für Neurobiological Engineering und Principal Investigator am Munich Institute of Biomedical Engineering (MIBE).



Nach seinem Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin promovierte Lukas Heinrich an der New York University und forschte im Anschluss am Forschungszentrum CERN. Seit 2023 ist er Professor für Data Science in Physik an der TUM und koordiniert darüber hinaus das ORIGINS Data Science Lab. **BILD** Astrid Eckert / TUM

„Mich interessiert, was die Welt zusammenhält“

Prof. Lukas Heinrich ist fasziniert von den kleinsten Bausteinen, aus denen unsere Welt besteht. Im Interview erzählt der Physiker, wie er in der Flut riesiger Datenmengen nach neuen Elementarteilchen sucht und welche existenzielle Frage hinter dem Higgs-Boson steht.

INTERVIEW STEFANIE REIFFERT

Herr Heinrich, Sie suchen nach neuen Elementarteilchen. Haben Sie schon welche gefunden?

Lukas Heinrich: Ein großer Erfolg war natürlich die Entdeckung des Higgs-Bosons, für dessen theoretische Vorhersage François Englert und Peter Higgs den Nobelpreis erhalten haben. Ich war damals Teil der Forschungsgruppen am CERN (Europäisches Kernforschungszentrum in Genf, Anm. d. Red.), die am Nachweis des Teilchens beteiligt waren.

Wie sind Sie zur Physik gekommen?

Mein Vater war Biophysiker und daher gab es schon früh Berührungspunkte mit der Physik. Mich interessiert, welche grundlegenden Mechanismen die Welt zusammenhalten. Hier gibt es zwei Fachbereiche, die das untersuchen: zum einen die Astrophysik, die sich mit großen Strukturen, also zum Beispiel den Galaxien, beschäftigt, und zum anderen die Teilchenphysik, bei der es um die kleinsten Bausteine geht. Ich habe mich für die Teilchenphysik entschieden.

Wie sieht Ihre Arbeit genau aus?

Wir beschleunigen Teilchen und lassen sie kollidieren. Durch die Beobachtung dieser Kollisionen lernen wir etwas über die Bausteine der Materie. Mit dem Large Hadron Collider am CERN betreiben wir den größten Teilchenbeschleuniger der Welt. Zur Vermessung der Kollisionen haben wir hochkomplexe Detektoren gebaut, die etwa die Größe eines fünfstöckigen Hauses haben. Es gibt vier dieser Detektoren, ich selbst arbeite mit dem ATLAS-Detektor. Dieses Ins-

trument generiert rund 100 Terabyte an Daten pro Sekunde. Meine Arbeit richtet sich auf die Entwicklung von Algorithmen, um mit dieser Datenflut umgehen zu können. Besonders die neuen Methoden im Bereich der Künstlichen Intelligenz sind hier wichtig.

Welche Ziele verfolgen Sie mit Ihrer Arbeit an der TUM?

Ich bin weiterhin Teil der internationalen ATLAS-Kollaboration am CERN. Aber es sind einige Aufgaben hinzugekommen. Ich freue mich vor allem auf meine Lehraufgaben und den Austausch mit jungen Wissenschaftler:innen. Da nicht nur die Teilchenphysik mit sehr großen Datensätzen arbeiten muss, koordiniere ich als Teil des Exzellenzclusters ORIGINS das ORIGINS Data Science Lab. Es hat das Ziel, Grundlagenforschung aus der Astro-, Teilchen- und Biophysik optimal zu verbinden. In Zeiten der KI ist die Kernfrage: Wie viel kann man den Algorithmen überlassen, und wie viel Physik müssen die Forschenden einbringen?

Wie relevant ist die Suche nach Elementarteilchen für die Gesellschaft?

Grundlagenforschung findet oft den Weg in unseren Alltag. Ein gutes Beispiel dafür ist das GPS, eine Anwendung der Relativitätstheorie. Auch wird neue Technologie, die für Forschungsprojekte entwickelt wird, später oft von der breiten Öffentlichkeit genutzt. Ein eindrucksvolles Beispiel ist das World Wide Web. Es wurde ursprünglich entwickelt, um Informationen zwischen Wissenschaftler:innen auszutauschen.

Dann gibt es noch einen anderen Aspekt. Das Higgs-Teilchen hat eine bestimmte Masse. Und nur, weil es diese Masse hat, können Atomkerne existieren. Gäbe es keine Atomkerne, gäbe es auch keine Menschen. Und eine große Frage, die man sich stellen kann, ist, warum dieses Teilchen genau die Masse hat, die das Leben ermöglicht. Das ist natürlich eine recht philosophische Frage, da wir sie nur stellen können, weil wir existieren. ■

i Der **Exzellenzcluster ORIGINS** erforscht die Entwicklung des Universums vom Urknall bis zur Entstehung des Lebens. Forschende aus der Astro-, Bio- und Teilchenphysik wirken zusammen, um beispielsweise nach dem Zusammenhang zwischen der Planetenbildung und der Entstehung der ersten präbiotischen Moleküle zu suchen.

i Was zieht Wissenschaftler:innen an die TUM? Welche Anwendungen sehen sie für ihre Forschung, und wie verlief ihre bisherige Karriere? In der Videoreihe „**NewIn**“ stellen wir neu an unsere Universität berufene Professor:innen vor und zeigen, wofür sie sich begeistern – im aber auch neben dem Beruf.

www.tum.de/newin

Künstliche Intelligenz im Labor

Der Wissenschaftsrat gibt Geld für einen neuen Forschungsbau an der TUM: Das TUM Center for Embodied Laboratory Intelligence (TUM ELI) wird ab 2024 mit 51 Millionen Euro gefördert. Der Forschungsbau soll 2028 in Betrieb gehen.

TEXT ANDREAS SCHMITZ

Prozesse in den experimentellen Laborwissenschaften sind aktuell wenig oder gar nicht automatisiert. Ein Drittel ihrer Zeit verbringen Forschende damit, ihre Experimente im Labor abzarbeiten. Das soll sich ändern: „Ziel am TUM ELI ist es, das Design und die Durchführung von Experimenten zu automatisieren“, sagt Prof. Eckehard Steinbach. „Eine ‚ELI-KI‘ kommuniziert mit dem Forscher oder der Forscherin, überlegt sich Experimente und schlägt vor, wie sie fortgesetzt oder modifiziert werden sollen“, erläutert Steinbach, der Director Start-ups & Infrastructure am Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI) sowie Leiter des Lehrstuhls für Medientechnik an der TUM ist und die Idee des TUM ELI mitentwickelt hat.

Fokus auf die Nano- und Mikrowelt

MIRMI-Direktor Prof. Sami Haddadin erklärt: „Im Einsatz Künstlicher Intelligenz liegt das Potenzial für neue Lösungen, wie etwa neue DNA-Antriebe für den Wirkstofftransport im Körper. Es wird im TUM ELI zum einen um roboterbasiertes Lab-as-a-Service, aber auch um die Generierung neuen Wissens durch KI gehen.“

Die Grundidee des TUM ELI ist, dass kleinste robotische Strukturen sowohl Gegenstand der Forschung als auch Teil der Lösung sind. „Wir stoßen hier in sehr spannende Dimensionen vor, die ganz neue Herausforderungen mit sich bringen“, ist sich Steinbach sicher. Existierende Verfahren und Technologien für die Kommunikation oder die Informationsverarbeitung aus der Makrowelt können beispielsweise nicht in die Nano- und Mikrowelt übertragen werden. Hier braucht es völlig neue Lösungen.

Cobots sollen Proben mikroskopieren

Die Forschungsaufgaben reichen – so sieht es das Konzept vor – von intelligenten vernetzten Assistenten über die kooperative Fabrikation von Nano- und Mikromaschinen bis hin zu übergreifender Kommunikations- und Informationsverarbeitung. Im TUM ELI sollen beispielsweise winzige Mikromaschinen entstehen, die in der Lage sind, sich im Menschen fortzubewegen und etwa Gewebepartikel herauszuschneiden und zu analysieren. Zudem werden moderne Laborgeräte wie Rasterelektronenmikroskop und Na-

nodrucker zur Verfügung stehen, die von Makrorobotern genutzt werden können. „Hier denken wir vor allem an mobile Plattformen oder Cobots, die Forschenden Aufgaben abnehmen, wie etwa Proben einzuführen und zu mikroskopieren“, sagt Steinbach.

Zentrum für Spitzenforschung

Der neue Experimentierraum ist als „shared facility“ gedacht und soll sich zu einem Zentrum für Spitzenforschung für Forschende aus der ganzen Welt entwickeln. Dabei fördert das TUM ELI die standortübergreifende Zusammenarbeit international führender Wissenschaftler:innen in den Bereichen Robotik und maschinelles Lernen, Kommunikation und Computing, Perzeption und Mensch-Roboter-Interaktion sowie Nano- und Mikromaschinen.

Neben dem TUM ELI werden deutschlandweit fünf weitere Forschungsbauten im Jahr 2024 gefördert, darunter in Hinsicht auf Künstliche Intelligenz auch das Center for AI-based Real-time Medical Diagnostics and Therapy (CARE-MED) in Erlangen. ■

TUM-Ausgründung wird zum Unicorn

Synthesia hat eine Unternehmensbewertung von über einer Milliarde Dollar und damit Unicorn-Status erreicht. Das Start-up vereinfacht durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) die Produktion von Videoinhalten: Nutzer:innen können mithilfe von KI-Avataren ohne weitere Kenntnisse oder Equipment Lernvideos erstellen.

TEXT KLAUS BECKER

Synthesia wurde 2017 von Matthias Nießner, Professor für Visual Computing an der TUM, gemeinsam mit einer Wissenschaftlerin des University College London und zwei Unternehmern gegründet. Bei einer Finanzierungsrunde über 90 Millionen Dollar erreichte das Start-up einen Unternehmenswert von über einer Milliarde Dollar und damit Unicorn-Status. Als „Einhörner“ werden Start-ups bezeichnet, die ohne Börsengang diesen Wert überschreiten.

KI in der Videoproduktion

Synthesia ermöglicht es, durch den Einsatz von KI Inhalte – sogenannte synthetische Medien – zu erstellen und damit die Produktion von Videos grundlegend zu vereinfachen. Nutzer:innen können aus anpassbaren Video-Vorlagen und 140 KI-Avataren wählen. Die KI-Avatare sollen dabei echte Akteur:innen ersetzen, wobei sie diesen in Mimik und Stimme täuschend ähnlich sind. So können Lernvideos erstellt werden, ohne dass für die Videoproduktion besondere Kenntnisse oder Equipment benötigt werden.

Um die Manipulation von Videoinhalten zu verhindern, steht für das Unternehmen die ethische Betrachtung von KI und die Verhinderung von Deepfakes an erster Stelle. Produzierte Videos werden streng auf Falschinformationen, unwillentliche Verfremdungen oder Darstellungen von Personen, die nicht eingewilligt haben, geprüft.

Das Start-up hat derzeit rund 200 Beschäftigte und neben dem Hauptsitz in London weitere Niederlassungen in München, Kopenhagen, New York und Amsterdam. Zahlreiche namhafte Unternehmen zählen zu den Kunden von Synthesia.

Forschungsschwerpunkt an der TUM

„Visual Computing“ ist der Forschungsschwerpunkt von Prof. Matthias Nießner. Er erstellt 3D-Modelle von realen Umgebungen und verarbeitet und analysiert diese durch den Einsatz maschineller Lernverfahren. Sein Ziel ist es, virtuelle Welten so zu rekonstruieren, dass sie von der Realität nicht zu unterscheiden sind. Darüber hinaus hat Prof. Nießner die Software Face Forensics entwickelt, die dabei unterstützt, Video-manipulationen im Netz einfacher zu entlarven.

„Einhörner“ der TUM

Zu den 15 „Einhörnern“, die von Absolvent:innen und Forschenden der TUM gegründet wurden, gehören unter anderem Celonis, mit dessen Process-Mining-Software Unternehmen ihre digitalen Geschäftsprozesse analysieren können, Liliium, das ein elektrisches Flugtaxi entwickelt sowie Personio, das eine Software anbietet, um Personalprozesse zu digitalisieren. Celonis hat mit einer Zehn-Milliarden-Bewertung sogar den sogenannten Decacorn-Status erreicht. ■



Bauen mit Hopfen

Hopfenreben in der Hallertau. Von der Ernte werden nur etwa 20 Prozent für den Bierherstellungsprozess genutzt. Der Rest ist Abfall – aus welchem das Team von HopfON kreislauffähige Baumaterialien herstellen will.

Die Bauindustrie verbraucht enorme Ressourcen und ist für große Teile des weltweiten CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Dagegen will das Gründungsteam von HopfON etwas tun. Die Vision: kreislauffähige und klimaschonende Baumaterialien aus landwirtschaftlichen Abfällen und Rohstoffen herzustellen.

TEXT LISA PIETRZYK

Die Idee kommt ihnen bei einem gemeinsamen Bier im Studentenwohnheim. Thomas Rojas Sonderegger, zu der Zeit Student des Bauingenieurwesens, erzählt der damaligen Architekturstudentin Marlene Stechl von einem Vortrag, den er gehört hatte: von einem Kolumbianer, der Baumaterialien aus Bananenfasern herstellt. „Wir haben uns also gedacht, dass es interessant wäre, ebenfalls aus lokalen Materialien lokal einen Baustoff herzustellen, also ohne lange Transportwege in der Materialproduktion. So könnte man Treibhausgasemissionen einsparen“, sagt Stechl. „Also haben wir uns überlegt, was sich in Bayern dazu eignen könnte. Eigentlich aus Spaß haben wir dann gesagt: Hopfen wäre doch cool.“ Am nächsten Tag beginnen die beiden zu recherchieren.

Ein vielversprechender Faserstoff

Dabei stoßen sie darauf, dass der Hopfen aus derselben Pflanzenfamilie kommt, wie der Hanf, welcher in den vergangenen Jahren an Bedeutung als Baumaterial gewonnen hat. „Wir haben uns dann mehr über die Pflanze informiert – und darüber, was eigentlich mit den Hopfenresten gemacht wird“, sagt Marlene Stechl. In Architekturprofessor Niklas Fanelsa finden sie einen Unterstützer, der nicht nur seine wissenschaftliche Expertise einbringt, sondern dem Team auch Zugang zum Bioregional Design Lab an der TUM und damit Materialtests ermöglicht.

Da nur ein kleiner Teil der Hopfenernte für die Bierproduktion verwendet wird, kamen Stechl und Rojas Sonderegger auf die Idee, auch die Abfallprodukte aus der Hopfenernte zu nutzen. „Das bringt neben dem ökologischen auch einen Kostenvorteil“, sagt Stechl. Seine faserige Struktur verleiht dem Hopfen eine gute Zugfestigkeit, durch welche er sich besonders für Akustikplatten, Dämmstoffe und Baupaneele eignet. Der im Inneren des Hopfens befindliche hölzerne Kern, die sogenannte Schäbe, gibt dem Material zusätzlich Druckfestigkeit. Wie auch der Hanf punktet der Hopfen zudem mit seinen guten Wärmedämmeigenschaften. Um sicherzugehen, auf die richtige Karte zu setzen, testete Stechl im Rahmen ihrer Masterarbeit auch die Entflammbarkeit des Hopfens, welche sich als unbedenklich herausstellte. ►



In einem ersten Schritt im Herstellungsprozess der Baumaterialien werden die Fasern der Hopfenreben mechanisch getrennt.



Durch weitere chemische Aufbereitung stellt HopfON Panels her, die als akustische Dämmstoffe dienen.

Ausgezeichnete Idee

Mit ihrer Idee nahmen Rojas Sonderegger und Stechl am Urban Prototyping Lab des TUM Lehrstuhls für Architekturinformatik teil. Hier sollten die Teilnehmenden Probleme aus der Bauindustrie aufgreifen und Lösungen dafür suchen. Nachdem die beiden ihr Konzept konkretisiert und abgegeben hatten, erhielten sie einen Anruf, dass sie sich damit für den TUM IDEAward 2022 bewerben sollten – bei dem sie dann schlussendlich den 1. Platz belegten und 15.000 Euro Startkapital gewannen.

Beim TUM IDEAward wurde BWLer Mauricio Fleischer Acuña auf HopfON aufmerksam und schloss sich dem Gründungsteam an. 2023 reihte sich auch Biochemiker Matthias Steiger

ein, der am Lehrstuhl Chemie biogener Rohstoffe promoviert und nun weitere Prototypen für HopfON entwickelt. Außerdem erhielt HopfON den TUM Booster Grant, eine einjährige Förderung der TUM über 45.000 Euro, und zwei Prototyping Grants der UnternehmerTUM GmbH, dem Zentrum für Gründung und Innovation an der TUM. Die Unterstützung durch das Ökosystem an der TUM sei eine sehr wichtige Stütze bei der für 2024 geplanten Unternehmensgründung, sagt Mauricio Fleischer Acuña. Eine weitere Säule sei der Standortvorteil: Die Hallertau, das weltweit größte Hopfenanbaugebiet, befindet sich in unmittelbarer Nähe zu München.

Herausforderungen bei der Ernte

Die Hopfenernte in der Hallertau im September 2023 stellte aber auch eine große Herausforderung für das Team von HopfON dar. „Wir hatten alle keine Ahnung von Containern, Transportunternehmen und Trocknungsanlagen“, sagt Marlene Stechl. „In die ganze Logistik mussten wir uns erst mal reinarbeiten. Das war ein echtes Experiment für uns.“ So galt es beispielsweise Lösungen dafür zu finden, wie sich der Hopfen am besten von dem Draht trennen lässt, an welchem er auf dem Feld entlangwächst.



Das Team hinter HopfON: Matthias Steiger (hinten links), Mauricio Fleischer Acuña (hinten rechts), Marlene Stechl (vorne links) und Thomas Rojas Sonderegger (vorne rechts).

Bei ihrer ersten Ernte erhielten die Gründenden viel Unterstützung von den Landwirt:innen, mit denen sie zusammenarbeiteten. Auch für diese war die Hopfenernte für HopfON Neuland, das sie jedoch gerne beschrritten. „Es war einfach toll. Ich hatte das Gefühl, dass man unglaublich viel Zuspruch bekommt, wenn man eine Vision hat und diese teilt“, sagt Stechl. Schlussendlich konnte das Team mit der tatkräftigen und kreativen Unterstützung einen Prozess zur Rohstoffsicherung für das ganze Jahr etablieren. Ein besonders wichtiger Schritt, da die Hopfenernte nur einmal pro Jahr stattfindet, sagt Mauricio Fleischer Acuña.

Ein kreislauffähiges Produkt

Wichtig ist es den Gründenden von HopfON, ein kreislauffähiges Produkt anzubieten. Deshalb verzichten sie vollständig auf künstliche und schwer zu lösende Zusatzstoffe. Die Baumaterialien aus Hopfen können so nach ihrer Nutzungsdauer in ihre Bestandteile getrennt und in neue Produkte umgeformt werden. Das sei ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen nachhaltigen Baustoffen, betont Fleischer Acuña. Und eine wichtige Voraussetzung für den Markteintritt mit Akustikpaneelen im Bereich Schalldämmung, der für 2024 geplant ist.

Was im Moment die größte Herausforderung sei? Alles unter einen Hut zu bekommen, da einige der Gründenden neben ihrer Tätigkeit für HopfON in einem Vollzeitjob arbeiten. Aber ihr Ziel sei ein großer Antrieb, so Stechl. „Wir arbeiten daran, dass wir irgendwann eine ernsthafte Alternative zu konventionellen Baumaterialien anbieten können.“ ■

i

Gründungsförderung an der TUM

Jedes Jahr werden an der TUM mehr als 70 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 je einem bedeutenden Technologiefeld ein ganzes Ökosystem in unmittelbarer Anbindung an die Forschung. Bis zu 30 Teams können den 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.

TUM liegt bei Start-ups vorn

Wie viele Start-up-Unternehmer:innen bringen die einzelnen deutschen Hochschulen hervor? Diese Frage wurde bislang hauptsächlich durch nicht-repräsentative Umfragen beantwortet. Eine Studie des Lehrstuhls für Strategie und Organisation hat nun erstmals mit einer umfangreichen Datenanalyse untersucht, an welchen Hochschulen die Gründer:innen studiert und geforscht haben. Betrachtet wurden Start-ups, die zwi-

schen 2014 und 2022 ins Leben gerufen wurden. Mit großem Abstand auf Rang 1: die TUM, gefolgt von der TU Berlin, der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Karlsruher Institut für Technologie. Im europäischen Vergleich steht die TUM auf Rang 11. Bei den Start-ups, die mit Deeptech arbeiten, zeigt sich ein ähnliches Bild. Auch hier kommen in Deutschland die meisten Gründer:innen von der TUM. ■

Besser lernen

Die TUM Future Learning Initiative sucht die besten Ideen für Studium und Lehre bei Studierenden. Denn sie wissen am besten, was es dafür braucht. 2023 ging der Wettbewerb in die zweite Runde. Ausgezeichnet wurden Vorschläge für neue Prüfungsformate, interaktivere Vorlesungen und einen personalisierten „TUM Navigator“.

Im März 2023 hatte der Präsident alle Studierenden, Alumnæ und Alumni aufgerufen, ihre Vorschläge für Innovationen in Studium und Lehre zu präsentieren. Zahlreiche Proposals sind eingegangen, zehn haben es ins Finale geschafft. In einem Online-Voting hat die TUM-Familie entschieden, welche Konzepte am meisten überzeugen. Beim Dies academicus wurden die Gewinner:innen der TUM Future Learning Initiative 2023 ausgezeichnet.

Gemeinsam mit den Fachabteilungen der Universität sollen diese Konzepte nun weiterentwickelt und umgesetzt werden. So wird die Lehre der Zukunft zur Gegenwart des Studiums an der TUM.

Prüfungsformate aufbrechen

Wissen entwickelt sich dynamisch, und doch sind viele Prüfungen noch statisch, was Leonidas Askianakis ändern will. Mit seinem Konzept



Asfa Zaigham, Gabriela Cintra dos Santos und Razin Abdullah (v. l. n. r.) waren mit ihrer Idee eines KI-gestützten „TUM Navigators“ erfolgreich.



Mit einer digitalen Plattform will Ábel Sáfrán in Zukunft Vorlesungen interaktiver machen.



Leonidas Askianakis schlägt neue Formen der Leistungsbewertung vor.

„Beyond Exams“ möchte er neue Formen der Leistungsbewertung ermöglichen – durch Zwischenprüfungen, Pflichtübungen, Peer-Evaluation oder Laborübungen während des Semesters. Das erleichtert die Praxisanwendung, verbessert den Lernerfolg und reduziert den Prüfungsstress.

Vorlesungen interaktiver gestalten

Mehr Flexibilität will auch Ábel Sáfrán mit seinem Proposal „Engaging Lectures“ erreichen: Vorlesungsblöcke sollen neu strukturiert werden, um einen individuellen Zugang zu den Lerninhalten zu erleichtern. Eine digitale Plattform ermöglicht dabei die unkomplizierte Integration von Quiz, Umfragen, Aufgaben oder Praxisvorführungen. So können Studierende ihre

Konzentrationsfähigkeit steigern, unmittelbares Feedback erhalten und den Lern- und Prüfungserfolg verbessern.

Personalisierung durch KI

An der TUM gibt es zahlreiche Möglichkeiten, sich weiterzubilden, zu engagieren oder Unterstützung zu erhalten. Mit dem „TUM Navigator“ präsentiert das Team Edventure um Asfa Zaigham, Gabriela Cintra dos Santos und Razin Abdullah ein auf einem Machine-Learning-Algorithmus basierendes Tool, das personalisierte Empfehlungen zu Kursen, extracurricularen Aktivitäten, Hilfsangeboten oder Stipendien gibt – entsprechend der individuellen Interessen der Studierenden. ■

Ingenieur:innen für Europa

Die internationale Hochschulallianz EuroTeQ kann ihre gemeinsame Ausbildung von Ingenieur:innen fortsetzen. Die EU verlängert die Förderung des erfolgreichen Programms bis 2027. Unter der Leitung der TUM widmet sich EuroTeQ dem Ausbau der Zusammenarbeit von künftig acht Universitäten im Rahmen von Studium, Lehre, Forschung und Lifelong Learning.

„Unsere Arbeit der letzten Jahre basiert auf der Überzeugung, dass wir für die Ingenieurausbildung der Zukunft neue und erweiterte Ansätze benötigen, um unsere Studierenden auf die mit den aktuellen gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen verbundenen Chancen und Herausforderungen vorzubereiten“, sagt der TUM-Vizepräsident für Studium und Lehre, Prof. Gerhard Müller. „Wir haben hier schon viel erreicht und die EuroTeQ Familie wächst, Verbindungen vertiefen sich und neue Angebote und Lehrformate entstehen. Wir sind sehr dankbar, dass die Europäische Kommission dies würdigt und unsere Ambitionen weiter fördert.“

Ambitioniertes Vorhaben

In das ambitionierte Vorhaben unter dem Titel EuroTeQ 2030 fließen in den nächsten vier Jahren etwa 12,8 Millionen Euro. EuroTeQ konzentriert sich dabei auf folgende Aspekte:

Der EuroTeQ Campus wird mit vielfältigen Studienangeboten erweitert, die zukünftig 50 Prozent der Studierenden eine internationale Erfahrung in ihrem Studium ermöglichen sollen. Das Programm bietet Studierenden bereits jetzt die Möglichkeit, akademische Kurse an den Partnerhochschulen zu belegen. Der EuroTeQ-Kurskatalog führt 136 Kurse, für die sich Studierende der TUM registrieren können.

Der EuroTeQ Collider ermöglicht einzigartige Erfahrungen mit sogenanntem „challenge-based learning“ in Projektteams und Industriekooperationen und vermittelt Entrepreneurship-Kompetenzen. Auch Auszubildende und Professionals sollen teilhaben.

Die EuroTeQ Academy erarbeitet ein Lifelong Learning Angebot für Mitarbeitende sowie externe Professionals und soll agile Weiterbildungsmöglichkeiten auf den Markt bringen. Dazu gehören sogenannte Micro-Credentials und ein Executive Program for Senior Specialists.

Das EuroTeQ Education Lab bildet die Schnittstelle zwischen Bildungsforschung und pädagogischer Praxis, für innovative Lehrformate und die Internationalisierung von Lehrkräften.

Zwei neue Mitglieder

Zum Start der zweiten Förderphase durch die Europäische Union konnten zwei neue Mitglieder begrüßt werden: die HEC Paris und die IESE Business School Barcelona. Am 21. und 22. November 2023 kamen Vertreter:innen aller acht Partnerhochschulen an der TUM zusammen, um ihr Engagement für die gemeinsame Umgestaltung der studentischen Ausbildung und des lebenslangen Lernens zu zeigen.



Teilnehmende beim letztjährigen EuroTeQaThon in Prag. **BILD** Anna Jeřábková

Auf dem EuroTeQ Presidential Strategy Forum diskutierten die Präsident:innen, Vizepräsident:innen für Bildung, Fachleute und Gäst:innen über den speziellen europäischen Blick auf technologische Bildung. Als zwei renommierte Wirtschaftshochschulen werden die HEC Paris und die IESE Business School die Expertise der EuroTeQ-Allianz im Bereich der unternehmerischen Bildung und der Unternehmensgründungskapazitäten stärken. Diese Konstellation ist einzigartig in der europäischen Hochschullandschaft.

Zukunftssichere Ausbildung

TUM-Präsident Prof. Thomas F. Hofmann sagte als Gastgeber des Treffens: „Mit EuroTeQ wollen wir ein Vorbild für die Transformation unserer Institutionen sein, um durch innovative Hochschulformate einen inklusiven Zugang zu neuen Technologien zu ermöglichen. Unser Blick richtet sich immer in die Zukunft: Wir müssen diskutieren und vorausplanen, welche Fähigkeiten und Kenntnisse Studierende in sechs oder sieben Jahren benötigen werden. Gemeinsam setzen wir Meilensteine für die kontinuierliche Entwicklung eines technologisch führenden, wohlhabenden Europas – und es ist eine Freude, dies mit unseren EuroTeQ-Partnern zu tun.“ Die EuroTeQ-Allianz hat erfolgreich den EuroTeQ-Campus eingerichtet, der einen gemeinsamen

virtuellen Kurskatalog und den EuroTeQ Collider, ein auf Herausforderungen basierendes Lernformat unter Einbeziehung der Industrie, umfasst. Das Konsortium fördert außerdem das lebenslange Lernen, entwickelt Programme für Lehrkräfte und Fachleute und bindet dafür Akteur:innen von außerhalb der Universitäten ein. Der einzigartige Ansatz von EuroTeQ besteht darin, auch bereits Berufstätige einzuladen, sich an den neuen Formaten zu beteiligen, insbesondere am EuroTeQ Collider. Ziel ist es, eine Vielfalt von Perspektiven bekommen. ■

i

EuroTeQ startete 2020 mit sechs Organisationen, darunter neben der TUM, Dänemarks Technische Universität (DTU), die École Polytechnique (l'X), die Technische Universität Eindhoven (TU/e), die Technische Universität Tallinn (TalTech) und die Technische Universität in Prag (CTU). In der neuen Förderphase stoßen mit der spanischen IESE und der HEC Paris zwei Business Schools dazu. Assoziierte Partnerinstitutionen sind die Schweizer EPFL sowie eine Vielzahl an europäischen Unternehmen und Verbänden.



UNTERWEGS MIT... EINEM ÄRZT:INNEN-TEAM IN GHANA

Eine Reise für die Frauengesundheit

Fünf Stunden fuhr das Münchner OP-Team im Bus von der ghanaischen Hauptstadt Accra nach Kumasi – und konnte dabei Eindrücke vom Gastland gewinnen. **BILD** Bastian Meyer

Sechs Mediziner:innen, ein Ziel: Ein Team von der Frauenklinik am Klinikum rechts der Isar der TUM (MRI) will dazu beitragen, die Frauengesundheit im westafrikanischen Ghana zu verbessern. Und zwar mithilfe moderner Operationstechniken. Dafür reiste die Gruppe nach Kumasi, wo im Komfo Anokye Teaching Hospital (KATH) ghanaische Kolleg:innen in minimalinvasiven OP-Techniken ausgebildet wurden. Diese verringern Schmerzen, Infektionen und die Genesungszeit bei den behandelten Frauen. Bastian Meyer, Assistenzarzt am MRI, berichtet.

TEXT BASTIAN MEYER, LISA PIETRZYK

Es ist frühmorgens in Kumasi, der größten Stadt Ghanas, und so nahe am Äquator schon jetzt ziemlich schwül. Wir quetschen uns zusammen auf den Rücksitz eines Vans, um zum Krankenhaus zu gelangen. Auf dem Weg, der über roten Sandboden führt, herrscht reges Treiben: Hühner laufen frei auf der Straße, Kinder spielen und rennen umher und viele Frauen sind mit schwerem Gepäck unterwegs.

Die Frauen in Ghana tragen aber auch noch ganz andere Lasten: So ist etwa die gynäkologische Versorgung an vielen Stellen ausbaufähig. Zum Beispiel fehlt es an Möglichkeiten, gynäkologische Operationen minimalinvasiv durchzuführen. Beinahe alle gynäkologischen Eingriffe erfolgen hier durch große Bauchschnitte, was deutlich mehr Komplikationen wie Infektionen oder Verwachsungen mit sich bringt.

Kamerablick statt großem Schnitt

Mit unserem Projekt wollen wir dazu beitragen, dies zu ändern. Dank großzügiger Unterstützung sind bereits zwei hochmoderne Operationstürme nach Ghana transportiert worden. Diese ermöglichen nun sogenannte laparoskopische Eingriffe, also minimalinvasive Bauchspiegelungen. Mit dieser „Schlüssellochtechnik“ können sowohl Routine- als auch Notfalleingriffe durch wenige Zentimeter große Schnitte am Bauch durchgeführt werden. Wir nutzen dazu eine Kamera, die ein Bild vom Bauchraum der Patientin auf einen Bildschirm überträgt. Unser Ziel ist es, die Ärzt:innen vor Ort so auszubilden, dass diese zukünftig selbst solche Eingriffe routiniert durchführen können.

Ankunft im Krankenhaus

Unser sechsköpfiges Team um Prof. Marion Kiechle besteht aus erfahrenen Ärzt:innen und einer OP-Schwester. Monatlang hatten die Vorbereitungen für die Reise gedauert. Dann mussten wir kurzfristig unsere Flüge stornieren, weil die Instrumente im Zoll feststeckten. Nun soll es aber doch soweit sein und wir sind unterwegs zu unserem Einsatzort, gespannt, was der heutige Tag bringen wird.



Mit dem Komfo Anokye Teaching Hospital (KATH) in Kumasi verbindet das Klinikum rechts der Isar der TUM (MRI) seit 2017 eine enge Klinikpartnerschaft. **BILD** Dániel Lengyel

Unser Fahrer hält direkt vor der Notaufnahme des Komfo Anokye Teaching Hospital (KATH). Hier ist einiges los, viele Menschen kommen aus umliegenden Ländern wie Togo oder Burkina Faso, um sich am KATH behandeln zu lassen. Gerade ist Regenzeit in Ghana. Die feuchtheiße Luft steht auch in den Krankenhausaengängen. Der Weg zu unserer Station führt durch die Notaufnahme, wo Trauben von Patient:innen auf eine Behandlung warten. Viele müssen stehen, da die Betten mit den besonders Schwachen belegt sind. Es fällt schwer, hier untätig zu bleiben, aber unser Platz ist diese Woche im OP. Wir versuchen daher, zügig durch das Gedrängel zu kommen.

Am Abend zuvor waren wir schon einmal im KATH. Bis spät abends haben wir eine Patientin nach der anderen untersucht und diejenigen ausgewählt, für deren Krankheitsbild die Laparoskopie am besten geeignet ist – und die wir ►

in der kommenden Woche operieren werden. Manche der Frauen nehmen einiges auf sich, um von der neuen OP-Methode profitieren zu können – etwa eine fünfstündige Busreise aus der Hauptstadt Accra ganz im Süden Ghanas bis zur Klinik in Kumasi.

Wenn die Mühlen anders mahlen

Der erste OP-Tag verläuft schleppend. Die Installation der modernen OP-Technik sorgt für Schwierigkeiten. Dann wird versehentlich auch noch ein essenzieller Gasschlauch mit zu hohen Temperaturen behandelt und schmilzt. Wir wollen anpacken, um die Abläufe zu beschleunigen, müssen aber einsehen, dass in Ghana vieles anders läuft und manche Dinge unvorhersehbar sind. Werden wir hier überhaupt noch operieren können?

Während wir versuchen, die OP-Technik zum Laufen zu bringen, findet die große offizielle Eröffnungsfeier mit den Oberhäuptern der lokalen Gemeinden statt. Unser Projekt erhält viel mediale Aufmerksamkeit. Wir freuen uns sehr über das Interesse, sind aber auch besorgt, ob wir unsere Aufgabe überhaupt erfüllen können. Schlussendlich gelingt es durch die Mithilfe aller aber doch noch, einen Ersatzschlauch zu besorgen und die Installation fertigzustellen. Wir schöpfen also Hoffnung. Und siehe da: Am Nachmittag können wir mit der ersten Operation beginnen.

„Jetzt bitte Licht aus!“

Die OP führen Prof. Marion Kiechle von der TUM und Dr. Kwasi Ampem-Darkwa vom KATH gemeinsam durch. Die beiden kennen sich schon aus dem vergangenen Jahr, als das Team aus Ghana bei uns in München am Klinikum rechts der Isar zu Besuch war. Jetzt operieren sie eine junge Frau, die seit langem unter Schmerzen im Unterbauch leidet. Dabei ist der OP-Raum gefüllt mit ghanaischen Kolleg:innen aus unterschiedlichen Fachabteilungen, die bei der ersten Laparoskopie am KATH dabei sein wollen.



Der Moment, in dem das Licht ausgeht, damit alles Wichtige auf dem Bildschirm sichtbar wird: Bastian Meyer vom MRI und Dr. Kwasi Ampem-Darkwa (Mitte) operieren, während erfahrene Ärzte, die extra aus anderen Kliniken angereist sind, die OP im Hintergrund verfolgen.

BILD Dániel Lengyel

i

Das **Klinikum rechts der Isar (MRI)** der TUM und das **Komfo Anokye Teaching Hospital (KATH)** in Kumasi arbeiten seit 2017 zur Verbesserung der Ausbildung lokaler Fachkräfte über Fördermittel des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung und der Else Kröner-Fresenius-Stiftung (EKFS) zusammen. Beide Unikliniken setzen auf eine breitgefächerte Kooperation, um möglichst nachhaltige Fortschritte sowohl in der Forschung als auch in der Versorgung von Patient:innen zu erzielen.

Die Kooperation ist Teil der **strategischen Allianz** zwischen der TUM und der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) in Kumasi, Ghana, die seit 2018 besteht. Dabei setzen TUM und KNUST gemeinsam auf die Förderung von Projekten, die in den Schlüsselbereichen Lehre, Forschung und Entrepreneurship anzusiedeln sind, um Innovationen und nachhaltige Entwicklung voranzubringen.



Ein Team um Prof. Marion Kiechle (Mitte) übt mit Dr. Aisha Ali Issaka (r.) und OP-Schwester Anita Brobbey (l.) vom KATH die minimalinvasive Entfernung einer Eierstockzyste. **BILD** Bastian Meyer

Prof. Kiechle zeigt den minimalinvasiven Zugangsweg in die Bauchhöhle. Dann setzt Dr. Ampem-Darkwa den Trokar – eine Metallhülse, durch die der Bauch mit CO₂ aufgeblasen wird. Prof. Kiechle sagt: „Jetzt bitte Licht aus!“ – ein Satz der in diesem OP-Saal bisher noch nie gefallen ist. Alle Augen sind gespannt auf die Kamera gerichtet, die durch den Trokar in den Bauch geführt wird und diesen hell erleuchtet. Auf dem Monitor sieht man nun hochaufgelöst die Bauchorgane. Zwei weitere Trokare werden platziert, um mit kleinen Instrumenten vorsichtig den Darm zur Seite zu schieben. Bei der Patientin war es nach einer abgelaufenen Infektion zu Verwachsungen gekommen, die ihr Schmerzen bereiteten. Prof. Kiechle und Dr. Ampem-Darkwa lösen die Verwachsungen und beenden den Eingriff nach kurzer Zeit komplikationslos.

Die Abläufe im OP verbessern sich im Lauf der Woche jeden Tag. Wir steigern uns von einer, über drei, auf sieben OPs am Tag und operieren insgesamt 18 Patientinnen. Wir können parallel in zwei OP-Sälen Ärzt:innen und OP-Schwestern mit je einem Laparoskopieturm ausbilden. Dabei behandeln wir Frauen mit Bauchschmerzen, Ovarialzysten und Uterusmyomen. Das Projekt hat inzwischen große Aufmerksamkeit erlangt und täglich sammeln sich dutzende Klinik-Mitarbeiter:innen vor dem OP, um zuzuschauen.

Ein erster Notfall

Plötzlich hören wir, dass sich eine junge Frau mit starken Unterbauchschmerzen in der Notaufnahme vorgestellt hat. Der Schwangerschaftstest ist positiv. Im Ultraschall zeigt sich der Verdacht auf eine sogenannte Extrauterin gravidität, ►



Von links nach rechts: Dr. Ampem-Darkwa vom KATH, OP-Schwester Gertrude Larbi, Oberarzt Dr. Lengyel vom MRI, OP-Schwester Joycelyn Opoku, Bastian Meyer, OP-Schwester Erica Enyonam Amponsah und Dr. Stephen Ansa-Asamoah, der die Abteilung „Family Planning“ am KATH leitet. **BILD** privat

bei der sich der Embryo außerhalb der Gebärmutter einnistet. Eine solche Eileiterschwangerschaft ist ein häufiger gynäkologischer Notfall, der meist nur durch eine Operation zu behandeln ist.

Bisher hätte die Patientin im KATH einen großen Bauchschnitt mit deutlich höherem Blutungsrisiko erhalten. Das ghanaische Team ist aber inzwischen so gut ausgebildet und geübt, dass der Eingriff auch laparoskopisch erfolgen kann. Die Patientin ist einverstanden und kurze Zeit später in Narkose. Einen Tag später kann sie schon wieder entlassen werden. Dieser Eingriff stellt einen Meilenstein für gynäkologische Operationen am KATH dar – zusammen mit unseren ghanaischen Kolleg:innen haben wir unser Ziel erreicht!

Allen Patientinnen, die wir in dieser Woche operiert haben, geht es nach ihrem Eingriff sehr gut. Wir erfahren, dass sie ausnahmslos froh sind, sich für die neue OP-Methode entschieden zu haben. Ein Grund mehr, uns auch künftig weiter mit unseren Kolleg:innen aus Kumasi auszutauschen. Und so haben wir auch schon den nächsten Besuch des afrikanischen Teams in München geplant, um weiter zur Verbesserung der Frauengesundheit in Ghana beizutragen. ■

i

Unterstützt wurde das Projekt unter anderem von der Olympus Europa Stiftung, von der Non-Profit-Organisation Gesundes Afrika e. V., der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) und der Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Endoskopie.

Generative KI: Wissen schafft Vertrauen

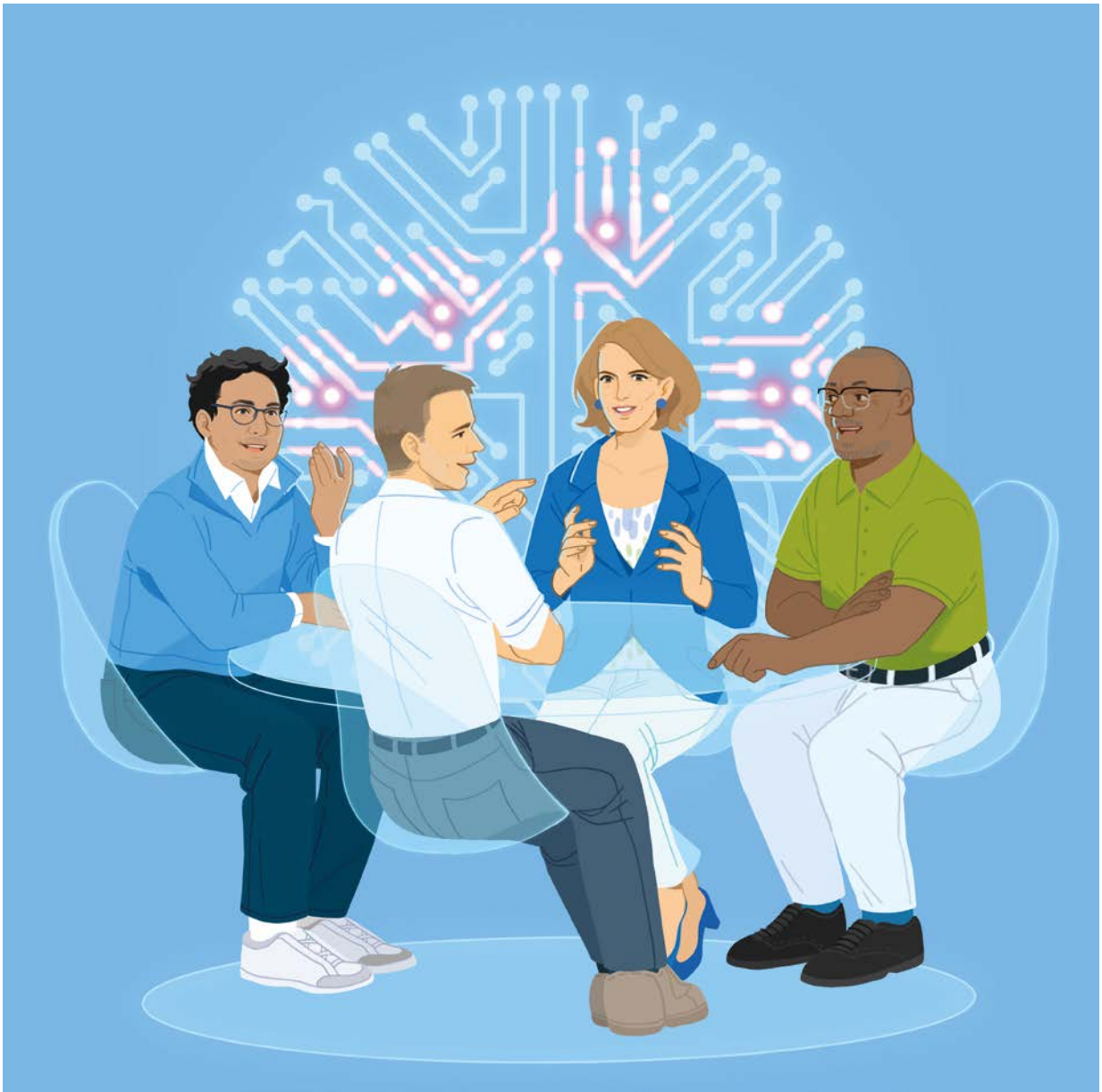
Wie verändern sich Forschung und Lehre unter dem Einfluss von Künstlicher Intelligenz (KI)? Diese Frage stand am Beginn einer etwas anderen Diskussion: In der Serie „One Topic, One Loop“ haben vier Professor:innen aus vier verschiedenen Ländern und von vier verschiedenen Universitäten ihre ganz eigenen Antworten gefunden und die Frage weitergesponnen. Das Ergebnis ist ein weltumspannender Diskurs – den Prof. Enkelejda Kasneci hier zusammenfasst.

TEXT ENKELEJDA KASNECI

In dieser Dialogreihe haben wir vier Länder und vier Perspektiven zum Thema Generative KI kennengelernt: von der Chance, Kreativität und kritisches Denken zu fördern, bis hin zu Strategien, um die Entwicklung der Technologie nicht in den Händen einiger weniger zu belassen. Von neurowissenschaftlichen Konzepten zur Unterscheidung der Äußerungen einer KI von denen eines Menschen bis hin zur Unverzichtbarkeit von Datensätzen, die die Lebenswirklichkeit aller Menschen auf der Erde widerspiegeln. Eine Reise, die uns die Komplexität und den Umfang des Diskurses über Generative KI vor Augen geführt hat. Abschließend will ich nun einige Gedanken meiner Kollegen festhalten, die sich mir besonders eingepägt haben.

Large Language Models als Güter

Dies gilt etwa für Prof. Sune Lehmann Jørgensens Analogie, wonach Large Language Models wie ChatGPT oder andere solcher Tools in Zukunft wie Elektrizität oder Wasser sein werden. Sie unterstreicht die Dringlichkeit, dafür zu sorgen, dass diese Werkzeuge transparent und zugänglich sind und nicht, wie es derzeit den Anschein hat, zu monopolisierten Gütern werden. Die Forderung, die Generative KI als Open Source zu gestalten, ist daher nur folgerichtig, ebenso wie die Forderung nach einem ethischen und rechtlichen Rahmen für diese Anwendungen. ▶



An der globalen Diskursreihe beteiligten sich: Prof. Aldo Faisal vom Imperial College London, Prof. Sune Lehmann Jørgensen von Dänemarks Technischer Universität, Prof. Enkelejda Kasneci von der TUM und Prof. Jerry John Kponyo von der Kwame Nkrumah University of Science and Technology in Ghana (v. l. n. r.). **BILD** Triplesense Reply

„Die Forderung, die Generative KI als Open Source zu gestalten, ist nur folgerichtig.“

PROF. SUNE LEHMANN JØRGENSEN

i

Die Serie „**One Topic, One Loop**“ beginnt mit einer Ausgangsfrage, auf die die erste Person antwortet und der nächsten Person eine weitere Frage zum gleichen Themenkomplex stellt. Die Reihe endet wieder mit der ersten Person, die die letzte Frage beantwortet – und abschließend alle vorangegangenen Antworten reflektiert.

Alle Beiträge der ersten Staffel zu Large Language Models und ihrem Einfluss auf Forschung und Lehre finden Sie online:

www.tum.de/one-topic-one-loop

Beeindruckend auch der Bericht von Prof. Jerry John Kponyo, der am Responsible AI Lab in Ghana an KI-Lösungen speziell für den afrikanischen Kontinent forscht. Er zeigt, wie wichtig es ist, KI mit Datensätzen zu trainieren, die menschliche Erfahrungen aus der ganzen Welt widerspiegeln. Nur so kann verhindert werden, dass die Technologie Stereotype und Benachteiligung reproduziert.

KI-Wissen in den Lehrplänen aller Disziplinen

Der Neurowissenschaftler Prof. Aldo Faisal beleuchtete den Wettbewerb zwischen Entwickler:innen, die KI-Systemen eine immer menschenähnlichere Kommunikation ermöglichen, und denen, die immer bessere Systeme bauen, um KI-Äußerungen zu erkennen. Genau wie Prof. Jerry John Kponyo differenzierte er aber auch die Bedeutung von Transdisziplinarität weiter aus: Diese muss sich nicht nur in der Entwicklung niederschlagen, sondern auch in der Ausbildung, so dass ein grundlegendes Verständnis von KI über die Disziplinen hinweg vermittelt wird. Denn, so betont Aldo, nur wer verstanden hat, wie eine Technologie funktioniert, wer ihre Grenzen und Möglichkeiten kennt, kann ihr am Ende auch voll vertrauen.

Ein schöner Abschluss unseres Dialogs, der gezeigt hat, dass Generative KI ein kollektives und globales Unterfangen sein muss, dass wir gemeinsam handeln müssen, um das Potenzial dieser Technologie zu nutzen. Er hat aber auch gezeigt, dass all dies Vertrauen erfordert und dass eines der stärksten Mittel um Vertrauen zu schaffen, die Vermittlung von Wissen ist.

Festhalten will ich schließlich auch die Hoffnung, mit Formaten wie diesem eine Diskussion in der breiteren Gesellschaft anzustoßen. Die Reise der Generativen KI hat gerade erst begonnen und nur gemeinsam können wir sie zum Wohle aller gestalten! ■

„Wir wollen kein Papier mehr verschicken“

„Wir möchten die Digitalisierungsreise antreten und jedem Mitglied unserer Universitäts- und Wissenschaftsverwaltung ermöglichen, effizienter zu arbeiten“ – so steht es auf der neuen Website digitalisierung.tum.de. Und dort steht auch, dass jede und jeder an der TUM sich engagieren sollte. TUMcampus hat mit dem Geschäftsführenden Vizepräsidenten Dr.-Ing. Alexander Braun gesprochen, der seit Januar 2022 für die Digitalisierung verantwortlich ist.

Herr Braun, wo und wie können sich Mitarbeitende der TUM für die Digitalisierung engagieren?

Eines unserer Großprojekte ist die SAP-Transformation, also das Ziel, für alle Verwaltungsprozesse einen digitalen Workflow zu schaffen. Seit Januar 2024 unterstützt uns dabei ein externer Partner bei der Analyse und auch Implementierung unserer Prozesse. Damit das Ganze aber auch gut funktioniert, müssen sehr viele Personen in den einzelnen Abteilungen mithelfen.

Inwieweit?

In der täglichen Arbeit hat jede und jeder einen Teilprozess im Blick und beschwert sich, natürlich zum Teil auch sehr zu Recht, dass gewisse Dinge lange dauern, dass man keine Transparenz hat, wo der Prozess aktuell liegt. Aber es gibt eigentlich niemanden, der wirklich den Gesamtprozess von A bis Z umreißen kann. Und deshalb werden wir in der IT, gemeinsam mit diesem externen Partner, diese Themen zusammenbringen. Das heißt, jeder bringt sei-

nen Teilprozess mit, wir bauen einen Gesamtprozess daraus, der so schlank wie möglich ist. Diese Umstellung werden wir begleiten durch Schulungen und viele Events.

Lassen Sie uns über Beispiele sprechen – was wird sich konkret ändern?

Nehmen wir die Rechnungsstellung. Eine Mitarbeiterin braucht ein neues Tablet. Das läuft in Zukunft alles digital, von der Auswahl des Geräts, der Genehmigung durch die Vorgesetzte oder den Vorgesetzten, die Bestellung, die Rechnung, die Bezahlung, komplett papierlos.

Das klingt effizient. Verschwinden dann auch irgendwann die Urlaubskarten?

Ja, das ist das Ziel. Vor allem wollen wir eine einheitliche digitale Lösung für alle Standorte. Ein anderes Beispiel sind Personalprozesse wie Bewerbungen – auch die sollen komplett digitalisiert werden, wir wollen kein Papier mehr durch die Gegend schicken.



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

Vom papierlosen Büro wird schon seit Jahrzehnten gesprochen...

Da hat es schon Fortschritte gegeben. Aber Tatsache ist, dass auch mit diesem SAP-Projekt keine hundertprozentige Digitalisierung zu schaffen ist. Ich sage gerne, wir schaffen eine 80-Prozent-Lösung. Denn es wird immer kleinere Prozesse geben, die einen zu großen Digitalisierungsaufwand erfordern. Unser neues Digital Transformation Office versucht, alle Anforderungen zusammenzuführen und zu überlegen, wie passt ein Prozess ins Gesamtkonzept? Wo haben wir einen Bedarf, ein neues Produkt oder einen neuen Prozess abzubilden? Gibt es da vielleicht Produkte am Markt oder müssen wir etwas selbst entwickeln? Wichtig ist es, nah an den Wünschen der Kund:innen zu arbeiten, also in dem Fall an den Wünschen aller Mitglieder der Universität.

i

Hier finden Sie Informationen zu allen Aspekten der Digitalisierungsstrategie der TUM – von Verwaltung, Lehre und Forschung bis hin zu Informationssicherheit und strategischen Kooperationen:

www.digitalisierung.tum.de

Viele Digitalisierungskonzepte, gerade in der Lehre, lagen schon lange in der Schublade. Dann kam die Covid-19-Pandemie und die TUM hat ziemlich schnell Blended Learning, Flipped Classroom, elektronische Klausuren eingeführt. War die Pandemie notwendig, um die Digitalisierung voranzutreiben?

Ich würde es etwas anders formulieren: Corona hat gezeigt, dass man relativ einfach Prozesse oder allgemein neue Technologien einführen kann, ohne dass es notwendigerweise wehtut. Corona hat bewirkt, dass alle verstanden haben, ich kann meine Arbeitsweise schnell ändern, ohne dass ich alles umkrempeln muss.

Auf einer Skala von 0 (keine Digitalisierung) bis 10 (perfekte Digitalisierung) – wo würden Sie die TUM sehen?

Verwaltung 2, Lehre 8. Die Forschung ist je nach Fachrichtung sehr unterschiedlich. Insgesamt würde ich der TUM eine 4 bis 5 geben.

Und wie steht die TUM im Vergleich zu anderen Universitäten da?

Wir haben schon einige dramatische Lücken und definitiv Nachholbedarf auf vielen Ebenen, aber auf anderen Ebenen sind andere Organisationen auch nicht besser. Die Hochschulen leiden unter hohen Aufwänden durch Überbürokratisierung und da ist dann auch ►

„Wir wollen eine einheitliche digitale Lösung für alle Standorte.“

DR.-ING. ALEXANDER BRAUN

weniger die IT das Problem, sondern es sind die komplizierten Verwaltungsprozesse. Diese Prozesse gesamtheitlich zu verstehen und dann auch neu und klug zu gestalten, das ist eigentlich die große Herausforderung.

Als Chief Information Officer beziehungsweise Senior Vice President Digitalisierung muss man dann auch eine Menge von Psychologie und Management verstehen?

Ich habe den Vorteil, ein Bindestrich-Informatiker zu sein. Als Bauinformatiker bringe ich die etwas hemdsärmelige Ingenieursdenke mit, dass man eben auch Dinge anwendet und versucht umzusetzen. Aber die Digitalisierungsstrategie, das ist tatsächlich kein reiner IT-Job.

Welche Digitalisierung brauchen wir bei Forschung und Innovation?

Da geht es tatsächlich weniger um Prozesse wie in der Verwaltung, sondern um die IT-Ressourcen. Also Ressourcen für Speicher, für CPUs, für GPUs – also spezialisierte Prozessoren. Da hat sich der Bedarf insbesondere durch KI-Anwendungen enorm erhöht. Hier reden wir über Terabyte an Daten, und über GPU-Cluster, die so viel Strom brauchen wie die ganze Uni. Wir schaffen zum Beispiel gerade ein großes Cluster beim Leibniz-Rechenzentrum, denn das muss ein zentralisiertes System sein, um effizient und nachhaltig genutzt werden zu können.

Die Forschung braucht viel Rechenpower, andererseits entstehen ja auch enorm viele Daten – wie gehen wir damit um?

Das ist ein wichtiges Thema, Stichwort Open Science. Wir wollen ja die Daten für uns und für die Öffentlichkeit verfügbar machen, also müssen sie richtig abgelegt werden. Dafür haben wir mit unserem TUM Research Data Hub eine neue Initiative gestartet, um künftig Daten strukturiert und semantisch definiert abspeichern zu können. Zusätzlich schaffen wir für alle Forschungsaktivitäten der TUM ein neues Forschungsinformationssystem. Wir haben bereits erste Pilotanwendungen, Anfang 2024 wollen wir eine Art Soft-Rollout machen. Am Ende werden wir ein System haben, in dem alle Informationen über und von Forschenden, ihre Arbeiten, ihre Kooperationen, ihre Patente gespeichert sind und das öffentlich zugänglich ist.

i

Sie haben Ideen für die Digitalisierung von Prozessen, Aufgaben und Tätigkeiten? Reichen Sie diese im **TUM Idea Portal** ein! Das Team des TUM Digital Transformation Office analysiert die Vorschläge, priorisiert und ermittelt Synergien mit bereits bestehenden Projekten. Es unterstützt Mitarbeitende der TUM auf dem Weg hin zu einer datengestützten Universität.

www.digitalisierung.tum.de/tum-idea-portal-online
(TUM-Kennung notwendig)

Sie haben ein zentrales GPU-Cluster erwähnt. Geht in der IT generell der Trend wieder zur Zentralisierung?

Die Entwicklung hin zum PC hat zunächst viele Prozesse dezentralisiert. Und viele Menschen sagen, ich möchte mein Hoheitsgebiet behalten, ich möchte meine individuelle Freiheit behalten. Aber allein aus Datenschutzsicht haben wir ganz klar die Vorgabe, dass nur sehr stark begrenzte Personenkreise Zugriff auf sensitive Daten haben, und das können wir nur mit zentralisierten Systemen bewerkstelligen. Oder nehmen wir die IT-Sicherheit. Wenn ich hunderte dezentrale Systeme betreibe, dann gibt es eben hunderte Einfallstore für Kriminelle. Nicht zuletzt haben wir durch unser Tenure Track System sehr viele neue Professuren, die nicht mehr die Verwaltungsressourcen haben, um eigene Systeme zu betreuen und zu verwalten. Sie sind stärker auf zentrale Lösungen angewiesen, als das früher bei sehr großen Lehrstühlen der Fall war.

An der TUM wird viel über Digitalisierung geforscht. Ist es da einfacher, digitale Prozesse einzuführen? Oder schwieriger, weil viele sich als Expert:innen verstehen?

Beides. An einer Universität arbeiten sehr viele sehr kluge Köpfe – da kann ich niemandem erzählen, dass irgendein Prozess supertoll ist, wenn das nicht stimmt. Da würde ich relativ schnell entlarvt. Andererseits ist es einfacher,

weil viele Personen wissen, wie nützlich Digitalisierung ist. Trotzdem haben wir natürlich auch sehr viele Menschen bei uns, die nicht an der Digitalisierung forschen und generell wenig IT-Wissen haben. Insgesamt haben wir also eine enorme Bandbreite, von Personen, die Basisschulungen benötigen bis hin zu Fachleuten.

Wir spüren überall den Fachkräftemangel – aber besonders stark in der IT. Wie schaffen Sie es angesichts fehlender IT-Fachleute, die Digitalisierungsstrategie für die TUM umzusetzen?

Wir versuchen erstens, so viel wie möglich mit Partnern zusammenzuarbeiten, wie dem Leibniz-Rechenzentrum. Zweitens wollen wir, wo es irgendwie möglich ist, Doppelstrukturen abbauen. An der TUM werden ganz viele Systeme doppelt betrieben, aus historischen Gründen. Damit entlasten wir auch die Mitarbeitenden. Drittens versuchen wir, Dienstleistungen auszulagern. Aber ich habe festgestellt, dass unsere Mitarbeitenden sehr begeistert von der TUM sind und auch sehr positiv über ihren Job reden. Trotzdem müssen wir Anreize schaffen, damit sie im Tarifsystem des Öffentlichen Dienstes bleiben. Zum Beispiel eine gute Stimmung im Team, agile Arbeitsmethoden, spannende Projekte, moderne Ausstattung. Generell ist eine Universität ein tolles Arbeitsumfeld. Bei uns kann man sich wirklich austoben und neue Ideen einbringen. ■

Dies Academicus 2023



Prof. Rita Dickson (r.), Vice Chancellor der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) aus Ghana war die Gastrednerin des Dies academicus 2023. Präsident Prof. Thomas F. Hofmann hieß sie herzlich willkommen.

DIES ACADEMICUS 2023

Über Grenzen hinweg die Zukunft gestalten

Mit internationaler Beteiligung hat die TUM im Dezember 2023 ihren traditionellen Dies academicus gefeiert. Im Mittelpunkt stand diesmal das Engagement im Globalen Süden.

TEXT ULRICH MEYER

BILDER Andreas Heddergott / TUM

Präsident Prof. Thomas F. Hofmann dankte den Angehörigen der TUM für ihren persönlichen Einsatz, ihr Engagement und ihren Pragmatismus in diesen bewegten Zeiten: „Die Zukunft ist nicht vorgezeichnet – sie wartet nicht auf Deutschland und auch nicht auf uns! Wir müssen sie selbst gestalten – über die Grenzen von Disziplinen, Institutionen, Ländern und Kulturen hinweg!“

2023 sei für die TUM ein sehr erfolgreiches Jahr gewesen, betonte Hofmann. Gegen den deutschlandweiten Trend an den Universitäten stieg die Zahl der Studierenden auf nun rund 52.000 – erneut ein Höchststand und eine Verdoppelung seit 2010. Inzwischen sind 37 Prozent der Studierenden weiblich und 44 Prozent aller Studierenden sind internationaler Herkunft.

Wirtschaftlicher Impact der TUM

Thomas Hofmann betonte auch den positiven Einfluss der TUM auf den Wirtschaftsstandort: Drei Viertel der Absolvent:innen arbeiten nach ihrem Abschluss an der TUM in Deutschland – und mehr als die Hälfte der internationalen Alumnae und Alumni bleiben als exzellent ausgebildete Fachkräfte hier. Hinzu kommen die zahlreichen erfolgreichen Unternehmensgründungen im Ökosystem der TUM. Derzeit gibt es 15 sogenannte „Einhörner“ – Start-ups mit einem Marktwert von mindestens einer Milliarde US-Dollar – die von Alumni und Forschenden der TUM gegründet wurden.

Mit 810 aktiven Start-ups liege die TUM zwar weit vor allen Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen in Deutschland – aber das sei nicht genug, betonte Hofmann: „Natürlich läuft es bei uns in Bayern besser als anderswo in Deutschland. Aber Erfolg ist relativ zum Referenzpunkt – und der liegt im Ausland! Deshalb müssen wir noch ambitionierter werden.“ Deshalb müsse auch der Staat besser darüber nachdenken, wo er seine Mittel einsetze: „Jede staatlich finanzierte Haushaltsstelle an der TUM schafft 14 neue Arbeitsplätze über unsere Start-ups.“

Bessere Bezahlung und Wohnheimbau

Zugleich beklagte Hofmann die unzureichende Bezahlung der Uni-Mitarbeitenden, die ganz



Die Studierendenvertreterin Isabella Hennessen warnte vor Wohnraummangel und zu knappen Ressourcen für die Lehre.

wesentlich zum Erfolg der TUM beitragen. „Sie bilden das Rückgrat der TUM – auch wenn es derzeit stark gebogen wird. Die Inflation treibt die Lebenshaltungskosten nach oben. Das starre Korsett des Tarifvertrags der Länder gibt uns keine Möglichkeit, leistungsgerecht zu agieren. Wir erleben einen neuen Brain drain von den Universitäten hin zu kommunalen Arbeitgebern, die deutlich besser bezahlen können. Hier ist politisches Handeln für eine leistungsgerechtere Entlohnung dringend erforderlich!“, forderte der Präsident der TUM.

Übereinstimmend mahnten die Studierendenvertreterin Isabella Hennessen und Präsident Hofmann einen beschleunigten Bau von Wohnungen für die Studierenden an. Hennessen warnte: „Der Wohnraummangel ist ein Hindernis, das talentierte Köpfe davon abhält, zu uns nach München zu kommen. Hier muss mehr passieren! Das ist eines der drängendsten Probleme.“ Hofmann appellierte an die Staatsregierung, Grundstücke kostengünstig zur Verfügung zu stellen, um darauf mit Hilfe privater Investor:innen die fehlenden 12.000 Unterkünfte zu bauen. ►

TUM Global South Initiative

Im Rahmen ihrer neuen Global South Initiative baut die TUM ihre Beziehungen zu Forschungseinrichtungen in Südamerika, Asien und Afrika strategisch aus. Eine der wichtigsten Partneruniversitäten ist dabei die Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) aus Ghana. Deren Vizekanzlerin Prof. Rita Dickson gab als Gastrednerin einen Einblick in ihre Perspektiven. Dickson sieht die Hauptaufgabe der Universitäten darin, die Lebensqualität der Menschen zu verbessern und die nächste Generation innovativer Führungskräfte auszubilden. Diese müssten mutig, widerstandsfähig und kreativ sein, vor allem aber über emotionale Intelligenz verfügen.

Dickson würdigte auch die seit fünf Jahren bestehende Partnerschaft zwischen KNUST und TUM als große Erfolgsgeschichte. Es gebe zahlreiche gemeinsame Projekte in Forschung und Lehre. „Wir gehören für immer zusammen“, rief Dickson.

Drei Initiativen, die im Globalen Süden aktiv sind, stellten beim Dies academicus ihre Projekte vor: TU eMpower Africa ist ein von Studierenden gegründeter Verein, der sich um die Versorgung von Dörfern in ländlichen Gebieten mit erneuerbarer Energie kümmert, um die Lebensbedingungen zu verbessern.

Die TUM SEED Center sind in zahlreichen Ländern aktiv und versuchen, Ideen für wirtschaftliches Wachstum, Start-ups und nachhaltige Infrastruktur zu bündeln. Ziel ist es, durch multikulturelle und multidisziplinäre Zusammenarbeit das praxisrelevante Wissen stetig zu erweitern. Vertreter:innen aller acht SEED Center nahmen an der Jahresfeier in München teil.

TUM.ai ist eine Studierendeninitiative, die mit Hilfe Künstlicher Intelligenz (KI) ganz konkrete Herausforderungen der Menschen im Globalen Süden lösen will. Sie setzt sich für eine Welt ein, in der KI nicht das Privileg weniger Staaten ist, sondern ein Werkzeug für alle Menschen wird.

Prof. Sandra Hirche (l.) und Prof. Claudia Eckert (r.) wurden von Vizepräsident Prof. Gerhard Kramer (Mitte) mit der höchsten wissenschaftlichen Auszeichnung der TUM geehrt, der Heinz Maier-Leibnitz-Medaille.





Die TUM JazzBand begleitete die akademische Feier musikalisch.

Auszeichnungen

Mit der höchsten Auszeichnung der TUM, der **Heinz Maier-Leibnitz-Medaille**, zeichnete der Geschäftsführende Vizepräsident Prof. Gerhard Kramer zwei herausragende Wissenschaftlerinnen aus: Prof. Claudia Eckert befasst sich an ihrem Lehrstuhl an der TUM und als Leiterin des Fraunhofer-Instituts für Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC mit dem Schutz von IT-Systemen vor Hackerangriffen. Zudem berät sie Unternehmen und die öffentliche Hand in Fragen der IT-Sicherheit. Prof. Sandra Hirche forscht an der TUM zur Sicherheit von Robotern in der Interaktion mit Menschen. Als Expertin für Regelungstechnik und Systemtheorie habe Prof. Hirche wegweisende Arbeit geleistet", betonte Prof. Kramer.

Als **TUM Entrepreneurs of Excellence** zeichnete die Geschäftsführende Vizepräsidentin der TUM, Prof. Claudia Peus, die TUM-Alumni und Gründer von Isar Aerospace, Daniel Metzler und Josef Fleischmann, aus. Ihr Unternehmen baut Trägerraketen, um als kommerzieller Anbieter kleine und mittlere Satelliten ins All zu befördern. Peus würdigte die beiden Gründer als

„besonders inspirierende Unternehmerpersönlichkeiten“, die ihr Wissen und ihre Erfahrungen aktiv an die nächste Generation im Start-up-Ökosystem der TUM weitergeben.

Den **TUM Sustainability Award** erhielt die Politikwissenschaftlerin Prof. Miranda Schreurs. Sie beschäftigt sich an der Hochschule für Politik an der TUM mit Klimapolitik. Vizepräsident Prof. Werner Lang, im vergangenen Jahr selbst noch der Preisträger, hob Schreurs' Rolle bei der Suche nach Lösungen hervor. Prof. Schreurs bedankte sich für die Auszeichnung und warnte zugleich: „Die Welt ist immer noch auf dem falschen Weg.“ Derzeit müsse man noch mit einem katastrophalen globalen Temperaturanstieg um drei Grad rechnen. Die Klimaforscherin zeigte sich aber optimistisch, dass die Weltgemeinschaft dies noch verhindern könne: „Wir schaffen es zusammen!“

Im Vorfeld des Dies academicus wurden zahlreiche weitere Auszeichnungen beim TUM Awards Dinner verliehen (s. S. 66). ■

Kunst und Kultur an der TUM

Mit einem neuen TUM Center for Culture and Arts (CCA) will die TUM Kunst und Kultur stärker mit der Wissenschaft verzahnen und Impulse setzen für den intellektuellen Austausch über Disziplinen-, Kultur- und Generationsgrenzen hinweg. Dafür sind kulturelle Veranstaltungen, inspirierende Lehrformate und Experimente zur Nutzung technologischer Innovationen für neue Kunstformen geplant.

Das CCA hat den Auftrag, neue Verbindungen zwischen Wissenschaft und Kunst sowie Menschen und Technologien zu knüpfen. Es ist angesiedelt unter dem Dach des TUM Institute for LifeLong Learning. Gründungsintendant ist der Dirigent und Honorarprofessor der TUM Felix Mayer: „Das TUM Center for Culture and Arts will aktuellste technologische Entwicklungen auf ihre Bedeutung für die Künste hinterfragen, es will den Studierenden ein Angebot von neuen akademischen Lehrformaten machen, es will Neugier wecken und der geistigen Lebenslust Nahrung geben.“

Das CCA wird ein inspirierendes Kunst- und Kulturprogramm für alle Mitglieder der Universitätsgemeinschaft und die Stadtgesellschaften bieten. Dazu gehört die Organisation von Ausstellungen, Konzerten und Symposien in Kooperation mit namhaften Kulturinstitutionen genauso wie der kulturelle Austausch mit den Partneruniversitäten. Für die Studierenden gibt es zusätzliche Lehrangebote in den Bereichen Literatur, Bildende Kunst, Musik, Geschichte, Politik und Philosophie. Und Forschungsergebnisse sollen durch innovative Projekte an der Schnittstelle von Kunst und neuen Technologien neu kommuniziert werden. ■

I

Seit 2000 porträtiert der Fotograf Peter Badge in Kooperation mit der Stiftung Lindauer Nobelpreisträgertagungen alle lebenden Nobelpreisträger:innen. Als eines der ersten großen Projekte des CCA ist die Fotoausstellung „Nobel Heroes: Nobelpreisträger:innen und ihre Geschichten“ in der Immatrikulationshalle am Stammgelände der TUM in der Münchner Innenstadt zu sehen. Die Ausstellung läuft noch bis zum 18. Februar 2024.



Fotograf Peter Badge beim Aufbau der Fotoausstellung „Nobel Heroes“ in der Immatrikulationshalle. Hier mit seinen Porträts von Emmanuelle Charpentier, Nobelpreis für Chemie 2020 (vorne), und von TUM-Alumnus und Chemienobelpreisträger von 2017 Joachim Frank (hinten 2. v. r.).

BILD Andreas Heddergott / TUM



Bei der Erstsemesterfeier im Oktober 2023 am Campus Garching begrüßte Universitätspräsident Thomas F. Hofmann die Studierenden. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

Verbunden, ein Leben lang

Studierende und Alumni, Forschende und Mitarbeitende, Freundinnen und Freunde – die TUM ist eine große Familie und in einer solchen wird auch groß gefeiert: Um Neuzugang zu begrüßen, Jubiläen zu würdigen oder um gemeinsam das letzte Jahr Revue passieren zu lassen und auf das neue zu blicken.

Willkommen an der TUM

14.500 junge Menschen aus der ganzen Welt haben im Oktober 2023 ihr Studium an der TUM begonnen. Bei der Willkommensfeier in Garching wurden sie mit Brezen und Livemusik begrüßt. Insgesamt rund 52.000 Studierende hat die TUM derzeit, davon rund 44 Prozent aus dem Ausland.

Zurück an ihrer Alma Mater

25, 50 oder sogar 60 Jahre nach ihrem Diplom oder ihrer Promotion kehrten am 14. Oktober 2023 auch rund 190 Absolvent:innen an ihre Alma Mater zurück. Bei einer Feier im Galileo auf dem Campus Garching wurden sie mit Jubiläumsurkunden geehrt.

Unter den diesjährigen Diamant-Jubilar:innen ist auch der Nobelpreisträger für Chemie 1988

Prof. Robert Huber. Zu den aktuellen Gold-Jubilar:innen gehören unter anderem die Vizepräsidentin für Compliance an der TUM, Prof. Angelika Görg, und der Bevollmächtigte des Präsidenten für Fundraising, Prof. Arnulf Melzer, sowie der frühere bayerische Landwirtschaftsminister Josef Miller. Als Silber-Jubilar wurde unter anderem der Ärztliche Direktor des TUM-Klinikums rechts der Isar, Dr. Martin Siess, geehrt. ■

i

Die Erstsemesterbegrüßung [Welcome@TUM](#) wurde vom Verein „Freunde der TUM“ finanziell unterstützt.

Werden Sie Mitglied und fördern Sie die TUM und ihren akademischen Nachwuchs!

www.freunde.tum.de

„Bildung kann Wunder bewirken“

An der TUM studieren und am MIT seine Masterarbeit schreiben – keine Selbstverständlichkeit für Nektarios Totikos, der einen Teil seiner Kindheit und Jugend in Einrichtungen der Jugendhilfe verbracht hat. Was ihn so weit gebracht hat? Klugheit, Fleiß und eine große Portion Durchhaltevermögen.

TEXT UNDINE ZILLER

E-Mail um E-Mail hat Nektarios Totikos geschrieben, nach jeder Absage aufs Neue. Nach zehn Anläufen dann die Nachricht: Er darf seine Masterarbeit am renommierten Massachusetts Institute of Technology (MIT) in den USA schreiben, im Juli 2023 geht der Flieger nach Boston. „Ich sehe alles als Herausforderung und lasse mich nicht beirren“, sagt Nektarios Totikos beim Online-Gespräch und lächelt in die Kamera. Im Hintergrund triste Betonwände, ab und zu rauscht die Lüftung, ein Konferenzraum wie jeder andere. Er ist trotzdem begeistert: „Für mich geht hier gerade ein Traum in Erfüllung.“

Dass dieser Traum wahr wird, dafür hat Nektarios Totikos viel getan: Er ist ein fleißiger Schüler, besteht sein Abitur mit 1,6. Nach dem Bachelor an der Universität Stuttgart wird er im Master Elektrotechnik und Informationstechnik an der TUM angenommen, spezialisiert sich auf Künstliche Intelligenz. Und jetzt das MIT. „Ich wusste immer, dass ich studieren will“, sagt der 27-Jährige, „Mein Interesse am Lernen hat mich gerettet.“

Damit meint Totikos die schwierigen Verhältnisse, in denen er im Stuttgarter Osten aufgewachsen ist: „Eine klassische Brennpunktgegend, wo viele Familien von Armut betroffen sind.“ Die Mutter erzieht Totikos und seinen älteren

Bruder allein. „Ich glaube, sie war mit uns überfordert und konnte sich aus verschiedenen Gründen wenig um unsere Bildung kümmern“, sagt Totikos heute. „Aber ich hatte viele Freiheiten, das war sehr wertvoll.“ Er ist häufig draußen in der Siedlung unterwegs, mit Nachbarskindern und allein. „Ich habe sehr gerne beobachtet, die Natur und meine ganze Umgebung. Mir ging es darum, Eindrücke zu sammeln und daraus zu lernen.“

Von einem Tag auf den anderen fremd

Als Nektarios Totikos zehn Jahre alt ist, beschließt seine Mutter, mit den Söhnen nach Griechenland zu ziehen, wo sie selbst einen Teil ihrer Kindheit verbracht hat. Die Kinder werden aus ihrer gewohnten Umgebung gerissen, gehen zwei Monate lang nicht zur Schule, erzählt Nektarios Totikos. Er will wieder zurück nach Deutschland, er hat die Gymnasialempfehlung und das Lernen ist ihm wichtig. Mit der Hilfe einer befreundeten Nachbarin aus Stuttgart gelingt ihm die Rückkehr, sie nimmt ihn und später auch seinen Bruder bei sich auf.

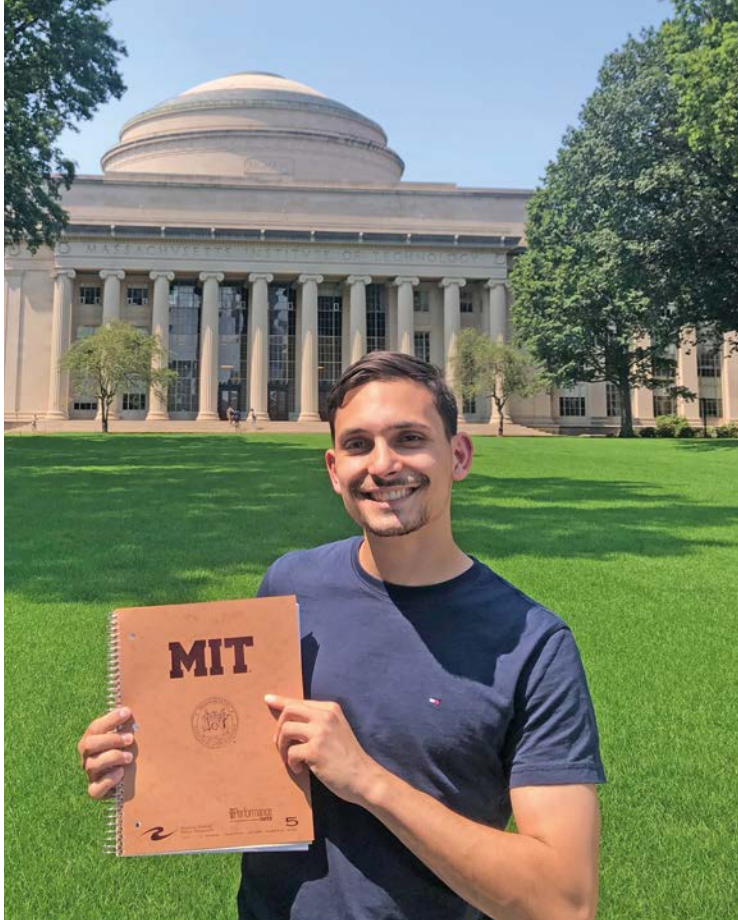
Doch auf Dauer können die Kinder nicht bei der Nachbarin bleiben. Sie kommen in eine Einrichtung der Jugendhilfe, ins Kinderheim, wie Totikos sagt. Mit 16 zieht er in eine betreute Wohngruppe: Kochen, putzen, fürs Abi lernen – Aufgaben, bei denen die meisten Jugendlichen von ihren Eltern unterstützt werden, erledigen seine Mitbewohner und er selbstständig. „Ich musste sehr schnell erwachsen werden“, sagt Totikos heute. „Nach dem Auszug aus der Jugendhilfe sind viele Care-Leaver auf sich allein gestellt.“

Als Care-Leaver werden Jugendliche und Erwachsene bezeichnet, die einen Teil ihres Lebens in Einrichtungen der Jugendhilfe, also „Care“, verbracht haben – zum Beispiel in einem Heim oder in einer Pflegefamilie. Im Jahr 2021 zählte das Statistische Bundesamt rund 210.000 junge Menschen, die außerhalb der eigenen Familie leben.

Ohne Netz und doppelten Boden

Neben finanzieller Unterstützung durch die Eltern fehlt diesen jungen Menschen oft auch ein soziales Netz. „Ich hätte mir jemanden gewünscht, um meine Zukunftspläne zu besprechen und mich bei Bewerbungen zu unterstützen.“ Zum Beispiel bei seinem Motivationsschreiben für den Studiengang Molekulare Medizin an der Universität Tübingen, sagt er. „Ich bin ganz naiv davon ausgegangen, dass meine Abiturnote ausreicht und hatte niemanden, der meine Bewerbung gegenliest.“ Totikos wird abgelehnt und entscheidet sich, in Stuttgart Elektrotechnik und Informationstechnik zu studieren.

An der Universität Stuttgart lernt er eine Handvoll Freunde kennen, ohne die er das Studium wohl nicht geschafft hätte, wie er sagt. Mit einigen von ►



Nektarios Totikos studiert im Master Elektrotechnik und Informationstechnik an der TUM. Seine Masterarbeit schreibt er am Massachusetts Institute of Technology in den USA. **BILD** privat

i

Die Studierenden der Initiative **TUM.ai** befassen sich mit Künstlicher Intelligenz. Sie können Workshops besuchen, sich mit Gleichgesinnten austauschen und Projekte sowohl eigenständig als auch in Zusammenarbeit mit Unternehmen durchführen.

Mehr Informationen unter:
www.tum-ai.com

i

Nektarios Totikos wird unterstützt durch eine BAföG-Auslandsförderung und ein Rotary Stipendium.

Förderung für junge Talente an der TUM

Seit mehr als 10 Jahren fördert das **Deutschlandstipendium** bundesweit junge Menschen mit ganz unterschiedlichen Lebenswegen. Allein an der TUM wurden bisher rund 6.000 Studierende unterstützt.

Mehr Informationen unter:
www.tum.de/deutschlandstipendium

i

Das **Agnes-Mackensen-Programm** der TUM richtet sich an Frauen, intergeschlechtliche, nicht-binäre, trans- und agender Personen (FINTA*) mit nichtakademischem Elternhaus. Es bietet Workshops an und vermittelt Mentor:innen, die ihnen helfen, sich an der Universität zurechtzufinden und ihre Karriere voranzutreiben.

Mehr Informationen unter:
go.tum.de/690030

ihnen geht er zusammen für den Master an die TUM. Hier engagiert er sich in der studentischen Initiative TUM.ai, die Studierende rund um das Thema Künstliche Intelligenz vernetzt, Projekte durchführt und Workshops organisiert. Der einstige Einzelkämpfer, der allen beweisen wollte, dass er es auch alleine schaffen kann, schätzt heute die Arbeit im Team: „Man unterstützt und motiviert sich gegenseitig, weil man gemeinsam wachsen will. Das hilft dabei, Ziele zu formulieren, die vorher gar nicht möglich schienen.“

Forschung zu Emotionserkennung

Wie das Ziel, seine Masterarbeit an einer der bekanntesten technischen Universitäten der Welt zu schreiben: An der Sloan School of Management des MIT untersucht Nektarios Totikos gemeinsam mit Masterstudierenden aus verschiedenen Disziplinen, wie sensibel Pflanzen auf menschliche Emotionen reagieren: Nehmen Basilikumpflanzen in ihrer direkten Umgebung starke Gefühle wie Freude oder Angst wahr, senden sie elektrostatische Signale, erklärt er. Diese Signale möchte das Team nutzen, um Rückschlüsse auf die Gemütslage von Menschen zu ziehen und mit diesem Wissen zum Beispiel deren Arbeitsumfeld zu verbessern. Totikos ist für den selbstlernenden Algorithmus zuständig, der die Emotionen der Mitarbeitenden vorhersagen soll.

„Ich bin mit dem Gedanken aufgewachsen, dass ich als Mensch wertvoll bin, wenn ich gute Noten habe. Das war ein Schutzmechanismus“, sagt Totikos. Inzwischen findet er, dass Noten nicht das Wichtigste sind und es im Leben nicht nur um Karriere geht. Deshalb will er nach seiner Masterarbeit in Ruhe überlegen, wie es beruflich weitergehen soll und, wenn es die Finanzen erlauben, noch die Ostküste der USA bereisen. „Jetzt habe ich zum ersten Mal die Möglichkeit, zu verschlafen. Es hat sich alles gefügt und dafür bin ich megadankbar.“

Anderen Mut machen

Lange hat Nektarios Totikos nicht über seine Kindheit und Jugend gesprochen. Jetzt will er mit seiner Geschichte anderen Mut machen, an ihren Träumen festzuhalten. Vor allem denen, die so aufgewachsen sind wie er. Die aus schwierigen Verhältnissen kommen und auch auf politischer Ebene noch viel zu wenig wahrgenommen werden, wie er sagt. „Es gibt definitiv nicht für alle die gleichen Chancen. Viele Leute rackern sich ab und trotzdem bleiben ihnen Möglichkeiten verwehrt. Aber ich bin davon überzeugt, dass Bildung Wunder bewirken kann. Sie kann dabei helfen, Träume zu verwirklichen – und das wünsche ich anderen auch.“ ■

TUM und Nobel Sustainability Trust vergeben Preise



Prof. Elena Bou **BILD** HC Plambeck

Die TUM und der Nobel Sustainability Trust (NST) haben erstmals den **Sustainability Award des NST** verliehen. Ausgezeichnet wurden Prof. **Elena Bou von EIT InnoEnergy** für ihren Beitrag zur Förderung von Energie-Start-ups und **Lord Nicholas Stern**, Professor an der London School of Economics and Political Science, für sein Wirken zu wirtschaftlichen Aspekten des Klimawandels.

Elena Bou war 2010 Mitbegründerin von EIT InnoEnergy und ist dort Innovationsdirektorin. Sie kümmert sich maßgeblich um die Unterstützung von nachhaltigen Energie-Start-ups, einschließlich deren Finanzierung. EIT InnoEnergy ist ein vom Europäischen Innovations- und Technologieinstitut (EIT) kofinanziertes Unternehmen, das seit seiner Gründung mehr als 500 Start-ups im Bereich der nachhaltigen Energie unterstützt hat. Die Schwerpunkte liegen auf Energiespeicherung, nachhaltigen Gebäuden und Städten, erneuerbaren Energien, intelligenten Stromnetzen, Energieeffizienz,

Kreislaufwirtschaft sowie Verkehr und Mobilität. Als Associate Professor für Betriebs-, Innovations- und Datenwissenschaften an der spanischen Wirtschaftshochschule ESADE ist Elena Bou im Bereich Wissens- und Innovationsmanagement tätig.

Lord Nicolas Stern ist Experte für die wirtschaftlichen Aspekte des Klimawandels. Er ist Vorsitzender des Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment an der London School of Economics and Political Science seit dessen Gründung im Jahr 2008. In den letzten zwanzig Jahren hat er einen herausragenden Beitrag zur internationalen Klimapolitik und zur Förderung des Übergangs zu einer nachhaltigen, integrativen und widerstandsfähigen wirtschaftlichen Entwicklung geleistet. Sein Bericht „The Economics of Climate Change: The Stern Review“, der 2006 im Auftrag der britischen Regierung erstellt wurde, hatte auf nationaler und internationaler Ebene große Auswirkungen auf Verantwortliche in Politik und Wirtschaft. Durch seine beratende Funktion – unter anderem bei den Vereinten Nationen und dem Weltwirtschaftsforum – verbesserte er das Verständnis für die Kosten von Inaktivität angesichts des globalen Klimawandels.

Der Präsident der TUM, Prof. Thomas F. Hofmann, betonte: „Nachhaltigkeit und ihre Umsetzung in zukunftssträchtige und marktfähige Technologien muss unser aller Mandat sein. Mit der TUM Sustainable Futures Strategy 2030 haben wir uns ambitionierte Ziele für eine nachhaltige Transformation gesetzt. Solche Transformationen brauchen sichtbare Heldinnen und Helden. Deshalb freut es mich, dass wir mit dem Nobel Sustainability Trust Award nun zwei solche Persönlichkeiten auszeichnen, die als strahlende Vorbilder weithin sichtbar sind.“ ■



Hussam Amrouch

Zum 1. April 2023 wurde Prof. Hussam Amrouch als Professor für AI Processor Design an die TUM berufen.

Hussam Amrouch promovierte mit summa cum laude zum Dr.-Ing. am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Dort leitete er ab 2015 die Forschungsgruppe „Dependable Hardware“. Im Juli 2020 wurde er zum Juniorprofessor an die Universität Stuttgart berufen.

Prof. Amrouchs Forschungsgebiet umfasst ultraeffiziente KI-Chips, also integrierte Schaltungen, die speziell für Anwendungen von Künstlicher Intelligenz (KI) entwickelt wurden. Außerdem forscht er an zuverlässigen und sicheren Entwürfen für fortschrittliche Halbleitertechnologien und an kryogenen CMOS-Technologien für Quantencomputer – ein neuartiger Ansatz, um mit subatomaren Teilchen hochkomplexe Probleme zu berechnen. Prof. Amrouchs Ziel ist es, neu entstehende Technologien zu nutzen, um KI-Chips in alle Aspekte des täglichen Lebens zu integrieren.

Diese Professur wird im Rahmen der Hightech Agenda Bayern gefördert.

www.ce.cit.tum.de/en/aipro



Katharina Anders

Zum 1. Juli 2023 wurde Dr. Katharina Anders als Professorin für Fernerkundungsanwendungen an die TUM berufen.

Katharina Anders studierte Geografie mit Informatik und Umweltphysik an der Universität Heidelberg. Sie promovierte mit Auszeichnung in Geoinformatik am Geographischen Institut und am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen der Universität Heidelberg, mit einem Forschungsaufenthalt an der Delft University of Technology.

Prof. Anders erforscht Methoden zur Analyse von Fernerkundungsdaten. Mit ihrer Hilfe will sie wissenschaftliche Erkenntnisse über Prozesse an der Erdoberfläche gewinnen. Der Fokus liegt dabei auf der skalenübergreifenden Beobachtung von topografischer Landschaftsdynamik im Kontext von Naturgefahren, Klimawandelfolgen und Mensch-Umwelt-Interaktionen. Ein wichtiges Ziel ist die Operationalisierung der automatischen 4D-Beobachtung, die den dreidimensionalen Raum sowie die Zeit erfasst, für verschiedene Anwendungen im Geo- und Umweltmonitoring.

Diese Professur wird im Rahmen der Hightech Agenda Bayern gefördert.

www.professoren.tum.de/anders-katharina



Carina Baer de Oliveira Mann

Zum 1. August 2023 wurde Dr. Carina Baer de Oliveira Mann als Professorin für Biomolekulare Kryo-Elektronenmikroskopie an die TUM berufen.

Carina Baer de Oliveira Mann studierte Biochemie an der TUM. Von 2012 bis 2016 promovierte sie am Genzentrum der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) über die Funktionen bestimmter Nukleotidyltransferasen, die bedeutsam für biologische Prozesse sind – von der Immunität bis hin zur Entwicklung. Anschließend forschte sie als Postdoc zunächst an der Harvard Medical School und im Anschluss an der LMU. Von 2021 bis 2023 leitete Prof. de Oliveira Mann eine Emmy Noether-Gruppe am Institut für Virologie der TUM.

Prof. de Oliveira Mann untersucht, wie unser Immunsystem und seine Rezeptoren zwischen selbst und fremd unterscheiden. Hierbei konzentriert sie sich auf bislang noch uncharakterisierte Nukleotidyltransferasen (NTasen) und deren Produkte. Ziel ihrer Gruppe ist es, die molekulare Funktion dieser NTasen aufzudecken und neue nukleotidbasierte sekundäre Botenstoffe zu entdecken.

web.med.tum.de/virologie/forschung-tum



Livia Cabernard

Zum 1. September 2023 wurde Dr. Livia Cabernard als Professorin für Sustainability Assessment of Food and Agricultural Systems berufen.

Livia Cabernard studierte von 2011 bis 2017 Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich. Von 2017 bis 2021 promovierte sie zur Nachhaltigkeitsbewertung globaler Lieferketten am Institut für Umweltingenieurwissenschaften und am Institut für Wissenschaft, Technologie und Politik der ETH Zürich. Anschließend war sie dort als Postdoktorandin tätig.

Prof. Cabernard forscht im Bereich der Nachhaltigkeit globaler Lebensmittel- und Agrarlieferketten. Ihre Arbeit kombiniert Lieferkettenanalyse, Lebenszyklusbewertung, Erdbeobachtungsdaten und Szenarioanalyse, um hochaufgelöste Modelle globaler Agrar- und Lebensmittelversorgungsketten mit umfassender Umweltbewertung zu erstellen. Ihre Forschung bietet neue Einblicke in die Umweltauswirkungen globaler Agrar- und Lebensmittelversorgungsketten, um nachhaltige Entscheidungshilfen für Industrie und Politik zu liefern.

www.professoren.tum.de/cabernard-livia



Gisela Detrell

Zum 1. Juni 2023 wurde Dr. Gisela Detrell als Professorin für Human Spaceflight Technology an die TUM berufen.

Gisela Detrell studierte Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Politècnica de Catalunya – Barcelona-Tech (UPC), Spanien. Bis 2015 promovierte sie an der Universität Stuttgart und der UPC und analysierte die Zuverlässigkeit von Lebenserhaltungssystemen für Langzeit-Raumfahrtmissionen. Sie setzte ihre Forschung am Institut für Raumfahrtssysteme in Stuttgart fort und war dort von 2018 bis 2023 Forschungsgruppenleiterin.

Prof. Detrells Forschungsgebiet ist die Entwicklung von Technologien für die astronautische Raumfahrt. Ein Schwerpunkt liegt auf Lebenserhaltungssystemen, etwa der Einsatz von Mikroalgen-Fotobioreaktoren zur Sauerstoff- und Nahrungsmittelproduktion für Langzeitmissionen. Darüber hinaus beschäftigt sich Prof. Detrell mit der Leistungsfähigkeit von Astronaut:innen und entwickelt zum Beispiel Virtual Reality Tools zur Verbesserung von Trainingsstrategien.

Diese Professur wird im Rahmen der Hightech Agenda Bayern gefördert.

www.professoren.tum.de/detrell-gisela



Antonella Di Pizio

Zum 1. August 2023 wurde Dr. Antonella Di Pizio als Professorin für Chemoinformatics and Protein Modelling an die TUM berufen.

Antonella Di Pizio promovierte 2012 in Drug Sciences an der Università degli Studi „G. d'Annunzio“ in Chieti, Italien. Anschließend forschte sie an der Philipps-Universität Marburg und arbeitete als Postdoc an der Hebrew University of Jerusalem. Seit 2018 leitet sie die Arbeitsgruppe Molecular Modeling am Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie der TUM.

Die Forschung von Prof. Di Pizio umfasst ein breites Spektrum der computergestützten Chemie – von der Analyse kleiner Moleküle bis zur Untersuchung biomolekularer Wechselwirkungen. Ihr Interesse gilt besonders den G-Protein-gekoppelten Rezeptoren für Geschmack und Geruch, die entscheidend für die Vermittlung der chemosensorischen Wahrnehmung sind. Prof. Di Pizio und ihr Team entwickeln Vorhersagemodelle für das Screening und die Entwicklung neuer bioaktiver Verbindungen für Lebensmittel oder den therapeutischen Einsatz.

www.leibniz-lsb.de/institut/mitarbeiterinnen/dipizio



Majid Khadiv

Zum 1. September 2023 wurde Dr. Majid Khadiv als Professor für AI Planning in Dynamic Environments an die TUM berufen.

Majid Khadiv promovierte 2017 an der K. N. Toosi University of Technology in Teheran. Während seiner Promotion leitete er drei Jahre lang das Dynamik- und Steuerungsteam des nationalen iranischen Projekts für humanoide Roboter, Surena III, und verbrachte ein Jahr am Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme in Tübingen. Dort war er von 2018 bis 2023 als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig.

Die Forschungsinteressen von Prof. Khadiv umfassen Planung, Steuerung und Lernen für Robotersysteme. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Fortbewegung und Manipulation. Sein Ziel ist es, theoretische Rahmenbedingungen zu entwickeln, die es einem Fortbewegungs- und Manipulationssystem ermöglichen, autonom mit seiner Umwelt zu interagieren und aus diesen Interaktionen kontinuierlich zu lernen. Die experimentelle Validierung der entwickelten Algorithmen an realen Robotern ist ein weiterer Forschungsschwerpunkt.

Diese Professur wird im Rahmen der Hightech Agenda Bayern gefördert.

www.professoren.tum.de/khadiv-majid



Markus Krane

Zum 1. September 2023 wurde Prof. Markus Krane als Professor für Herzchirurgie an die TUM berufen.

Prof. Krane studierte an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Seine klinische Ausbildung in der Herzchirurgie absolvierte er am Deutschen Herzzentrum München – Klinik an der TUM und war dort seit 2016 stellvertretender Direktor. Von 2021 bis 2023 arbeitete Prof. Krane als Associate Professor an der Yale School of Medicine in New Haven, USA.

Der Schwerpunkt seiner klinisch-wissenschaftlichen Arbeiten liegt im Bereich der strukturellen Herzerkrankung auf minimal-invasiven und robotergestützten Operationstechniken sowie dem Einsatz kathetergestützter Verfahren. Die Schwerpunkte seiner grundlagenwissenschaftlichen Arbeiten liegen in der kardialen Regeneration und Entwicklungsbiologie sowie im Biobanking. Als Direktor der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie am Deutschen Herzzentrum München deckt Prof. Krane das gesamte Spektrum herzchirurgischer Verfahren ab, wobei sein Schwerpunkt auf der Behandlung struktureller Herzerkrankungen liegt.

www.deutsches-herzzentrum-muenchen.de



Michael Schlöter

Zum 1. Juni 2023 wurde Prof. Michael Schlöter als Professor für Umweltmikrobiologie an die TUM berufen.

Michael Schlöter studierte von 1984 bis 1989 Biologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München und promovierte 1994 an der Universität Bayreuth. Nach mehreren Postdoc-Stellen wurde er 2003 Leiter der Arbeitsgruppe Mikrobielle Ökologie am GSF-Forschungszentrum, heute Helmholtz Munich. Im Jahr 2009 wurde er zum Honorarprofessor für Bodenmikrobiologie der TUM ernannt. Seit 2011 leitet Prof. Schlöter das Institut für vergleichende Mikrobiomanalyse bei Helmholtz Munich.

Prof. Schlöter erforscht die Struktur und Funktion von Mikrobiomen. Insbesondere interessiert er sich für die Interaktion von Umweltmikrobiota mit verschiedenen Wirtsmikrobiomen, darunter auch dem des Menschen. Prof. Schlöter nutzt kultivierungsunabhängige „omics“-basierte Ansätze zur Charakterisierung von Mikrobiomen und isoliert wichtige Mikroorganismen, um ihre Physiologie im Labor zu untersuchen und sie in Zukunft gezielt zum Wohle der Menschheit zu nutzen.

www.professoren.tum.de/schloeter-michael



Helge Stein

Zum 1. Juli 2023 wurde Prof. Helge Sören Stein als Professor für Digitale Kalayse an die TUM berufen.

Helge Stein promovierte 2017 an der Ruhr-Universität Bochum im Fach Maschinenbau. Anschließend arbeitete er bis 2020 am Joint Center for Artificial Photosynthesis und am California Institute of Technology in Pasadena, USA. Danach war er Professor für Angewandte Elektrochemie am Helmholtz-Institut Ulm des Karlsruher Instituts für Technologie.

Prof. Steins Ziel ist es, verbesserte Katalysatoren und Batteriematerialien zu entdecken und damit die Material- und Prozessforschung zu beschleunigen. Dazu nutzt er Methoden des Maschinellen Lernens, der Künstlichen Intelligenz und der Robotik in der experimentellen Chemie. Er betreibt eines der größten und umfassendsten automatisierten Labore für Katalyse und Batterien. Einzigartig ist Prof. Steins Ansatz: Dabei werden Materialien von der Synthese bis zur Kleinstserie hergestellt und charakterisiert. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen automatisiert zurück in den Prozess.

www.ch.nat.tum.de/digicat



Tobias Vogl

Zum 1. Juli wurde Dr. Tobias Vogl als Professor für Quantum Communication Systems Engineering an die TUM berufen.

Tobias Vogl studierte Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Von 2016 bis 2019 promovierte er an der Australian National University in Canberra. Anschließend arbeitete er als Postdoc an der University of Cambridge, Großbritannien, und der Friedrich-Schiller-Universität Jena, wo er von 2022 bis 2023 eine vom Bundesforschungsministerium geförderte Nachwuchsgruppe leitete.

Prof. Vogl forscht an optischen Quantentechnologien. Dafür werden fluoreszierende Defekte in Kristallen genutzt, welche Quantenlicht bei Raumtemperatur erzeugen können. Diese werden in Anwendungen getestet, zum Beispiel um Datenübertragungen mittels Quantenkryptografie beweisbar sicher zu machen, oder um verteilte Quantencomputer zu vernetzen. Das Ziel ist die Entwicklung eines quantengesicherten Internets der Zukunft.

Diese Professur wird im Rahmen der Hightech Agenda Bayern gefördert.

www.ce.cit.tum.de/qcs



Norman Weik

Zum 1. September 2023 wurde Dr. Norman Weik als Professor für Planung und Betrieb von Schienenverkehrssystemen an die TUM berufen.

Norman Weik studierte Mathematik und Physik am Karlsruher Institut für Technologie. Von 2015 bis 2019 promovierte er an der RWTH Aachen zur Kapazität von Bahnsystemen. Anschließend arbeitete er am Institut für Verkehrssystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt an der Schnittstelle von Bahnbetrieb und -technik.

Prof. Weik entwickelt Verfahren zur Konzeption und Steuerung nutzungsoptionierender und leistungsfähiger Schienenverkehrssysteme. An der Schnittstelle zwischen Modellbildung und ingenieurtechnischer Anwendung beschäftigt er sich mit Fragen der Netz- und Verkehrsplanung, des Kapazitätsmanagements und der betrieblichen Disposition. So möchte er zu einem besseren Verständnis des Zusammenspiels von Verkehrsaufkommen, Angebotsstruktur und Qualität beitragen, um Planungsentscheidungen zu unterstützen und den Schienenverkehr zu stärken.

Diese Professur wird im Rahmen der Hightech Agenda Bayern gefördert.

www.mos.ed.tum.de/rts

Hans-Henning Eckstein

Seit 1. Oktober 2023 ist Prof. Hans-Henning Eckstein im Ruhestand. Er war Ordinarius und Direktor der Klinik und Poliklinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie am Klinikum rechts der Isar der TUM.



Hans-Henning Eckstein schloss sein Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg 1986 mit der Promotion ab. In den folgenden Jahren bildete er sich an der Universität Heidelberg weiter und erlangte 1993 die Anerkennung als Facharzt für Allgemein-

chirurgie. 1996 folgte der Schwerpunkt Gefäßchirurgie und 1999 – ein Jahr nach seiner Habilitation – eine weitere Spezialisierung in Phlebologie. Ab 1999 war Hans-Henning Eckstein Ärztlicher Direktor der Klinik für Gefäßchirurgie am Klinikum Ludwigsburg, bis er 2004 die Leitung der Abteilung für Gefäßchirurgie am Klinikum rechts der Isar der TUM (MRI) übernahm. Im Jahr 2009 wurde er auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie der TUM berufen.

Als Direktor der Klinik und Poliklinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie am MRI leitete Prof. Eckstein eine Klinik für Gefäßchirurgie auf höchstem medizinischen Niveau. Behandelt werden hier alle akuten und chronischen Erkrankungen der Arterien und Venen, insbesondere Durchblutungsstörungen der Extremitäten, Erweiterungen der Hauptschlagader und Verengungen der Halsschlagader. Prof. Eckstein beschäftigt sich insbesondere mit instabilen arteriosklerotischen Plaquestenosen der Halsschlagader und aneurysmatischen Erkrankungen der Hauptschlagader. Seine Forschungsaktivitäten im Bereich Gefäßchirurgie haben ihn 2019 unter anderem als Visiting Professor an die Stanford University, USA, geführt.

Prof. Eckstein war und ist Autor und Herausgeber zahlreicher Fachpublikationen. Darüber hinaus engagiert er sich nachhaltig in Fachkomitees und Institutionen und wurde nicht zuletzt durch mehrere Ehrendoktorwürden und Ehrenmitgliedschaften in internationalen Verbänden seines Fachgebiets geehrt.

Rüdiger Lange

Seit 31. August 2023 ist Prof. Rüdiger Lange, Professor und Direktor der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie am Deutschen Herzzentrum München des Freistaates Bayern – Klinik an der TUM, im Ruhestand.



Sein Studium der Humanmedizin absolvierte Rüdiger Sönke Lange an der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, wo er 1980 promovierte. Zu den frühen Stationen seiner Laufbahn als Herz- und Gefäß-

chirurg zählen das Deutsche Herzzentrum München, die Harvard Medical School in Boston, USA, und die Klinik und Poliklinik für Chirurgie des Klinikums rechts der Isar der TUM. Ab 1988 war er zunächst Assistenzarzt, später Oberarzt der Abteilung Herzchirurgie am Universitätsklinikum Heidelberg, erlangte 1993 seine Habilitation und wurde 1995 leitender Oberarzt der Herzchirurgie. Im Jahre 1996 leitete er vorübergehend den Lehrstuhl für Herzchirurgie an der Universität Ulm. Sein Ruf als Koryphäe eilte ihm voraus, als er 1999 auf den neu eingerichteten Lehrstuhl für Herzchirurgie am Deutschen Herzzentrum München – Klinik an der TUM berufen und zugleich zum Direktor der dortigen Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie ernannt wurde.

Zum ausgezeichneten Ruf des Deutschen Herzzentrums München, dessen Ärztlicher Direktor er zwischen 2013 und 2015 und erneut zwischen 2019 und 2021 war, hat Prof. Lange als exzellenter Herzchirurg ganz wesentlich beigetragen: Das Herzzentrum ist mittlerweile führend bei der Behandlung erworbener und angeborener Herzfehler im Kindes- und Erwachsenenalter. Prof. Lange verstand es ganz besonders, praktisch-klinische Erfahrungen mit akademisch-wissenschaftlichem Arbeiten zu verbinden. Durch diese Kombination gelangen ihm eine Vielzahl von Innovationen und Pionierleistungen in seinen Forschungsfeldern, zu denen vor allem minimal-invasive Operationstechniken, die Rekonstruktion von Herzklappen und kathetergestützte Klappenimplantation und -rekonstruktion gehören. Neben vielen nationalen und internationalen Auszeichnungen wurde er für seine international anerkannten Leistungen als Herzchirurg und seine Verdienste um die Universität von der TUM 2015 mit der Heinz Maier-Leibnitz-Medaille geehrt. Als Emeritus of Excellence engagiert er sich weiterhin an der Universität.

Hans Pretzsch

Zum 1. Oktober 2023 hat sich Prof. Hans Pretzsch, Professor für Waldwachstumskunde, in den Ruhestand verabschiedet.



Hans Pretzsch studierte Forstwissenschaft und Biostatistik an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Nach seinem Diplom 1982 promovierte der Forstwissenschaftler 1985 an der LMU, der er bis 1989 als Forschungsassistent verbunden blieb. Anschließend arbeitete er praxisnah in verschiedenen Forstverwaltungen in Rheinland-Pfalz, Bayern, Niedersachsen sowie in Polen und China. 1992 wurde er Leiter des Sachgebiets für Waldwachstum an der Nordwestdeutschen Forstlichen Forschungsanstalt in Göttingen und erlangte seine Habilitation mit Venia Legendi. 1994 folgte Prof. Pretzsch dem Ruf auf den Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der LMU – ab 1999 gehörte dieser zur TUM.

Prof. Pretzsch widmet sich der Erforschung von Waldökosystemen, immer motiviert von der Möglichkeit, zur Verbesserung der menschlichen Lebensbedingungen beizutragen. Seine Schwerpunkte sind unter anderem das Wuchsverhalten unter Stress, etwa unter dem Einfluss menschlicher Störungen wie durch sauren Regen oder die Klimaerwärmung, sowie die Erforschung von gemischten Waldbeständen und die Entwicklung von Simulationsmodellen für Rein- und Mischbestände.

Neben seiner Tätigkeit an der TUM war Hans Pretzsch als Leiter des Ertragskundlichen Versuchswesens der Bayerischen Versuchsanstalt für Wald und Forstwirtschaft und des Forstbetriebs Traunstein aktiv und verband so ökologische Grundlagenforschung und praktische Anwendung. Diese Kombination spiegelt sich in seinen zahlreichen Publikationen wieder: Der als „Highly Cited Researcher“ ausgezeichnete Forscher veröffentlichte sowohl in internationalen wissenschaftlichen Journals als auch in praxisorientierten Fachzeitschriften. Sein erweitertes Konzept von Nachhaltigkeit hat Prof. Pretzsch unter anderem in seinem Buch „Forest Dynamics, Growth and Yield“ veröffentlicht, das in zahlreiche Sprachen übersetzt wurde. Prof. Pretzsch bleibt der TUM als TUM Emeritus of Excellence verbunden.

Neben seiner Tätigkeit an der TUM war Hans Pretzsch als Leiter des Ertragskundlichen Versuchswesens der Bayerischen Versuchsanstalt für Wald und Forstwirtschaft und des Forstbetriebs Traunstein aktiv und verband so ökologische Grundlagenforschung und praktische Anwendung. Diese Kombination spiegelt sich in seinen zahlreichen Publikationen wieder: Der als „Highly Cited Researcher“ ausgezeichnete Forscher veröffentlichte sowohl in internationalen wissenschaftlichen Journals als auch in praxisorientierten Fachzeitschriften. Sein erweitertes Konzept von Nachhaltigkeit hat Prof. Pretzsch unter anderem in seinem Buch „Forest Dynamics, Growth and Yield“ veröffentlicht, das in zahlreiche Sprachen übersetzt wurde. Prof. Pretzsch bleibt der TUM als TUM Emeritus of Excellence verbunden.

Klaus Richter

Zum 1. Oktober 2023 ging Prof. Klaus Richter, Professor für Holzwissenschaft, in den Ruhestand.



Das Fundament für seine Karriere legte Klaus Richter an der Universität Hamburg, wo er 1988 nach einem Diplom in Holzwirtschaft und einem zweijährigen Forschungsaufenthalt in Spanien promovierte. Es folgten eine Anstellung als wissenschaftlicher Mitarbeiter an

der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) in der Schweiz und ein Postdoc-Aufenthalt am USDA Forest Products Laboratory in Madison, USA. 2002 übernahm er die Leitung der Abteilung Holz der Empa und vermittelte im Rahmen von Lehraufträgen sein Wissen an Studierende der ETH Zürich und der Technischen Universität Graz, Österreich. 2011 folgte er dem Ruf an den Lehrstuhl für Holzwissenschaften der TUM, wo er auch das Forschungslaboratorium Holz leitete.

Klaus Richter prägte die Holzforschung durch neue Erkenntnisse im Bereich der Materialwissenschaften, insbesondere der Holz-Klebstoff-Interaktionen, und durch seine ganzheitlichen Ansätze für eine nachhaltigere Holznutzung durch optimierte Lebenszyklen einschließlich der Kaskadennutzung. Er war Herausgeber der Fachzeitschriften „Wood Science and Technology“ und „European Journal of Wood and Wood Products“. Sein zukunftsgerichtetes und positiv-kreatives Denken setzte er auch zum Wohle der Studierenden und Kolleg:innen ein, etwa als Academic Program Director für Forstwissenschaften und Ressourcenmanagement oder als Prodekan des ehemaligen Wissenschaftszentrums Weihenstephan. Darüber hinaus ist er Gründungsmitglied des transdisziplinären Netzwerks TUM.wood.

Seine Expertise und sein Engagement für eine nachhaltige Forst- und Holzwirtschaft brachte Prof. Richter in verschiedene beratende Gruppen ein, darunter den Sachverständigenrat für Bioökonomie in Bayern (2014-19) und der Bundesregierung (seit 2020) sowie den Wissenschaftlichen Beirat für Waldpolitik der Bundesregierung (2013-2022). In beratender Funktion wird er den Interessensvertreter:innen entlang der Wertschöpfungskette Forst-Holz auch weiterhin unterstützend zur Seite stehen.

Michael Suda

Seit 1. Oktober ist Prof. Michael Suda, Professor für Wald- und Umweltpolitik, im Ruhestand.



Die Wälder, Berge, Seen und Wiesen im Allgäu haben früh Michael Sudas Begeisterung für die Natur und Landschaft geweckt. Er studierte Forstwissenschaft an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), wo er auch erste politische Erfahrungen als Studiendensprecher sammelte. Es folgte die Promotion zum Waldsterben und der Bewertung von möglichen Auswirkungen in Gebirgsräumen und eine Habilitation zur Rolle des Waldes zur Sicherung der Wasserversorgung. Beide Themengebiete haben durch den Klimawandel an Bedeutung gewonnen. 1995 folgte er dem Ruf der LMU auf den Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte, später Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik an der TUM.

In der Forschung konzentrieren sich Prof. Suda und sein Team auf Transformationsprozesse und deren Gestaltung. Die Veränderungen in der gesellschaftlichen Wahrnehmung von Wäldern, der Strukturwandel beim Waldeigentum, Diskurse um den Wald und die Landschaft oder die Risikokommunikation zu Naturgefahren haben seine Mitarbeiter:innen und ihn immer wieder begeistert.

Ein Markenzeichen von Prof. Sudas Lehre sind Humor und eine Fülle von Aktivierungselementen. Damit bereichert er Vorträge, Kongresse und Online-Lehrveranstaltungen und lässt das Katheder zur Bühne werden und den Vortragssaal zum Theater.

Michael Suda war mit ganzem Herzen Hochschullehrer, und der Vermittlung von Kompetenzen widmete er einen großen Teil seiner Aufmerksamkeit. Er ist überzeugt, dass die Universitäten eine große Verantwortung tragen. In seinen Augen sollte die Begleitung junger Menschen, die künftig die Geschicke der Welt lenken, mehr im Mittelpunkt stehen. Dafür machte er sich in unterschiedlichsten Gremien immer wieder stark. Seine Begeisterung für die unterschiedlichen Perspektiven auf den Wald und die Umwelt prägte viele Studierende. Sein Engagement wurde mit 13 Lehrpreisen gewürdigt.

Rolf Witzmann

Zum 1. Oktober 2023 verabschiedete sich Prof. Rolf Witzmann, Professor für Elektrische Energieversorgungsnetze, in den Ruhestand.



Rolf Witzmann studierte Elektrotechnik mit dem Schwerpunkt Energietechnik an der TUM. Nach einem Jahr in der Industrie kehrte er an die TUM zurück, um auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik über „Very Fast Transients“ zu promovieren. Nach einem Postdoc-Aufenthalt am Worcester Polytechnic Institute in den USA ging er wieder in die Industrie: Bei der Siemens AG war er von 1990 bis 2004 in verschiedenen Positionen tätig, zuletzt in der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Hochtemperatur-Supraleitung.

2004 wurde Rolf Witzmann als Professor für Elektrische Energieversorgungsnetze an die TUM berufen. Seine Forschungsschwerpunkte sind Netzfragen auf allen Spannungsebenen, die sich im Zusammenhang mit der Umgestaltung der Energiesysteme und der Integration der erneuerbaren Erzeugungsanlagen stellen. So befasst er sich mit den Herausforderungen, die sich durch die Integration der zahlreichen Fotovoltaikanlagen in die Niederspannungsverteilnetze ergeben. Zudem beschäftigt er sich mit Fragen der Systemstabilität in den Höchstspannungsübertragungsnetzen bei der Umstellung der elektrischen Energieerzeugung weg von wenigen fossilen Großkraftwerken hin zu verteilten, umrichtergekoppelten regenerativen Erzeugungsanlagen auf Basis von Wind und Solarstrahlung. Darüber hinaus beschäftigt er sich mit der Modellierung von Systemen und Komponenten im erweiterten Anwendungs- und Frequenzbereich.

Rolf Witzmann engagierte sich in nationalen und internationalen Fachgremien, seine Forschungsergebnisse fanden Eingang in nationale Anwendungsrichtlinien.

Auch im Ruhestand bleibt Rolf Witzmann weiter fachlich engagiert. So betreut er seine an der Professur verbliebenen und seine externen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und begleitet sie bis zur Promotion. Darüber hinaus freut er sich auf mehr Freizeit für sportliche Aktivitäten und ausgedehnte Reisen.

Auszeichnungen



Siegerehrung auf dem Münchner Marienplatz im September 2023: Das TUfast Eco Team hat den angestrebten Weltrekord eingestellt. **BILD** Viktoriya Zayika / MCube

Die TUM-Studierendengruppe **TUfast Eco** hat einen neuen **Guinness-Weltrekord für das reichweitenstärkste Elektroauto** aufgestellt. Die „Greatest distance by electric vehicle, single charge (non-solar)“ führt nun das von TUfast Eco modifizierte Elektrofahrzeug muc022 an, das mit nur einer Akkuladung 2.573 Kilometer weit fuhr. Die Rekordfahrt fand im Rahmen der IAA Mobility in einem leeren Flugzeughangar am Flughafen München statt und dauerte sechs Tage.

Prof. **Bernhard Küster**, Chair of Proteomics and Bioanalytics, erhält den **HUPO Distinguished Achievement in Proteomic Sciences Award 2023**. Der von der Human Proteome Organization (HUPO) ausgelobte internationale Preis wird für herausragende wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der Proteomforschung verliehen. Die HUPO würdigt damit Prof. Küsters Forschungsarbeit, bei der er mit einem interdisziplinären Team untersucht, welche molekularen Mechanismen bei Krebs eine Rolle spielen, wie

therapeutische Medikamente wirken und wie diese insbesondere für individuelle klinische Behandlungsansätze genutzt werden können. Die HUPO hebt dabei besonders seine Forschungserfolge hervor, etwa seine Kartierung des menschlichen Proteoms und die auf Massenspektrometrie basierende Kartierung des Proteoms der Modellpflanze Arabidopsis thaliana, der Ackerschmalwand. Kürzlich entschlüsselte er Arzneimittelwirkungen und Proteinmodifikationen durch dosis- und zeitaufgelöste Proteomik und nutzte dabei, in für zukünftige Krebstherapien vielversprechender Weise, den Aktivitätsstatus des Tumor-Proteoms.

Die TUM-Studierendengruppe **IM4EarlyLCA** wurde für ihr Open-BIM-Projekt in den Kategorien „Student Research“ und „Sustainability“ mit dem international renommierten **buildingSMART International Award** in Lillestrøm, Norwegen, ausgezeichnet. Zuvor hatte das Projekt bereits den Wettbewerb **BIM Champions 2023**

von buildingSMART Deutschland in der Kategorie „Nachhaltigkeit“ gewonnen. Das Team-Projekt „IM4EarlyLCA: Automated LCA for design decision support in early design stages using openBIM and NLP-based semantic model healing“ wurde von Prof. André Borrmann, Lehrstuhl für computergestützte Modellierung und Simulation, betreut.

Eine Auszeichnung als **UNIPRENEUR** ging je-



Prof. Klaus Diepold, Prof. Hana Milanov, Prof. Helmut Schönenberger und Prof. Markus Lienkamp (v. l. n. r.) wurden als „Unipreneurs“ ausgezeichnet. **BILD** UnternehmerTUM

weils an Prof. **Klaus Diepold**, Prof. **Markus Lienkamp**, Prof. **Hana Milanov** und Prof. **Helmut Schönenberger**, die damit für ihre engagierte Unterstützung von Start-ups gewürdigt wurden. Die TUM war bei der Preisverleihung, die herausragende Gründungsförderung an Hochschulen auszeichnet, als einzige Universität vier Mal vertreten.

Zwei Professor:innen der TUM wurden mit einem **Bayerischen Verdienstorden** ausgezeichnet: Prof. **Alena Buyx**, Professur für Ethik der Medizin und Gesundheitstechnologien, und Prof. **Heribert Schunkert**, Professur für Kardiologie sowie Direktor der Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen am Deutschen Herzzentrum München – Kli-

nik an der TUM. Die Verleihung des Ordens für herausragende Verdienste um den Freistaat Bayern erfolgte durch Ministerpräsident Dr. Markus Söder.

PD Dr. **Gabriela Wiedemann** erhält den **Fritz- und Ursula-Melchers-Postdoktorandenpreis 2023** für ihre Forschung auf dem Gebiet der Aktivierung und Funktionalität von Natürlichen Killerzellen (NK-Zellen) im Zusammenhang mit Krebs und Infektionen. So hat sie unter anderem wertvolle Daten gewonnen, die Aufschluss darüber geben, wie verschiedene entzündungsfördernde Botenstoffe des Immunsystems, sogenannte Zytokine, die Funktion der NK-Zellen regulieren. Zu wissen, welche Veränderungen es den NK-Zellen ermöglichen, sich zu erinnern und zu überleben, ist ein wichtiger Faktor, um sie in der Therapie von Krebs und anderen Krankheiten besser einsetzen zu können.



Für seine Promotion an der TUM erhielt Dr. Christian Sigl den Deutschen Studienpreis 2023. **BILD** David Ausserhofer

Der Physiker **Dr. Christian Sigl** wurde mit einem **Deutschen Studienpreis 2023** ausgezeichnet: In der Sektion Natur- und Technikwissenschaften erhielt er für seine Promotion zum Thema „Die Virenfalle – ein generisches antivirales Therapeutikum“ den mit 5.000 Euro dotierten zweiten Preis der Körber-Stiftung. Sigl promovierte und

studierte von 2011 bis 2022 an der TUM. Zudem arbeitete er von 2018 bis 2020 als DNA-Origami-Designer und -Forscher bei tilibit nanosystems. Seit 2021 ist Sigl Gründer und CEO von capsitec, das Unternehmen will die Virenfalle auf den Markt bringen.

Prof. **Jörg Drewes**, Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft, hat die **Bayerische Staatsmedaille** für Verdienste um die Umwelt erhalten. In seiner Laudatio würdigte Thomas Glauber, Bayerischer Staatsminister für Umwelt und Verbraucherschutz, Drewes' herausragendes Engagement und seine Forschung für eine sichere Wasserversorgung der Zukunft, insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel. Besonders betonte er die praxisnahen Arbeiten des international renommierten Forschers, der nicht nur im Labor arbeitet, sondern auch mit Wasserwerks- und Kläranlagenbetreibern zukunftsweisende Kooperationen initiiert. Prof. Drewes nahm die Auszeichnung stellvertretend für seinen Lehrstuhl entgegen und dankte seinem Lehrstuhl-Team für den unermüdlichen Einsatz für die Umwelt.

Prof. **Francis Kéré**, Lehrstuhl für Architectural Design and Participation, wurde mit dem **Praemium Imperiale** der Japan Art Association ausgezeichnet. Der mit 15 Millionen Yen dotierte Praemium Imperiale würdigt Personen oder Gruppen, deren herausragende Werke zum Fortschritt und zur Förderung der Kunst beitragen. Der Architekt Francis Kéré, der im vergangenen Jahr bereits mit dem Pritzker-Preis, dem renommiertesten Preis der Architekturwelt, ausgezeichnet wurde, erhält damit eine weitere internationale Ehrung für sein Lebenswerk. Prof. Kérés Werk zeichnet sich vor allem durch das soziale Engagement vom Entwurf bis zur Ausführung sowie durch seine nachhaltige Materialwahl, ressourcenschonende Bauweisen und durch innovative Konstruktionslösungen aus. Seine Architekturphilosophie stellt die Menschen, die seine Gebäude nutzen, in den Mittelpunkt und zielt auf die Gestaltung von Räumen, die den Menschen dienen. Das Architekturmuseum der TUM würdigte Francis Kéré bereits 2017 mit einer Einzelausstellung, die über 50.000 Besucher anzog. Zu seinen

bekanntesten Arbeiten zählen das 2014 fertiggestellte Léo Surgical Clinic and Health Centre in Léo, Burkina Faso, der Serpentine Pavilion 2017 in London sowie der 2018 entworfene Pavillon für das Coachella Valley Music and Arts Festival 2019. Im April 2021 wurde der Grundstein für die Nationalversammlung im westafrikanischen Benin gelegt, 2022 folgte das Goethe-Institut in Dakar, Senegal. In seiner Gratulation betonte Prof. Thomas F. Hofmann, Präsident der TUM, seine Freude darüber, dass die TUM mit Prof. Kéré einen der bedeutendsten Architekten der Gegenwart in ihren Reihen hat.

Elke Dreier, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Bildende Kunst im Department Architektur, wurde mit dem **Kunstpries der Stadt Kempten** ausgezeichnet. Der mit 5.000 Euro dotierte Preis wurde ihr für das zweiteilige, im Textildruck hergestellte Werk „Massages (Pattern I & II)“ verliehen. Mit dem Werk, das als Anleitungen für Massagen gelesen werden kann, verarbeitet Elke Dreier die Körperlichkeit von Sprache und Schrift.

Dr.-Ing. **Tanja Niels**, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Verkehrstechnik, hat den **Carl-Pirath-Preis 2023** erhalten. Ausgezeichnet wurde ihre am Department of Mobility Systems Engineering entstandene Dissertation mit dem Titel „Integrierte Knotenpunktsteuerung für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge, Fußgänger und Radfahrer“. Die Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V. (DVWG) vergibt den mit 2.500 Euro dotierten Preis für herausragende ingenieurwissenschaftliche Dissertationen, die ein hohes Maß an Innovation beinhalten, einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung des Verkehrswesens in Theorie und Praxis leisten und sich an den Prinzipien der Nachhaltigkeit der Verkehrsentwicklung orientieren.

Der **DASH Exoskeleton Student Club** der TUM erreichte den **1. Platz beim DGLR-Nachwuchsgruppenwettbewerb** der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt – Lilienthal-Oberth e.V. (DGLR) gewonnen. Die DGLR-Nachwuchsgruppe wurde 2021 an der TUM gegründet und arbeitet seitdem an der Entwicklung tragbarer

Roboter, die die menschliche Gliedmaßen- und Muskelleistung verbessern, verstärken oder wiederherstellen. Diese können zur medizinischen Rehabilitation, zur Leistungssteigerung in der Industrie oder in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt werden. Den **2. Platz beim DGLR-Nachwuchsgruppenwettbewerb** erreichte die TUM-Gruppe **Falcon Vision**, die sich den Platz mit der Gruppe Aspiration Rocket von der Hochschule Bremen teilt. Die Verleihung fand im Rahmen des Deutschen Luft- und Raumfahrtkongresses (DLRK) statt. Das Gewinner-Team des Wettbewerbs erhält eine Projektförderung in Höhe von 3.000 Euro. Die Teams auf dem 2. Platz werden mit jeweils 500 Euro bezuschusst.

Luise Pufahl, Professorin für Information Systems am Department of Computer Science der TUM in Heilbronn, hat zusammen mit ihren an anderen Hochschulen tätigen Co-Autoren Prof. Dirk Fahland, Prof. Mathias Weske und Dr. Andreas Meyer, den **BPM Runner-Up Test-of-Time Award** erhalten. Ausgezeichnet wurde das Autoren-Team für die 2013 veröffentlichten Artikel "Modeling and Enacting Complex Data Dependencies in Business Processes". Die BMP Awards werden im Rahmen der jährlichen Conferences on Business Process Management (BMP) verliehen.

Prof. **Matthias Tschöp**, Lehrstuhl für Stoffwechselerkrankungen der TUM und CEO von Helmholtz Munich, hat den **Heinrich-Wieland-Preis** der Boehringer Ingelheim Stiftung erhalten. Der renommierte, mit 100.000 Euro dotierte internationale Preis, wird jährlich an herausragende Wissenschaftler:innen für bahnbrechende Forschungen zur Chemie, Biochemie und Physiologie biologisch aktiver Moleküle und Systeme mit klinischer Bedeutung vergeben. Der Preisträger, der auch Vizepräsident der Helmholtz-Gemeinschaft ist, hat es zum Ziel seiner Forschungsarbeiten gemacht, eine erfolgreiche Therapie gegen das globale Problem der Adipositas zu finden und somit auch die Neuentstehung von Typ-2-Diabetes möglichst zu verhindern. Prof. Matthias Tschöp konnte die zentralen Mechanismen der Gewichtsregulierung entschlüsseln und Medikamente entwickeln, die Übergewicht und Typ-2-Diabetes

sowie deren Folgen effektiver denn je behandeln und vorbeugen können. Die Jury würdigte Prof. Tschöp's beeindruckende Erfolgsbilanz in der Adipositas- und Diabetesforschung, die auch die wegweisende Entdeckung des Hungerhormons Ghrelin im Jahr 2000 umfasst. Zusammen mit seinem langjährigen Forschungspartner, dem Chemiker Richard DiMarchi, legte Prof. Tschöp den Grundstein für eine völlig neue Wirkstoffklasse der Zwei- und Dreifach-Darmhormon-Medikamente, bekannt als „Polyagonisten“. Zu Beginn stand die Erkenntnis, dass Adipositas eine Erkrankung im Gehirn ist. Danach galt es, einen Wirkstoff zu finden, der nicht nur einen, sondern mehrere der beteiligten Signalwege im Gehirn gleichzeitig ansteuern kann. Nach jahrelanger Forschung waren drei geeignete Hormone, die im Darm selbst gebildet werden, identifiziert: Glukagon, GLP-1 und GIP. Um diese im Körper als Wirkstoff einsetzbar zu machen, entwickelten die Forschenden mit Hilfe von bestimmten Aminosäuren eine haltbares, stabiles und lösliches Wirkstoffmolekül. Das Ergebnis war eine neue Klasse von Therapeutika mit einer beispiellosen Wirkung auf den gesamten Stoffwechsel adipöser Patient:innen: einem beachtlichen Gewichtsverlust. Die neuen Multi-Rezeptor-Medikamente sorgen derzeit weltweit mit ihrer Erfolgsbilanz für Aufsehen. Prof. Tschöp wird mit seinem Team weiter an innovativen Lösungen für metabolische Erkrankungen und der nächsten Generation von personalisierten Stoffwechselmedikamenten forschen und damit sicherlich den Kampf gegen Diabetes auf eine völlig neue Ebene heben.

Die **TUM Carbon Removal Initiative** wurde mit dem **Planet Hero Award** in der Kategorie Klimaschutz ausgezeichnet. Die Studierendeninitiative hat eine neuartige CO₂-Abscheidungs- und Speicherungstechnologie entwickelt, die es ermöglicht, CO₂ aus der Umgebungsluft zu entfernen und langfristig zu speichern. Der von der Zurich Versicherung ausgelobte Förderpreis unterstützt die Gewinnerprojekte aller Kategorien über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren mit einem Förderbetrag von insgesamt 200.000 Euro.

Einen **Sckell Students Award 2023** der Bayerischen Akademie der Schönen Künste erhielten drei Studierende der TUM aus dem Studiengang Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung: Den 1. Preis gewann **Oliver Bursi**, der 2. Preis ging an **Bianca Funtak**, und den 3. Preis erhielt **Jana Langner**. Bei diesem studentischen Wettbewerb geht es um eine inspirierende konzeptionelle Auseinandersetzung mit dem Werk der mit dem Sckell-Ehrenring ausgezeichneten Person – in diesem Fall mit Prof. Erika Schmidt, Emerita der Technischen Universität Dresden – und mit deren aktueller Relevanz für Landschaftsarchitektur und Gartenkunst.

Prof. **Alois Heißenhuber**, ehemaliger Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftslehre des Landbaus in Freising-Weihenstephan, hat die **Goldene Ehrennadel der Bayerischen Akademie Ländlicher Raum** erhalten. Ausgezeichnet wurde Prof. Heißenhuber, der auch nach seiner Pensionierung noch an Forschungsvorhaben mitwirkt und Vorträge hält, für seine herausragenden Verdienste um die Akademie und seinen unermüdlichen Einsatz für den ländlichen Raum.



DAAD-Preisträger Mathias Decarli (l.) und Prof. Juliane Winkelmann, Vizepräsidentin der TUM für Internationale Allianzen und Alumni. **BILD** privat

Der italienische Masterstudent **Matthias Decarli** wurde mit dem **DAAD-Preis** ausgezeichnet. Decarli studiert Maschinenwesen im Master an der TUM wurde insbesondere für sein Engagement für den studentischen Verein ESN

TUMi e.V. geehrt, dem er bereits für eine zweite Amtszeit als erster Vorsitzender vorsteht. Der Verein bietet ein umfassendes Programm zur Integration internationaler Studierender an der TUM. In dem Verein sind bis zu 200 ehrenamtliche TUMi-Tutor:innen organisiert, die jährlich bis zu 600 Veranstaltungen mit rund 20.000 Teilnehmer:innen organisieren. Damit gehört das Programm des TUMi e.V. zu den größten studierendengetragenen Programmen seiner Art in Deutschland. Der DAAD-Preis ist mit 1.000 Euro dotiert und hat das Ziel, den großen Zahlen internationaler Studierender an deutschen Hochschulen Gesichter zu geben und sie mit Geschichten zu verbinden.

Dr. **Anica Mayer** wurde mit dem **Kulturpreis Bayern** in der Sparte Wissenschaft ausgezeichnet. Die Absolventin wurde für ihre Dissertation im Studiengang Bauphysik an der TUM geehrt. Insgesamt 33 Absolvent:innen und Doktorand:innen bayerischer Hochschulen erhielten den begehrten Preis, den die Bayerische AG jährlich in Partnerschaft mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst verleiht.

Thomas F. Hofmann ist **Hochschulmanager des Jahres 2023**. Eine Fachjury im Auftrag der Wochenzeitung DIE ZEIT und des CHE - Centrum für Hochschulentwicklung würdigte damit die Strukturreform der TUM mit der Überführung der Fakultäten in interdisziplinäre Schools und den Führungsstil des Universitätspräsidenten. Hofmann betonte die Bedeutung der Universitätsgemeinschaft für diese Erfolge: „Ich empfinde diesen Preis als Würdigung der vielen Veränderungen, mit denen ich gemeinsam mit den Studierenden, Mitarbeitenden sowie Kolleginnen und Kollegen die TUM noch wirksamer auf die künftigen Herausforderungen ausrichten will. Das ist weniger eine Auszeichnung für meinen eigenen Beitrag, denn vielmehr für die Agilität und Leistung unserer Universitätsgemeinschaft insgesamt. Den vielen Menschen in Forschung, Lehre, Innovation und Verwaltung danke ich sehr für ihren persönlichen Einsatz, ihre Belastungsfähigkeit, Flexibilität und ihre Pragmatismus.“

Anerkennung für besonderes Engagement



Die Preisträgerinnen des Friedrich Schiedel-Preises für Politik und Technik: Prof. Kelly Sims Gallagher (3. v. l.) und Prof. Alondra Nelson (4. v. l.), mit Prof. Urs Gasser, Rektor der Hochschule für Politik an der TUM (l.), Vizepräsident Prof. Gerhard Müller (2. v. l.) und Präsident Prof. Thomas F. Hofmann (r.).
BILD Andreas Heddergott / TUM

Im Vorfeld des Dies academicus wurden beim Awards Dinner Persönlichkeiten geehrt, die sich besonders um die Universität verdient gemacht haben.

Karl Max von Bauernfeind-Medaille

Dr. **Uta Raeder**, stellvertretende Leiterin der Limnologischen Station Iffeldorf, erhielt die **Karl Max von Bauernfeind-Medaille 2023** für ihre herausragende Leistung beim Aufbau und beim Betrieb der Station und für ihr Engagement in Forschung und Lehre. Ebenfalls mit der Medaille ausgezeichnet wurde Dr. **Reiner Kallenborn**, ehemaliger Leiter der TUM Universitätsbibliothek im Ruhestand, für seinen herausragenden Einsatz und sein Engagement für deren Ausbau zu einer modernen und dienstleistungsorientierten Informationsinstitution. Und auch

Valerie Schegk, Liaison Officer im TUM Brussels Office, wurde geehrt für ihren Beitrag zur europäischen Vernetzung der Universität und zur erfolgreichen Weiterentwicklung der EuroTech Universities Alliance.

TUM Supervisory Award

Mit dem **TUM Supervisory Award** werden jedes Jahr Personen geehrt, die sich besonders für die Betreuung und Ausbildung ihrer Doktorand:innen eingesetzt haben. Der vom TUM Graduate Council vergebene und mit 5.000 Euro aus Mitteln des Vereins Freunde der TUM dotierte Preis ging 2023 an **Jens Förderer**, Professor für Innovation und Digitalisierung. Für 2022 wurde **Stefan Weltge**, Professor für Diskrete Mathematik, ausgezeichnet.

Dr. Karl Wamsler Innovation Award

Der **Dr. Karl Wamsler Innovation Award** ging 2023 an **Veronique van Speybroeck**, Professorin an der Universität Gent und Direktorin des dortigen Center for Molecular Modeling. Sie erhält den mit 50.000 Euro dotierten Preis in Würdigung ihrer Führungsrolle bei der Zusammenführung von Theorie und Praxis in der Katalyse, die die Grenzen der Simulationstechniken zur Modellierung von Materialien und katalytischen Prozessen unter realen Betriebsbedingungen erweitert hat. Für das Jahr 2022 wurde Prof. **Matthew J. Gaunt** von der Cambridge University ausgezeichnet, für seine bahnbrechende Forschung, die sich durch innovative Ideen und erfinderische Lösungen auszeichnet und die Grenzen der organischen Chemie und des Aufbaus funktioneller Moleküle verschiebt. Der nach dem 2016 verstorbenen Chemiker benannte Award wird von der TUM und dem Unternehmen Clariant verliehen, um herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Katalyse, einschließlich der Biokatalyse und der Weißen Biotechnologie, zu fördern.

Friedrich Schiedel-Preis für Politik und Technik

Mit dem **Friedrich Schiedel-Preis für Politik und Technik** werden herausragende Persönlichkeiten ausgezeichnet, die das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Politik, Gesellschaft und Technik vertieft haben. 2023 war dies **Alondra Nelson**. Die Professorin am Institute for Advanced Study in Princeton, USA, wurde für ihre außergewöhnlichen Beiträge als Wissenschaftlerin, Dozentin und Staatsbedienstete in den Bereichen Wissenschaft, Technologie und Ethik geehrt sowie für ihre Rolle bei der Bewältigung der Herausforderungen des technologischen Fortschritts und der Förderung verantwortungsvoller und ethischer Innovationen. Die renommierte Expertin für Energie- und Umweltpolitik, Prof. **Kelly Sims Gallagher** von der Tufts University wurde bereits 2022 ausgezeichnet. Gewürdigt wurde dabei Prof. Gallaghers außergewöhnliche Forschungsagenda im Bereich der Energie- und Klimapolitik, insbesondere im Hinblick darauf, wie die Politik die Entwicklung und den Einsatz sauberer und effizienter Energie-

technologien sowohl auf nationaler als auch auf globaler Ebene vorantreibt.

Angela Molitoris Diversity Award

Mit dem **Angela Molitoris Diversity Award** zeichnet die TUM Mitarbeitende für herausragende Leistungen im Bereich Chancengleichheit und Diversity aus. 2023 ging der nach der ersten Syndika und ersten Kanzlerin der TUM benannte Preis an **Jessica Bielski**, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Entrepreneurship, für ihren hervorragenden und ehrenamtlichen Einsatz für die Unterstützung schwerbehinderter Mitarbeitender der Universitätsgemeinschaft. Für 2022 erhielt **Anne Brüggemann-Klein**, Professorin im Ruhestand für Programmierung und Anwendung verteilter Systeme die Auszeichnung, für ihren unermüdlichen Einsatz als Hochschul- und Fakultätsfrauenbeauftragte sowie ihre vorbildliche strategische und politische Förderung von Gender- und Diversitätsprojekten in der Hochschulgemeinschaft.

Preise der Ortner-Stiftung

Die Johannes B. Ortner-Stiftung vergab insgesamt 24 Auszeichnungen für hervorragende Nachwuchsforschende der Jahrgänge 2022 und 2023. Bei den Forschungsprojekten handelt es sich um Masterarbeiten, Dissertationen und Habilitationen. Die jeweils 1.500 Euro Preisgeld erhielten für 2023: **Vera S. Baron**, Dr. **Nikolai Brosch**, **Fatma Deghim**, Dr.-Ing. **Anica Mayer**, Dr. **Karoline Mayer**, Dr. **Esther Salvi**, Dr.-Ing. **Klaus Sautter**, **Begüm Saral**, Dr. **Philip Stanley**, **Markus Stimmelmayer**, **Benjamin Sundqvist** und Dr.-Ing. **Friederike Well**. Für 2022 wurden ausgezeichnet: **Jessica Bielski**, **Natalie Brauch**, Dr. **Sabine Grill**, Dr.-Ing. **Lisa Kessler**, **Bilge Kobas**, **Julia Larikova**, **Henriette Leicher**, Dr. **Alexandra Mittermaier**, Dr. **Pierre D. Schillinger**, Dr. **Jonas Schlagintweit**, **Ludwig Siebert** und **Alexandra Triebig**.

Viktor Denk

Am 14. Juli 2023 starb Prof. Viktor Denk, Ordinarius im Ruhestand für Fluidmechanik und Prozessautomation der TUM, im Alter von 92 Jahren.

Prof. Viktor Denk studierte Technische Physik mit Zusatzstudium Maschinenbau an der damaligen Technischen Hochschule München. Dort promovierte er 1957 zum Thema „Eine Erweiterung des Singularitätenverfahrens auf dünne Tragflügelprofile von beliebiger Wölbung in ebener, inkompressibler Potentialströmung“. Viktor Denk beschäftigte sich nicht nur wissenschaftlich mit dem Fliegen, sondern war auch selbst begeisterter Pilot. 1959 wechselte er in die Industrie und kehrte 1976 als Professor auf den Lehrstuhl für Mechanik an die TUM zurück, wo er sich der Fluidmechanik im Brauwesen widmete. Er war mehrere Jahre Mitglied des Senats der TUM.

Prof. Denk gilt als Pionier bei der Erarbeitung und Anwendung physikalischer, strömungsmechanischer und regelungstechnischer Erkenntnisse im Brauwesen. Seine Arbeiten zu den Themen Würzepfannen mit Außen- und Innenkocher, industrieller Einsatz von Whirlpools, Schönföderung von Würze und Bier, Strömungsvorgänge in zylindrokönischen Gär- und Lagertanks, Regelungs- und Optimierungssysteme in zylindrokönischen Tanks auf der Basis kognitiver Verfahren sind grundlegend für die moderne brautechnische Ingenieurskunst und für die Projektierung im Anlagenbau der Getränkeindustrie.

Prof. Denk verstand es stets, seine Forschungsergebnisse den unterschiedlichsten Kreisen nahezubringen. Den Studierenden vermittelte er sein profundes Wissen so, dass das „Denken“ und das selbständige Arbeiten für die spätere Brauereipraxis im Vordergrund standen. Besonders wertvoll sind Prof. Denks Forschungen auch für die Brauereipraxis, etwa seine Erkenntnisse über die Strömungen von Würze und Bier in Behältern und Rohrleitungen oder die Entwicklung und Einführung der Digitaltechnik für die Automatisierung in Brauereien.

Mit Prof. Viktor Denk verlieren Wissenschaft und Wirtschaft einen gleichermaßen anerkannten Experten. Wir werden ihm ein ehrendes Gedenken bewahren.

August Gresser

Wolfgang Kaiser

Am 20. Oktober 2023 starb Prof. Wolfgang Kaiser im Alter von 98 Jahren. Er war Ordinarius emeritus für Experimentalphysik an der TUM.

Wolfgang Kaiser wurde in Nürnberg geboren und studierte ab 1943 – mit Unterbrechung durch seinen Dienst in der Wehrmacht – Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Er promovierte 1952 in Erlangen und ging danach als Postdoc zur Purdue University in den USA, um Halbleiter mittels Infrarotspektroskopie zu untersuchen. Ab 1954 arbeitete er bei den U.S. Army Signal Corps Engineering Laboratories in Fort Monmouth und erkannte die Rolle von Sauerstoff in den damaligen Silizium-Einkristallen. Dies ermöglichte die Entwicklung der modernen Halbleitertechnologie. Von 1957 bis 1964 forschte Wolfgang Kaiser bei den Bell Laboratories in Murray Hill und war maßgeblich am Aufbau und der Inbetriebnahme des ersten funktionsfähigen Lasers sowie der Entdeckung der Zwei-Photonen-Absorption beteiligt.

An die damalige Technische Hochschule München wurde er 1964 berufen. Am neu eingerichteten Physik-Department leistete er Pionierarbeit in der Laserphysik, Quantenoptik und Laserspektroskopie, etwa bei der Entwicklung von Pikosekunden-Lasern oder dem Einsatz optisch-parametrischer Prozesse für abstimmbare ultrakurze Impulse im sichtbaren und infraroten Spektralbereich. Diese Errungenschaften nutzte er für die Untersuchung ultraschneller Phänomene auf der Pikosekunden- und später Femtosekunden-Zeitskala.

Prof. Kaiser war mit mehr als 240 Publikationen maßgeblich daran beteiligt, die Laserphysik in Deutschland zu etablieren. Sein Einfluss reichte über seine Emeritierung 1993 hinaus: Viele seiner Schüler erreichten selbst leitende Positionen in der Forschung. Er war mehrfacher Ehrendoktor und Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, der National Academy of Sciences der USA und der Academia Europaea. Für seine Arbeiten erhielt er zahlreiche Auszeichnungen, unter anderem den Maximiliansorden für Wissenschaft und Kunst und den Max-Born-Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und des englischen Institute of Physics.

Die TUM School of Natural Sciences bleibt Prof. Kaiser in tiefer Dankbarkeit verbunden.

Reinhard Kienberger und Alfred Laubereau

Doris Schmitt-Landsiedel

Am 27. Juni 2023 starb Prof. Doris Schmitt-Landsiedel im Alter von 70 Jahren. Sie war Ordinaria im Ruhestand für Technische Elektrotechnik an der TUM.

1952 in Freiburg im Breisgau geboren, entwickelte Doris Schmitt-Landsiedel während ihres Studiums der Elektrotechnik in Karlsruhe schon früh eine Leidenschaft für Halbleitertechnologie und Quantenelektronik. Fasziniert von diesem Thema schloss sie ein zweites Studium der Physik in Freiburg an. An der TUM promovierte sie 1984 bei Frederick Koch zum Thema „Physikalisch begrenzte Parameter bei der Transistorverkleinerung: Dünne Oxide und heiße Elektronen“.

Bis 1996 war Doris Schmitt-Landsiedel in verschiedenen leitenden Positionen in der zentralen Forschung bei Siemens tätig, zuletzt verantwortlich für den Forschungsbereich Ausbeuteoptimierung von CMOS-Schaltungen, integrierte Speicher und Schaltungen für digitale Hörgeräte. Prof. Schmitt-Landsiedel war von 1996 bis 2016 Ordinaria für Technische Elektronik an der TUM. Für ihre substanziellen Verdienste um die Mikro- und Nanoelektronik in Deutschland erhielt sie höchste Auszeichnungen, darunter das Bundesverdienstkreuz am Bande, die Heinz Maier-Leibnitz-Medaille der TUM und den Maximiliansorden des Freistaates Bayern. Sie war Mitglied im Wissenschaftsrat der Bundesregierung (2004-2010), im Aufsichtsrat der Infineon Technologies AG (2005-2016) sowie in den Kuratorien zweier Fraunhofer-Institute. 2011 wurde sie vom Deutschen Ingenieurinnenbund zu einer der 25 einflussreichsten Ingenieurinnen Deutschlands gewählt.

Das Wirken von Doris Schmitt-Landsiedel an der TUM ist untrennbar mit der Förderung talentierter Frauen verbunden. Als stellvertretende Hochschulfrauenbeauftragte (1998-2013) arbeitete sie daran, den Frauenanteil zu erhöhen, vor allem in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern. Am Lehrstuhl setzte sie sich nahezu unerschöpflich dafür ein, dass Doktorandinnen mit und ohne Kind optimale Arbeitsbedingungen vorfinden. Sie war eine der ersten Lehrstuhlinhaberinnen in der Elektrotechnik und zeigte als „Role Model“, dass Frauen im technischen Bereich erfolgreich sein können.

Die TUM wird Doris Schmitt-Landsiedel stets ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Andreas Herkersdorf

Theodor Strobl

Am 6. September 2023 starb Prof. Theodor Strobl im Alter von 82 Jahren. Er war Ordinarius emeritus für Wasserbau und Wasserwirtschaft und Emeritus of Excellence der TUM.

Theodor Strobl studierte Bauingenieurwesen an der damaligen Technischen Hochschule Darmstadt und ging 1968 nach Brasilien, um am Bau der U-Bahn in Rio de Janeiro mitzuwirken. Nach dieser Auslandserfahrung trat er in die bayerische Bauverwaltung ein und wurde 1975 Talsperrenreferent bei der Obersten Baubehörde. Parallel dazu promovierte er an der TH Darmstadt. Von 1982 bis 1987 war er als Leiter des Talsperren-Neubauamts in Nürnberg verantwortlich für Planung und Bau des Fränkischen Seenlandes. Zurück an der Obersten Baubehörde wurde er Sachgebietsleiter für Talsperren und Wasserkraft.

Im Jahr 1989 wurde Theodor Strobl Professor für Wasserbau an der TUM sowie Direktor der Versuchsanstalt Obernach. Hier konnte er seine reichen Erfahrungen für die akademische Ausbildung junger Ingenieurinnen und Ingenieure nutzen und den wissenschaftlichen Nachwuchs, der ihm sehr am Herzen lag, fördern und fördern.

Er zog sich aber nicht in den Elfenbeinturm der Wissenschaft zurück, sondern blieb auch nach seiner Emeritierung im Jahr 2007 bis zu seinem Tod als international anerkannter Experte der Wasserbaupraxis eng verbunden. Seine besondere Gabe war es, wissenschaftlich fundierte, praktisch umsetzbare und finanziell machbare Lösungen zu finden, die von allen Seiten akzeptiert wurden. Er entwickelte zahlreiche praxisrelevante Forschungsprojekte, die in Modellversuchen an der Versuchsanstalt Obernach mündeten. Seine Forschungsschwerpunkte lagen zunächst auf dem Bau und der Überwachung von Talsperren, erweiterten sich aber schnell auf viele Bereiche des Wasserbaus.

Doch damit nicht genug: Als Rotarier setzte Theodor Strobl seine Fähigkeiten als „Macher“ ein, um viele soziale Projekte in benachteiligten Weltregionen zu finanzieren und zu realisieren. Und als gläubiger Christ engagierte er sich in seiner Pfarrgemeinde in München-Pasing. Wir verlieren einen exzellenten Hochschullehrer, großartigen Chef und feinen Menschen.

Arnd Hartlieb

Berufung

Prof. **Amr Alanwar Abdelhafez**, Constructor University Bremen, als Professor für Cyber-Physical Systems;

Prof. **Maribel Acosta Deibe**, Ruhr-Universität Bochum, als Professorin für Data Engineering;

Prof. **Katharina Anders**, Geographisches Institut und Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen der Universität Heidelberg, als Professorin für Fernerkundungsanwendungen;

Prof. **Carina Baer de Oliveira Mann**, TUM, als Professorin für Biomolekulare Kryo-Elektronenmikroskopie;

Prof. **Livia Cabernard**, ETH Zürich, als Professorin für Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems;

Prof. **Gisela Detrell Domingo**, Universität Stuttgart, als Professorin für Human Spaceflight Technology;

Prof. **Antonella Di Pizio**, Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der TUM, als Professorin für Chemoinformatics and Protein Modelling;

Prof. **Majid Khadiv**, Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme Tübingen, als Professor für AI-Planning in Dynamic Environments;

Prof. **Helge Stein**, Karlsruher Institut für Technologie / Helmholtz-Institut Ulm, als Professor für Digitale Katalyse;

Prof. **Reinaldo Tonkoski**, University of Maine, USA, als Professor für Elektrische Energieversorgungsnetze;

Prof. **Tobias Vogl**, Friedrich-Schiller-Universität Jena, als Professor für Quantum Communication Systems Engineering;

Prof. **Norman Weik**, Institut für Verkehrssystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, als Professor für Planung und Betrieb von Schienenverkehrssystemen.

Zu Gast

TUM Global Visiting Professor Program

Prof. **Lori Graham-Brady**, Johns Hopkins University, Baltimore, USA, an der Professur für Risikoanalyse und Zuverlässigkeit;

Prof. **Amitava Gupta**, Jadavpur University, Kolkata, Indien, an der TUM School of Computation, Information and Technology;

Prof. **Tomasz Piotr Kucner**, Aalto University, Espoo, Finnland, am Lehrstuhl für Perception for Intelligent Systems;

Ph.D. **David Legg**, Mount Royal University, Calgary, Kanada, am TUM Department of Sport and Health Sciences;

Prof. **Dorcas Obiri-Yeboah**, University of Cape Coast, Ghana, am Lehrstuhl für Epidemiologie;

Prof. **Laura Rodriguez Raurell**, University of Barcelona, Spanien, an der TUM School of Natural Sciences;

Prof. **Melissa Schumacher**, Universidad de las Américas Puebla, Cholula, Mexiko, an der Professur für Bodenordnung und Landentwicklung.

TUM Global Postdoc Fellowship

Dr. **Dandan Zhang**, Zhejiang University, Hangzhou, China, am Lehrstuhl für Informationstechnische Regelung.

EuroTech Visiting Professor Program

Prof. **Davide Leonetti**, Eindhoven University of Technology, Niederlande, am Lehrstuhl für Metallbau.

Alexander von Humboldt-Stiftung

Dr. **Oluwafemi Kale**, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria, an der Professur für Strukturelle Membranbiochemie;

Dr. **Anatole Lefort**, Télécom Sud-Paris – Institut Polytechnique de Paris, Palaiseau, Frankreich, Lehrstuhl für Distributed Systems and Operating Systems.

Eigene Mittel

Dr. **Chaim Ohayon**, Rambam Health Care Campus, Haifa, Israel, an der Professur für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.

Bolashak International Scholarship

Aizhan Nugymanova, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kasachstan, an der TUM School of Engineering and Design.

Ruhestand

Prof. **Karl-Friedrich Becker**, wissenschaftlicher Angestellter, Lehrstuhl für Pathologie, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2023;

Susanne Berthold, Landwirtschaftstechnische Assistentin, Lehrstuhl für Biologische Chemie, nach 31-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2023;

Ingrid Edling, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, School Office der TUM School of Computation, Information and Technology, School Services – Ressourcenmanagement, nach 23-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2023;

Dr. **Herbert Ehler**, Leitender Akademischer Direktor (Fakultätsmanagement), Geschäftsführer der TUM School of Computation, Information and Technology, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2024;

Dr. **Karl Glas**, Akademischer Direktor, Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2023;

Irmgard Karbach, Chemisch-technische Assistentin, Core Facility Humanstudien, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2023;

Stephan Kessler, Akademischer Direktor, Lehrstuhl für Förder-technik Materialfluss Logistik, nach 39-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2023;

Maria Lutsch, Reinigerin, Sachgebiet 454 Umweltmanagement/ Abfallentsorgung, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.8.2023;

Prof. **Ramon Torres Ruiz**, Beschäftigter des wissenschaftlichen Dienstes, Professur für Entwicklungsbiologie der Pflanzen, nach 29-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.10.2023;

Silvia Schwarz, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, MPA BAU, zum 25.5.2023;

Jacek Smolorz, Beschäftigter im technischen Dienst, Professur für Hochspannungs- und Anlagentechnik, nach 10-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2023;

Elisabeth Zeppenfeld, Akademische Oberrätin, Professur für Politische Wissenschaft, nach 36-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2023.

Dienst-jubiläum

25-jähriges Dienstjubiläum

Ewald Bielmeier, Elektroinstallateur, Forschungseinrichtung für Satellitengeodäsie, am 1.6.2023;

Nicole Ezeaku-Hribar, Beschäftigte im technischen Dienst, MPA BAU – Prüfamtkonstruktiver Ingenieurbau, am 29.1.2023;

Prof. **Dimitri Frischmann**, Universitätsprofessor, Professur für Bioinformatik, am 1.1.2023;

Dr. **Michael Gebhardt**, Beschäftigter des wissenschaftlichen Dienstes, Lehrstuhl für Zoologie, am 17.1.2023;

Irmgard Grötsch, Sekretärin, Zentralinstitut für Katalysatorforschung, am 1.1.2023;

Steffen Hepper, Brandinspektor, Werkfeuerwehr Garching, am 1.1.2023;

Andreas Huber, Beschäftigter im technischen Dienst, Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II), am 15.4.2023;

Karin Lüttig, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, ZA 3 – Referat 34 – Zentrale Reisekostenstelle, am 1.3.2023;

Johannes Neumair, Brandinspektor mit Amtszulage, Werkfeuerwehr Garching, am 4.5.2023.

40-jähriges Dienstjubiläum

Mario Döring, Beschäftigter im technischen Dienst, 4435 Hausmeisterdienste, am 1.3.2023;

Dr. **Jürgen Friese**, Beschäftigter des wissenschaftlichen Dienstes, Professur für Dense and Strange Hadronic Matter, am 1.1.2023;

Dr. **Martin Rott**, Beschäftigter des wissenschaftlichen Dienstes, Lehrstuhl für Raumfahrttechnik, am 1.2.2023;

Susanne Schnell-Witteczeck, Pharmazeutisch-technische Assistentin, Munich Institute of Biomedical Engineering, am 16.3.2023.

Gestorben

Prof. **Viktor Denk**, Ordinarius i. R. für Fluidmechanik und Prozessautomation, im Alter von 92 Jahren, am 14.7.2023;

Prof. **Wolfgang Kaiser**, Ordinarius i. R. für Experimentalphysik, im Alter von 98 Jahren, am 20.10.2023;

Prof. **Klaus Kopp**, Extraordinarius em. für Innere Medizin, im Alter von 88 Jahren, am 18.9.2023;

Prof. **Doris Schmitt-Landsiedel**, Ordinaria i. R. für Technische Elektronik, im Alter von 70 Jahren, im Juli 2023;

Prof. **Theodor Strobl**, Ordinarius em. für Wasserbau und Wasserwirtschaft, im Alter von 82 Jahren, am 6.9.2023;

Prof. **Wilko Weichert**, Ordinarius für Pathologie, im Alter von 52 Jahren, am 10.7.2023.

Meldungen

Drei TUM Senior Vice Presidents wiedergewählt

Prof. Gerhard Müller, Prof. Claudia Peus und Prof. Juliane Winkelmann wurden in ihren Ämtern als Geschäftsführende Vizepräsident:innen der TUM bestätigt. Die Entscheidung traf der dafür zuständige Hochschulrat, das zentrale Aufsichtsgremium der TUM.

Der Bauingenieur Gerhard Müller leitet seit 2014 den Bereich Studium und Lehre und ist damit der verantwortliche Ansprechpartner für alle Studierenden und Lehrenden an der TUM. Die Managementforscherin Claudia Peus verantwortet seit 2017 den Bereich Talent Management und Diversity. Dazu gehören auch Themen wie Gleichstellung und Weiterbildung. Die Medizinerin und Neurogenetikerin Juliane Winkelmann ist seit 2017 für den Bereich Internationale Allianzen und Alumni zuständig.

Die Sitze im Präsidium werden auf jeweils drei Jahre vergeben. Insgesamt gehören dem Hochschulpräsidium zwölf Persönlichkeiten an. Das Gremium leitet die TUM. Es trägt die Verantwortung für die hochschulpolitischen Ziele und die dynamische Entwicklung der Universität.

Neue Geschäftsführerin für TUM Akademiezentrum Raitenhaslach

Mit einer neuen Geschäftsführung startet das TUM Akademiezentrum Raitenhaslach in die Zukunft. Die Bildungswissenschaftlerin und Dozentin Elina Weinmann hat die Leitung des internationalen Tagungs- und Wissenschaftszentrums der TUM übernommen. Weinmann will die Bedeutung des Wissenschaftszentrums weiter stärken: „Das Akademiezentrum Raitenhaslach zeichnet sich, neben seiner Bedeutung als TUM-Tagungszentrum, ganz besonders durch die Vielfalt des Angebotes aus. Die TUM bietet in enger Kooperation mit der Stadt Burghausen einen Raum der internationalen Begegnung, des wissenschaftlichen Dialoges, der kulturellen Bildung und der kreativen Entfaltung.“

TUM Emeriti of Excellence ausgezeichnet

Mit dem Titel „TUM Emeritus / Emerita of Excellence“ ehrt die TUM herausragende und engagierte Professor:innen im Ruhestand und bindet sie in Aufgaben der Universität ein. 2023 verlieh Universitätspräsident Thomas F. Hofmann den Ehrentitel an: Prof. Erwin Grill, ehemaliger Professor für Botanik, Prof. Rüdiger Lange, ehemaliger Professor für Herz- und Gefäßchirurgie und Direktor der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie am Deutschen Herzzentrum und Prof. Hans Pretzsch, ehemaliger Professor für Waldwachstumskunde (s. S. 58–59). ■

Termine

7.2. **Internationale Wissenschaftler:innen am Lehrstuhl**
Hier können Mitarbeitende sich darüber informieren, wie die TUM Global and Alumni Welcome Services internationale Forschende und Lehrstühle bei administrativen Herausforderungen unterstützen können. Etwa bei Fragen zu Aufenthaltstiteln oder Münchner Ausländerbehörden oder mit Tipps zu praktikablen Vorgehensweisen.



Anmeldung online

collab.dvb.bayern/display/TUMhorizons

18.-22.3. **TUM Master's Days**
Bei den virtuellen Info-Sessions der TUM Master's Days erfahren Studieninteressierte alles über die Inhalte von Masterstudiengängen an der TUM, über das Bewerbungsverfahren sowie Forschungs- und Karrieremöglichkeiten. Hier können Sie alle Ihre Fragen zu diesen Themen stellen und in Kontakt mit Ansprechpersonen und Servicestellen treten.



Anmeldung online

www.tum.de/studium/im-studium/das-studium-beginnen/masters-days

10.4. **15 Jahre „Women of TUM“**
Unter dem Motto „Breaking Barriers & Building Bridges“ feiert das weltweite Frauennetzwerk „Women of TUM“ sein fünfzehnjähriges Jubiläum. Auf dem Programm stehen eine Podiumsdiskussion zum Thema Networking, ein interaktives Speed Networking und ein entspanntes Get-together.



Anmeldung online (für Alumni und Community-Mitglieder)

www.community.tum.de/veranstaltungen

15.5. **TUM Campuslauf 2024**
Lauffreund:innen der TUM aufgepasst: Starten Sie im Team oder als Einzelläufer:in mit 5,5 oder 11 Kilometern Distanz rund um den Campus Garching. Der TUM Campuslauf findet dieses Jahr mit bis zu 2.500 Teilnehmenden statt.

TUM Campus Garching



Anmeldung online

www.ja.tum.de/ja/events/campuslauf/

24.-26.5. **TUM Science Hackathon 2024**
Beim Science Hackathon der TUM: Junge Akademie können Studierende und Promovierende aller Münchner Hochschulen an Challenges aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen arbeiten – dieses Jahr zum Thema „New Work – hardly working?“.

TUM Campus Garching



Anmeldung online

www.ja.tum.de/ja/events/sciencehack/

7.6. **TUM: Junge Akademie Symposium**
Zum Abschluss ihres Stipendiums laden die TUMJA Stipendiat:innen der #class23 zu ihrem Symposium „Less is More“ ein. Die Veranstaltung ist für alle Mitglieder der TUM offen.

TUM Stammgelände



www.ja.tum.de/ja/projekte/symposium/

12.06.

TUM Sustainability Day 2024

Am 12. Juni 2024 findet unser Sustainability Day statt – gedacht als „Sustainability Festival“, das informiert, inspiriert und unterhält. Machen Sie mit!



Informationen zur Anmeldung:

<https://collab.dvb.bayern/x/Q4VME>



Die Welt gestalten

Die Rolle von Design in einer schnelllebigen und technologiegetriebenen Welt beleuchtet die Veröffentlichung „The State of Design“ der TUM Senior Excellence Faculty. Design wird darin nicht nur als gestalterisch-ästhetisches Add-on am Ende eines Entwicklungsprozesses verstanden, sondern als wesentlicher und treibender Bestandteil der Entwicklung selbst. Die Beiträge von Fachleuten verschiedener Disziplinen regen dazu an, Design als integralen Bestandteil von Forschung und Lehre zu begreifen, insbesondere auch an Technischen Universitäten. Der wegweisende In-

dustriedesigner Prof. Dieter Rams und der ehemalige Direktor des TUM Architekturmuseums, Prof. Winfried Nerdinger, haben einleitende Beiträge verfasst.



The State of Design ist zum Preis von 25 Euro im Buchhandel erhältlich.

ISBN: 978-3-95884-082-9

Die digitale Version steht kostenlos zum Download zur Verfügung:

mediatum.ub.tum.de/doc/1707868

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Bayerisches Staatsministerium für
Wissenschaft und Kunst



Die **TUM Senior Excellence Faculty** wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Freistaat Bayern im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern.

Impressum

TUMcampus

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

Redaktionsschluss: 11. Dezember 2023

Erschienen: Februar 2024

Auflage: 7.000

Herausgeber

Der Präsident der Technischen Universität München

Prof. Thomas F. Hofmann

Redaktion

Jeanne Rubner (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

Mayr Miesbach GmbH

Am Windfeld 15

83714 Miesbach

www.mayrmiesbach.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.

www.tum.de/tumcampus



www.blauer-engel.de/uz195

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- überwiegend aus Altpapier

XW1

Dieses Druckerzeugnis ist mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.

