

campus 2 2023



Singapur: Lebensmittel aus Soja, Algen und Co

Proteine für die Megacity | 28

08

Kammer in Cheops-
Pyramide entdeckt

14

Neue Arbeitswelt:
Team Roboter

44

Interview: So wird die
Uni nachhaltiger

Titelseite

Hui Qi Yeo (I.) und Andrea Spaccasassi
forschen bei TUMCREATE an
proteinhaltigen Lebensmitteln für den
Stadtstaat Singapur.

BILD Israel Tan Si Le / TUMCREATE

Liebe Leser:innen,

an der TUM fragen wir uns immer wieder, wie wir die Gesellschaft und unser Zusammenleben nachhaltiger gestalten können. Deshalb freue ich mich sehr, dass wir einen Experten für das neue Amt des Vice President Sustainable Transformation an der TUM gewinnen konnten, um unsere Universität auf ihrem Weg zu mehr Nachhaltigkeit voranzubringen: Professor Werner Lang. Im Interview spricht er über seine Pläne.

In der Forschung tut sich momentan einiges auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit. Auch dank neuer Finanzierungen für Projekte, mithilfe derer wir zum Beispiel Wasserstoff als Energieträger und Ausgangsstoff für wichtige Grundchemikalien in der Chemieindustrie erforschen oder klimaneutrale Synergy Fuels entwickeln wollen.

Ein ganz besonderes Projekt stellen wir hier im Magazin vor: Bei TUMCREATE in Singapur entwickeln Forschende alternative Proteinquellen, die die Ernährung von Menschen in Megastädten künftig auf eine nachhaltige Weise sichern sollen. Hier forscht auch Stefan Klade: Nach seiner Ausbildung zum Koch und Arbeit im Sternrestaurant hat er Lebensmittelchemie an der TUM studiert und leitet nun als Forschungsdirektor ein internationales Team von Wissenschaftler:innen in Singapur. Seine Leidenschaft für Lebensmittel begleitet ihn auf seinem Weg.

Es sind eben solche Menschen, die unsere Universität mit Leben erfüllen. Deshalb freue ich mich besonders, dass wir in der letzten Zeit ►

BILD Astrid Eckert / TUM



Dear reader,

At TUM we never stop asking ourselves how we can make our society and our co-existence more sustainable. Accordingly, I am very glad that we have acquired an outstanding expert for the new TUM office of Vice President Sustainable Transformation: Professor Werner Lang will move our university further along on its journey to more sustainability. He shares his plans with us in an interview.

Research in the field of sustainability is highly dynamic right now, in part due to new project funding which we plan to utilize for example in the investigation of hydrogen as an energy carrier and a starting material for important commodity chemicals in the chemical industry, or the development of climate-neutral synergy fuels.

We're presenting one particularly special project here in this issue: Researchers at TUMCREATE in Singapore are currently developing alternative protein sources which could secure sustainable nutrition for people living in the megacities of the future. This is Stefan Klade's chosen field ►

wieder herausragende Forschende für uns gewinnen konnten. Etwa Matthias Hebrok, der an Pankreasorganoiden arbeitet, um Diagnostik- und Therapiemöglichkeiten für Bauchspeicheldrüsenkrebs zu erforschen und Zellersatztherapien für Patient:innen mit Diabetes zu entwickeln. Dafür wurde er mit der Bayerischen Spitzenprofessur ausgezeichnet. Oder Melanie Richards, die als Unternehmensberaterin in London erfolgreich war, sich aber für die Forschung entschied. Heute untersucht sie, wie Familienunternehmen richtige Entscheidungen treffen und welche Rolle Emotionen dabei spielen. Im Porträt erfahren Sie mehr über die Wirtschaftswissenschaftlerin und ihre Arbeit.

Dass die Menschen an der TUM mit ihren Talenten und Ideen ihre Universität mitgestalten, ist mir wichtig! Deshalb schaffen wir immer neue Formate zum Austausch und Miteinander. Als besonders bereichernd empfinde ich es, mit den Angehörigen der TUM persönlich ins Gespräch zu kommen, etwa beim Presidential Student Lunch und neuerdings auch beim Presidential Staff Lunch. Wenn Sie also Ideen für Ihre TUM haben, nehmen Sie diese Gelegenheiten wahr und bringen Sie sich ein!

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen – lassen Sie sich inspirieren!

Ihr

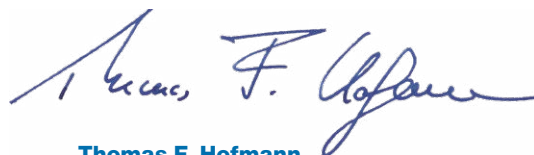
of research: After completing vocational training to become a cook and working for some time in a premium gourmet restaurant, he studied Food Chemistry at TUM. He is now research director and leads an international team of scientists in Singapore. His passion for foods has accompanied him all the way.

It is precisely people like this who fill our university with life. This is another reason why I am so pleased that our university has attracted so many outstanding researchers in recent times. One example is Matthias Hebrok, whose research on pancreatic organoids will produce diagnostics and possible therapies for pancreatic cancer and will help develop cell replacement therapies for diabetes patients. His outstanding work won him a Bavarian Distinguished Professorship. Another example is Melanie Richards, who gave up a successful business consulting career in London in order to turn to research. Today she is investigating how family-owned companies make the right decisions and what role emotions play in the process. You will find out more about the economist and her work in her profile in this issue.

It's highly important to me that the people at TUM use their talents and ideas to shape their university! This is why we constantly create new formats to promote exchange and interaction. I feel it is particularly enriching to speak to the members of TUM personally, for example at the Presidential Student Lunch and the recently launched Presidential Staff Lunch. If you have ideas for your TUM, take advantage of these opportunities and make your contribution!

I wish you an enjoyable read – and plenty of inspiration!

Sincerely yours,



Thomas F. Hofmann
Präsident | President

Der neue TUM Career Guide ist da

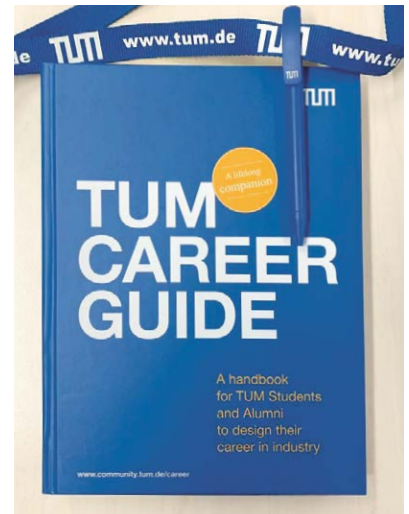
Sie sind Student:in und auf der Suche nach einem geeigneten Praktikumsplatz? Oder haben Sie Ihren Abschluss bereits in der Tasche und wollen Vollzeit in den Beruf einsteigen? Der Arbeitsmarkt bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten für Studierende und Alumni der TUM. Der TUM Career Guide zeigt Ihnen, wie Sie sich die attraktivsten Jobs sichern und beim Berufseinstieg allen anderen einen Schritt voraus sind. Hier finden Sie alles, was Sie für eine erfolgreiche Bewerbung und einen gelungenen Berufseinstieg benötigen: Stärken- und Schwächenanalyse, Jobs finden, Lebenslauf und Anschreiben entwerfen, Vorstellungsgespräch meistern und vieles mehr.



Studierende und Alumni der TUM erhalten ein kostenloses Exemplar des TUM Career Guides.

Aktuelle Abholmöglichkeiten finden Sie unter:
www.community.tum.de/career-guide

Online können Sie die Inhalte lesen unter:
www.community.tum.de/career-guide-digital



Der neue TUM Career Guide.
BILD Sabrina Eisele / TUM

Keep Calm and Hire a Babysitter

Sie haben Kinder und studieren oder arbeiten an der TUM? Dann können Sie über die neue Online-Plattform TUM4Kids nach Babysitting und Nachhilfe suchen. Sie studieren an der TUM und wollen sich neben dem Studium etwas dazuverdienen? Dann bieten Sie über TUM4Kids Ihren Babysitting- oder Nachhilfeservice an!

TUM4Kids ist eine neue universitätseigene Plattform des TUM Familienservice. Das Ziel: Studierende, die einen Service anbieten wollen, treffen auf interessierte Eltern von der TUM und können selbstverantwortlich Vereinbarungen treffen. So erhalten Angehörige der TUM flexible Unterstützungsangebote. Die Initiative dient der Verbesserung der Vereinbarkeit von Beruf beziehungsweise Studium und Familie.



Mehr Infos:
<http://go.tum.de/344087>

Editorial

03 von Thomas F. Hofmann

Forschen

- 08 Blick in die geheime Kammer
- 12 „Daten können Leben retten“
- 14 Neue Arbeitswelt: Team Roboter
- 19 Mit Organoiden gegen Krebs und Diabetes

Wissenschaft und Wirtschaft

- 20 3,8 Millionen für Organoid-Forschung
- 21 Klimaneutrale Chemieindustrie
mit Wasserstoff
- 22 Kraftstoffe aus dem Labor
- 24 Dr. Oetker unterstützt Start-ups
- 25 Maschinen im Metaverse

Lehren und Lernen

- 26 Projektwochen 2023 – Lernen,
über Disziplinen hinweg zu denken

Global

- 28 Proteine für die Megacity
- 33 Von der Küche ins Labor





Unileben

- 36 Architektur, die gesund macht
- 38 Die besten Ideen für den Campus
- 40 TUM Klinikum: Aus zwei mach eins
- 43 Rekordzahl bei Deutschlandstipendien
- 44 „Das Echo der Studierenden ist gigantisch“ – Interview mit Prof. Werner Lang

Menschen

- 48 Ihr Traum: für Deutschland im Tor stehen
– Interview mit Torhüterin Maria Luisa Grohs
- 52 Emotionen im Management –
Prof. Melanie Richards im Porträt
- 55 Neu berufen
- 60 Ruhestand
- 62 Auszeichnungen
- 66 Personalien
- 69 Meldungen
- 70 in memoriam

Service

- 73 Termine
- 05 Neuer TUM Career Guide
- 05 Neue Online-Plattform
TUM4Kids

A large pyramid in the Giza pyramid complex under a clear blue sky. The pyramid is made of golden-brown stone blocks and shows signs of weathering. In the foreground, a line of camels with riders is walking across the desert sand.

Blick in die geheime Kammer

Die Pyramiden von Gizeh in Ägypten gehören zu den bekanntesten und ältesten erhaltenen Bauwerken der Menschheit.

BILD [iStockphoto.com](https://www.istockphoto.com/) / sculpies

Sie ist eines der ältesten und am besten untersuchten Bauwerke der Welt: Die Cheops-Pyramide von Gizeh. Trotzdem ist sie gut für Überraschungen: Mit Radar, Ultraschall und Endoskopie konnten Wissenschaftler:innen der Universität Kairo und der TUM bestätigen, dass es im Inneren eine bislang unbekannte Kammer gibt.

TEXT ANDREAS HUBER

Die Cheops-Pyramide gilt als die größte und älteste Pyramide von Gizeh. Als Teil eines der sieben Weltwunder der Antike ist sie zwar gut erforscht, allerdings wurden bislang noch nicht alle Geheimnisse des Bauwerks gelüftet. Forschende der TUM haben die Pyramide nun aber um ein Mysterium erleichtert. Als Teil des internationalen Forschungsteams „ScanPyramids“ konnten die Münchner eine leere Kammer nachweisen, deren Existenz bislang nur aufgrund von Messdaten vermutet wurde. Der Hohlraum befindet sich über dem ursprünglichen Eingang der Pyramide, der für die Öffentlichkeit nicht zugänglich ist.

Blick hinter die Steinblöcke

Unter der Leitung der Universität Kairo haben japanische Forschende bereits 2016 mithilfe von Myonentomografie einen Hohlraum entdeckt. In Zusammenarbeit mit einem französischen Team ermöglichten weitere Messungen 2019 und 2020, seine Position und Größe zu bestimmen. Seit 2019 ist auch die Forschungsgruppe der TUM mit an Bord und hilft dabei, die Pyramide nach versteckten Strukturen zu untersuchen. Hierfür werden Methoden der zerstörungsfreien Prüfung angewendet, die einen Blick in die Steinblöcke und auf die dahinterliegenden Bereiche ermöglichen. ►



Forschende blicken mithilfe eines Endoskops in die Kammer, die vermutlich seit rund 4.500 Jahren kein Mensch mehr gesehen hat. **BILD** ScanPyramids



Bislang war diese Kammer nur eine auf Messdaten beruhende Vermutung, nun ist klar, dass sie tatsächlich existiert. **BILD** ScanPyramids

„Die Pyramiden gehören zum Weltkulturerbe. Deshalb müssen wir bei der Untersuchung besonders vorsichtig vorgehen, damit keine Beschädigungen entstehen. Wir arbeiten an der Cheops-Pyramide daher mit Radar- und Ultraschallmessgeräten, die zerstörungsfrei und teilweise sogar kontaktfrei angewendet werden können“, erklärt Prof. Christian Große vom Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung.

Kammer ist größer als erwartet

Die Messgeräte gaben einen guten ersten Eindruck. Um diesen zu bestätigen, arbeiteten die Wissenschaftler:innen mit endoskopischen Kameras. Das Team fand zwischen den Steinen des Chevrons, einer massiven Steinkonstruktion, eine Lücke, durch die es einen Hohlstab in die Kammer führen konnte. Dieses Rohr diente den Wissenschaftler:innen als Führung für ihre Kameralinse. Das Endoskop bestätigte dann die Existenz des Raums. „Einen Hohlraum in einer Pyramide zu entdecken, ist schon etwas Besonderes. Aber dass diese Kammer groß genug ist, um mehrere Menschen aufzunehmen, das macht es noch viel bedeutender“, sagt Prof. Große.



Ein Teil der Forschungsgruppe direkt vor dem Fundort: v.l.n.r. Johannes Rupfle (TUM), Prof. Kunihiro Morishima (Nagoya University, Japan), Prof. Hany Helal (Universität Kairo), Prof. Christian Große (TUM), Prof. Jean-Baptiste Mouret (Inria, Frankreich), Prof. Mohamed Elkarmoty (Universität Kairo). **BILD** ScanPyramids

Die Kammer ist größer, als von den Forschenden bislang vermutet worden war. Die Messdaten gaben Rückschlüsse auf einen mindestens fünf Meter langen Korridor, diese Länge soll die Kammer aber ersten Schätzungen zufolge deutlich überschreiten. Im Inneren der Kammer sind keine Fußspuren und andere Hinweise auf menschliche Aktivitäten zu sehen. Daher nimmt die Forschungsgruppe an, dass diesen Raum seit rund 4.500 Jahren kein Mensch mehr zu Gesicht bekommen hat.

Forschende haben noch viele Fragen

Welchen Zweck die entdeckte Kammer hatte und was sich hinter der Rückwand des Raums befindet, das wollen die Forschenden jetzt herausfinden. Sicher ist, dass noch viele Fragen offen sind. Die ägyptischen Pyramiden bergen noch zahlreiche Geheimnisse – aber neue Prüfverfahren können helfen, sie zu entschlüsseln. ■

i

Die Arbeiten an der Pyramide wurden in Zusammenarbeit mit und unter Aufsicht des Obersten Rates für Altertümer und des ägyptischen Ministeriums für Tourismus und Altertümer durchgeführt. Koordiniert wird **ScanPyramids** von der Universität Kairo und dem französischen HIP Institute. Neben der TUM sind folgende Organisationen beteiligt: die japanische Nagoya University, die japanische High Energy Accelerator Research Organization (KEK), die French Alternative Energies and Atomic Energy Commission (CEA), die kanadische Laval University, das French Institute for Research in Computer Science and Automation (Inria) und das French National Center for Scientific Research (CNRS). Weitere Partner und Förderer waren: Dassault Systèmes, Whatever The Reality, Emissive, La Fondation Dassault Systèmes, NHK, Suez, Groupe Dassault, Batscop, Itekube, Parrot, ILP, Kurtzdev, Gen-G, Schneider Electric, Octave & Octave. Die TUM wurde direkt durch die TUM International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE) und den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) unterstützt.

„Daten können Leben retten“

Wenn Menschen an seltenen Krankheiten leiden, stehen sie vor einem besonderen Problem: Nur wenige Mediziner:innen kennen sich gut damit aus. Schon die Diagnose fällt aus diesem Grund meist schwer – von der erfolgreichen Behandlung ganz zu schweigen. Mithilfe großer Datenmengen und Künstlicher Intelligenz wollen Forschende dies verbessern.

TEXT ULRICH MEYER

Mehrere Universitäten und ihre Kliniken haben sich im Konsortium „Data Integration for Future Medicine“ (DIFUTURE) zusammengeschlossen, um gemeinsam an Lösungen für die Präzisionsmedizin der Zukunft zu arbeiten. Nach sechs Jahren startet nun die nächste Phase des bundesweiten Projekts unter der Leitung der TUM.

Prof. Martin Boeker und seine Kolleg:innen setzen auf das Sammeln und Zusammenführen möglichst vieler medizinischer Daten aus der Krankenversorgung und der medizinischen Forschung. Bei einer Gesamtbevölkerung von 84 Millionen Menschen in Deutschland gibt es auch von sehr seltenen Erkrankungen in der Summe viele tausend Betroffene. Und aus deren Gesundheitsdaten und demografischen Angaben lassen sich mithilfe Künstlicher Intelligenz, und hier besonders dem Maschinellen Lernen, womöglich Hinweise ableiten, welche Behandlung eine Chance auf Erfolg hat.

Software gibt Ratschläge

Prof. Boeker ist Medizininformatiker mit einem Hintergrund als Mediziner und Informatiker an der TUM und leitet das aus sieben Konsortialpartnern bestehende Projekt DIFUTURE. „Unser gemeinsames Ziel ist es, für die Erforschung und damit mittelbar für die Behandlung von Krankheiten mehr und bessere Daten zur Verfügung zu stellen. Bessere Daten ermöglichen bessere

Forschung und können auch für neue Methoden der KI genutzt werden. Denn Daten können Leben retten.“

Auf der Grundlage der Daten soll intelligente Software Mediziner:innen Ratschläge für die erfolgversprechendste Therapie geben. Dafür durchforsten die spezialisierten und lernfähigen Algorithmen möglichst große Datenbestände. Sie analysieren beispielsweise, was bei anderen Patient:innen in ähnlich gelagerten Fällen gut funktioniert hat. Sie beziehen Kategorien wie Geschlecht und Alter genauso mit ein, wie zum Beispiel Vorerkrankungen, therapeutische Misserfolge oder genetische Komponenten. „Dabei können auch neue, bisher nicht bekannte Zusammenhänge aufgedeckt werden, um zum Beispiel für Patienten individuelle Behandlungen vorzuschlagen.“

Die größten Herausforderungen dabei sind die Datenqualität und die Zusammenführung in auswertbaren Datenbanken – hierfür anerkannte Standards zu entwickeln, ist eine der Hauptaufgaben von DIFUTURE. „Wir haben inzwischen die entsprechende Organisation und Technik mit zugehörigen Verträgen und Prozessen aufgebaut und rechtssicher gemacht. Das ist ein großer Erfolg für unser Projekt“, betont Boeker.



Medizinische Daten können bei Diagnose und Behandlung seltener Erkrankungen helfen. **BILD:** iStockphoto.com/gordenkoff

KI soll Arztbriefe verstehen

Boeker konzentriert sich in seiner eigenen Forschung vor allem darauf, aus teils langen, sehr individuell formulierten Arztbriefen und anderen medizinischen Texten automatisch die wichtigsten Informationen herauszufiltern und damit für eine tiefere Analyse zur Verfügung zu stellen. „Auch weiterhin werden Ärztinnen und Ärzte ihre Befunde und Informationen zu Patienten gerne in Texten dokumentieren, statt nur vorgegebene Kategorien anzukreuzen“, erläutert Boeker. „Doch das macht den Zugang für Datenforschende – und damit die Nutzung für die Wissenschaft und damit für eine Verbesserung der Behandlung – sehr umständlich. Unser Team, das auch eine Nachwuchsgruppe zur automatisierten Sprachverarbeitung umfasst, will das künftig mit intelligenten Texterkennungs-Algorithmen lösen.“

Datenschutz als zentrales Element

Ganz wesentlich ist für die Wissenschaftler:innen dabei der Datenschutz, der durch die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) auf europäischer Ebene geregelt ist. Um die Privatheit der Daten zu sichern, werden verschiedene Methoden wie Anonymisierung oder verteiltes Rechnen eingesetzt, bei dem die Daten das jeweilige Krankenhaus nicht verlassen. Für andere Analysen muss vorab die Zustimmung der Betroffenen eingeholt werden. Boeker erlebt hier große Bereitschaft bei den Patient:innen: „Sie wissen, dass sie mit ihren Daten anderen Kranken helfen können – und dass sie selbst von einem ebenso großzügigen Verhalten anderer Menschen profitieren.“

Das Konsortium DIFUTURE ist Teil der sogenannten Medizininformatik-Initiative, die in den vergangenen sechs Jahren vom Bundesforschungsministerium (BMBF) mit circa 180 Millionen Euro gefördert wurde. 2023 hat die zweite Förderphase begonnen, in der den zahlreichen beteiligten Forschenden noch einmal ein ähnlicher Betrag zur Verfügung gestellt wird, zusammen mit dem Netzwerk Universitätsmedizin des BMBF.

Präzisionsmedizin der Zukunft

Ein wichtiges Ziel der künftigen Forschung ist es zum Beispiel, die Bekämpfung von Krebserkrankungen zu verbessern. Unter Einbezug der Daten zur individuellen Ausprägung molekularer Marker in Krebszellen von Betroffenen soll die Künstliche Intelligenz ganz spezifische Behandlungsmethoden ableiten. „Diese Methodik wird gerade aufgebaut und wird über die bisherige Standarddiagnostik hinausgehen“, erläutert Prof. Boeker. „Auf dieser Basis unterstützen wir die Präzisionsmedizin der Zukunft.“ ■

i

Im Konsortium „**Data Integration for Future Medicine**“ (DIFUTURE) haben sich neben der TUM auch die Ludwig-Maximilians-Universität München, die Eberhard Karls Universität Tübingen, die Universität Ulm, ihre Universitätsklinik und die Universität Augsburg sowie das Universitätsklinikum Regensburg, die Universität des Saarlandes und das Universitätsklinikum des Saarlandes zusammengeschlossen. Die beteiligten Universitätsklinikum bauen an ihren Standorten medizinische Datenintegrationszentren auf, in denen Daten zusammengeführt werden, sodass eine gemeinsame und übergreifende Nutzung möglich wird.



Wissenschaftlerin Keija Chen beobachtet, wie ihr Roboter Kabel in die richtige Position bringt.

Team Roboter

Mit digitalen Zwillingen und Cybersecurity-Strategien gestalten Forschende der TUM die Wirtschaft der Zukunft mit. Dabei arbeiten sie eng mit internationalen Partnern aus Wirtschaft und Forschung zusammen.

TEXT VERA SPAETT

„Roboter werden in Zukunft nicht programmiert, sondern sie lernen von uns, was sie tun sollen. Menschen machen ihnen etwas vor und sie machen es nach.“

PROF. KLAUS BENGLER

Etwa hundert Roboterarme sind damit beschäftigt, Kabel zu montieren und Getriebeteile zusammenzufügen, gemeinsam zu lernen und nachzuahmen, was Wissenschaftler:innen ihnen zeigen. Die Maschinen stehen im neuen Robotik-Lab, das Herzstück des Leuchtturmprojekts KI.Fabrik der TUM. Es wurde im Februar 2023 im Deutschen Museum eröffnet und soll bis 2030 laufen. Das Ziel des Projekts ist es, eine Fabrik der Zukunft entstehen zu lassen. Darin sollen lernfähige und flexible Maschinen Menschen mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) und kooperativer Robotik in ihrer Arbeit in der Fertigung oder dem Logistikbereich unterstützen.

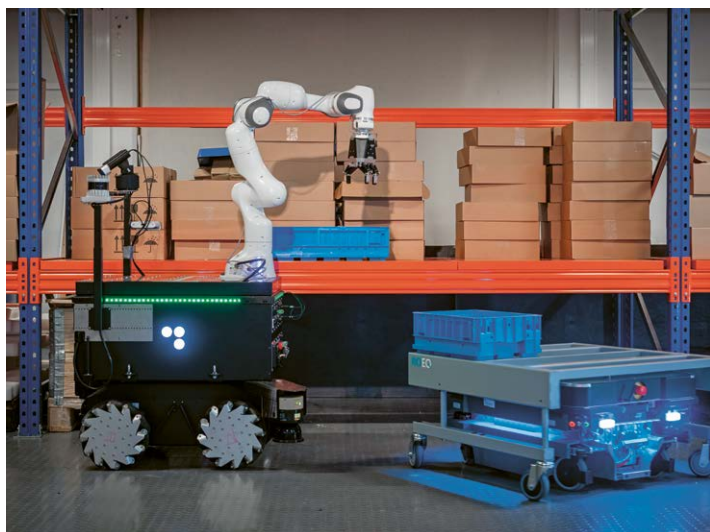
Selbstständiges Lernen

Roboter, die von einer KI-Plattform gesteuert werden, und ihre virtuellen Modelle, sogenannte digitale Zwillinge, sind die technologische Basis der KI.Fabrik. „Die ganze Fabrik ist in Daten simuliert. Bevor noch irgendein Bauteil wirklich da ist, kann der Roboter mit einem digitalen Zwilling schon üben, was er montieren soll“, erklärt Klaus Bengler, Leiter des Forschungs- und Entwicklungsprojekts in der KI.Fabrik, und ergänzt: „Roboter werden in Zukunft nicht programmiert, sondern sie lernen von uns, was sie tun sollen. Menschen machen ihnen etwas vor und sie machen es nach.“ Der Professor für Ergonomie will mit seinem Team und dem neuen Labor zeigen, dass Roboter Aufgaben selbstständig lernen, optimieren und ausführen können.

Praxisnahe Projekte

Kejia Chen kommt aus China und ist Teil des internationalen Teams. Sie ist seit Anfang 2022

Doktorandin an der TUM. Ihre Aufgabe ist es, Robotern beizubringen, Kabel in einer vorgegebenen Form, zum Beispiel wie den Buchstaben S, zu verlegen. Diese Tätigkeiten spielen beispielsweise in der Fertigung von Cockpits für Autos eine Rolle, wo diese eintönigen, sich ständig wiederholenden Handgriffe bisher von Menschen ausgeführt werden. Kejia Chen arbeitet daran, dass künftig zwei Roboterarme selbstständig das Kabel gemeinsam verlegen und fixieren. ▶



Flexible und autonome Transportfahrzeuge und Roboter spielen im neuen Robotik-Lab KI.Fabrik eine Schlüsselrolle.

Vernetzte Produktion

Chens Forschungsprojekt zeigt erste Erfolge: Sie kann eine gewünschte Kabelform in das System eingeben und der Algorithmus berechnet, wo die Klemmen zum Fixieren gesetzt werden müssen. Bis jetzt muss sie das noch von Hand machen, aber künftig sollen auch das die Roboterarme übernehmen. Im nächsten Schritt verlegen die beiden Maschinen in Teamwork das Kabel und befestigen es selbstständig, indem sie es in die Halterungen schieben. Obwohl es jetzt leicht und unkompliziert aussieht, steckt viel Arbeit darin. „Wir hatten anfangs Probleme, den richtigen Moment zu finden, wann und wie der zweite Arm dem ersten zu Hilfe kommt, ohne dass sie zusammenstoßen. Aber wir konnten das Problem lösen, und jetzt arbeiten sie sehr gut zusammen“, sagt sie. Der nächste große Schritt ist es, für ihre Roboter digitale Zwillinge zu schaffen. Diese können dann mit der echten Produktion in einer

Automobilfabrik vernetzt werden, und Kejia Chen kann komplexere Aufgaben simulieren und später mit den Robotern üben und ausführen.

Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft

Insgesamt arbeiten die Forschenden an acht Technologieschwerpunkten – von Teleoperation über kollektives Lernen bis hin zu Netzwerkdesign und mobiler Robotertechnik. Neben Wissenschaftler:innen aus der TUM School of Computation, Information and Technology und der TUM School of Engineering and Design sind auch viele Industriepartner in dem Konsortium vertreten. Für sie ist es entscheidend, sich auf geänderte, individuellere Anforderungen von Kund:innen einzustellen und den Wandel in den Fabriken umzusetzen – mithilfe lernfähiger und sensibler Roboter.



Wissenschaftler Diego Fernandez Prado (links) bespricht mit anderen Forschern der KI.Fabrik die Aufgabenverteilung im Robotik-Lab.



Prof. Marc-Oliver Pahl mit Projektion auf seiner Datenbrille in einem zukünftigen Augmented Reality Security Operation Center interagiert mit einem Kollegen.

BILD Céline Querniard / IMT Atlantique



Mehr Informationen:
kifabrik.mirmi.tum.de



Die **KI.Fabrik** ist ein neues Robotik-Lab der TUM, das im Februar 2023 im Deutschen Museum eröffnet wurde und bis 2030 laufen soll. Ziel des Leuchtturmsprojekts ist es, die Fabrik der Zukunft zu schaffen. Dabei sollen lernfähige und flexible Roboter die Menschen mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI) in ihrer Arbeit unterstützen. Hierfür bringt die TUM unter anderem ihre Expertise aus der TUM School of Computation, Information and Technology sowie der TUM School of Engineering and Design ein. Initiiert wurde die KI.Fabrik von Prof. Sami Haddadin, Executive Director des Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI). Die Hightech Agenda Bayern, das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie und das Bayerische Wissenschaftsministerium investieren 13 Millionen Euro in das Vorhaben. Von industrieller Seite unterstützen BMW, der Spezialist für Antriebstechnik Wittenstein, die Robotikunternehmen Franka Emika und Reactive Robotics, das Elektronikunternehmen TQ-Systems und der Maschinenbauer Linde Material Handling die technischen Entwicklungen.

Eine besondere deutsch-französische Forschungsfreundschaft

Mit dem Ziel, die Industrie in Frankreich und Deutschland auf solche künftigen Entwicklungen vorzubereiten und zu stärken, wurde 2016 ein weiteres Langzeitprojekt der TUM ins Leben gerufen: die „Deutsch-Französische Akademie für die Industrie der Zukunft“ (GFA). Darin arbeiten die TUM und das Institut Mines-Télécom (IMT) eng zusammen – in Forschung, Ausbildung und bei Innovationen. Das IMT ist die größte französische „grande école“ mit Standorten überall in Frankreich.

Seit der Gründung der GFA kooperieren deutsch-französische Tandems in über 27 unterschiedlichen Forschungsprojekten und kümmern sich gemeinsam um die Ausbildung von Studierenden und Doktorand:innen. Die Akademie vergibt zudem sogenannte SEED-Fördermittel an risikoreiche, aber vielversprechende Projektideen und unterstützt sie bei den Vorbereitungen von Bewerbungen für größere Grants zum Beispiel von der EU. Ihre Schwerpunktfelder sind Cybersicherheit, KI, zukunftsorientierte Produktionstechnologien und vernetzte Systeme.

3D-Brillen für mehr Cybersicherheit

„Die GFA ist ein lebendiges Forum, das den Austausch zwischen den beiden führenden Nationen Europas entscheidend stärkt. Zahlreiche motivierte Menschen engagieren sich hier, um die deutsch-französische Forschungszusammen- ▶

arbeit zu stärken“, sagt Prof. Marc-Oliver Pahl, Inhaber des Lehrstuhls „Cybersecurity for Critical Networked Infrastructures“ am IMT.

Der Wissenschaftler kennt beide Partner der Akademie sehr gut: Er war von 2008 bis 2019 an der TUM und ist jetzt Professor am französischen IMT Atlantique. Er hat selbst erfolgreich Forschungsprojekte wie zum Beispiel „TRUE-VIEW“ durchgeführt. Darin hat sich ein deutsch-französisches Forschungsteam mit dem Nutzen des Metaversums für die Bereiche Cybersicherheit und Privatsphäre beschäftigt. Diese Forschungsaktivitäten führten zum gemeinsamen Horizon Europe „CyberSecDome“-Projekt, das ab 2023 mit 13 Partnern, darunter TUM und IMT, und mehr als sechs Millionen Euro von der EU gefördert wird.

Prototypen für die erweiterte Realität

Computersysteme werden immer allgegenwärtiger: Ständig werden überall Daten über uns erfasst und verarbeitet – ohne dass uns dies überhaupt bewusst ist. Daher haben Pahl und sein Team mithilfe ihres Projekts erforscht, wie das Metaversum uns dabei helfen kann, diese uns umgebende unsichtbare Datenerfassung und -verarbeitung zu erkennen. Im Metaversum tragen die Nutzer 3D-Headsets, mit denen sie die virtuelle Welt betreten können. Die Forschenden entwickelten im Rahmen von Machbarkeitsstudien verschiedene Prototypen für die sogenannte erweiterte Realität (Virtual/Augmented Reality). Dabei entwarfen die Wissenschaftler:innen Szenarien, in die man sich mittels 3D-Headset begeben kann, unter anderem die Visualisierung von WiFi-Signalen im Informatik-Gebäude der TUM, Informationsverarbeitung in der Fabrikautomatisierung oder Verarbeitung von Klimadaten.

Lebendiger Austausch und neue Lernformate

Neben seinen Forschungstätigkeiten ist Marc-Oliver Pahl bei der Akademie im Lenkungsausschuss sowie für die „Future Education“ aktiv. Seit vielen Jahren lehrt er, beschäftigt sich mit digitalen Lernformaten und leistete Pionierarbeit

beim E-Learning. Die GFA arbeitet daher an kostenlosen digitalen Lernformaten wie MOOCs, unter anderem zum Thema „Future of Work“. Die Mission der GFA ist es, lebenslanges Lernen über die Veränderungen der Arbeitswelt und der Digitalisierung in der Wirtschaft nicht nur für internationale Studierende und Doktorand:innen, sondern auch für Fachpersonal zu fördern.

In deutsch-französischer Zusammenarbeit organisiert die GFA PhD Schools, Workshops und Hackathons für Studierende, Doktorand:innen und Wissenschaftler:innen aus unterschiedlichen Ländern mit Partnern aus der Industrie. Über 35 große und mittelständische Unternehmen aus Deutschland und Frankreich arbeiten mit der GFA zusammen. „Es ist unglaublich toll zu sehen, wie viele Partner in Industrie und Wissenschaft die GFA schon für sich gewinnen konnte“, sagt Marc-Oliver Pahl. ■

i

Der Artikel wurde bereits auf der Webseite „Research in Bavaria“ veröffentlicht, einer gemeinsamen Marketing-Initiative des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst und der bayerischen Hochschulen. Sie richtet sich an wissenschaftliche Nachwuchskräfte aus aller Welt.

Mehr zu Research in Bavaria:
www.research-in-bavaria.de

i

Die **Deutsch-Französische Akademie für die Industrie der Zukunft** (GFA) fördert die Zusammenarbeit zwischen führenden europäischen Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen. Sie wurde 2016 vom französischen Institut Mines-Télécom (IMT) und TUM gegründet. Die Akademie konzentriert sich auf gemeinsame Forschung, Bildung und Innovation und entwickelt Lösungen für die Herausforderungen, die die zunehmende Digitalisierung von Industrieprozessen mit sich bringt.

Mit Organoiden gegen Krebs und Diabetes

Der Biologe und Medizinforscher Matthias Hebrok bekommt eine Bayerische Spitzenprofessur. Das Bayerische Wissenschaftsministerium unterstützt damit seine wissenschaftliche Arbeit als Professor für Angewandte Stammzell- und Organoidsysteme an der TUM.

TEXT CAROLIN LERCH

i

Die **Organoidforschung** ist ein Schwerpunkt an der TUM. Mit dem Bau des Center for Organoid Systems am Forschungszentrum Garching soll eine in Europa einzigartige Einrichtung entstehen, in der die einmaligen Bedingungen der TUM als technische Hochschule mit eigenem Universitätsklinikum genutzt werden, um diese hochmoderne Technologie in die medizinisch-klinische Anwendung zu bringen.

Prof. Hebrok ist ein international hoch anerkannter Forscher. Er studierte Biologie an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Nach Beendigung seiner Promotionsstudien am Max-Planck-Institut für Immunbiologie forschte er als Postdoktorand mit einem Fellowship des Howard Hughes Medical Institute an der Harvard University, USA. Anschließend übernahm er eine Professur an der University of California San Francisco und leitete dort von 2010 bis 2020 das Diabetes Center. Hebrok ist Direktor des neuen TUM Center for Organoid Systems (COS), mit dem die TUM eine tragfähige Brücke zwischen der Medizin am Klinikum rechts der Isar und dem Biomedical Engineering am Campus Garching sowie dem Institute for Diabetes and Organoid Technology (IDOT) bei Helmholtz Munich schlägt.

„Über die Berufung auf die Spitzenprofessur freue ich mich sehr und danke dem Bayerischen Staatsministerium für diese herausragende Unterstützung und die Forschungsmöglichkeiten, die sich daraus ergeben“, sagt Hebrok.



Matthias Hebrok wird mit der Förderung im Rahmen der Bayerischen Spitzenprofessur zu Diabetes und Bauchspeicheldrüsenkrebs forschen. **BILD** Uli Benz / TUM

„Unsere Wissenschaft soll Menschen helfen. Wir arbeiten an Pankreasorganoiden, vereinfacht gesagt künstlich hergestellten Mini-Versionen der Bauchspeicheldrüse in Zellkultur. Damit verfolgen wir zwei Ziele: Zum einen möchten wir insulinproduzierende Betazellen nachbilden und verbessern, um Zellersatztherapien für Patient:innen mit Diabetes zu ermöglichen. Zum anderen möchten wir Bauchspeicheldrüsenkrebs genauer verstehen, um frühzeitige Diagnostika und Therapien zu entwickeln“, fasst er seine Forschungsschwerpunkte zusammen.

Das Spitzenprofessurenprogramm ist Teil der Hightech Agenda Bayern. Eine Berufung im Rahmen des Programms ist mit bis zu fünf Millionen Euro bei einer Laufzeit von fünf Jahren dotiert. ■

3,8 Millionen für Organoid-Forschung

Die Heinz Nixdorf Stiftung stellt der TUM mehr als 3,8 Millionen Euro zur Erforschung von organoiden Modellsystemen zur Verfügung.

TEXT ULRICH MEYER

Organoide sind außerhalb des Körpers erzeugte Miniorgane. Sie wachsen unter Laborbedingungen, ähnlich wie Zellkulturen. Mit ihnen kann man untersuchen, wie Organe entstehen und funktionieren. Auch krankhafte Fehlentwicklungen lassen sich damit studieren. Dies ist besonders für Wirkstofftests interessant und eröffnet die Möglichkeit, individuelle Therapien für Patient:innen zu entwickeln. Zudem hat die Organoid-Technologie das Potenzial, Tierversuche langfristig zu reduzieren.

Das Geld der Heinz Nixdorf Stiftung wird in eine Stiftungsprofessur für KI-unterstützte Organoid-Entwicklung und in ein hochspezialisiertes „Heinz Nixdorf Labor für Organoidsystem-Analytik“ fließen. Die Heinz Nixdorf Professur für KI-unterstützte Organoid-Entwicklung soll insbesondere die Gewinnung und integrative Analyse der Datensätze aus zellulären Mikrosystemen beziehungsweise Organoiden erforschen. Das „Heinz Nixdorf Labor für Organoidsystem-Analytik“ wird die vollautomatisierte Generierung von Organoid-, Genomics- und Proteomics-Analysen ermöglichen. Das Labor und die Professur werden künftig im gerade im Bau befindlichen Gebäude des neu gegründeten Center for Organoid Systems beherbergt, das zum Munich Institute of Biomedical Engineering (MIBE) gehört.

Hoffnung für die Behandlung von Krebs

Universitätspräsident Thomas F. Hofmann betont: „Die Organoid-Technologie hat revolutionäres Potenzial, die komplexen Prozesse der Organentwicklung und Krebserkrankungen effektiver zu erforschen und neue Zugänge zu biomedizinischen Innovationen zu schaffen. Das dafür notwendige Zusammenwirken von Medizin, Naturwissenschaften, Biotechnologie, Ingenieurwissenschaften und Künstlicher Intelligenz werden zum unmittelbaren Nutzen für den Menschen.“

Dr. Horst Nasko, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Heinz Nixdorf Stiftung, weist darauf hin, dass die Informationstechnologie auch und gerade in der medizinischen Forschung immer stärker zur Anwendung kommt: „Mit diesem Projekt soll unter anderem versucht werden, die komplexen Prozesse in den Zellen und Organen des Körpers informationstechnisch abzubilden und damit im Rahmen der Organoid-Forschung einen wesentlichen Beitrag zu leisten.“ ■



Mehr erfahren:
www.bioengineering.tum.de



Forschende vom Lehrstuhl für Energiesysteme an der Pilotanlage zur Gasreinigung und CO₂-Abscheidung im Technikum an der TUM. **BILD** Tassilo Letzel / TUM

Klimaneutrale Chemieindustrie mit Wasserstoff

Im bayerischen Chemiedreieck wird künftig an der klimaneutralen Transformation der gesamten chemischen Industrie in Deutschland geforscht. Dabei geht es vor allem um die Nutzung von Wasserstoff als Energieträger und Ausgangsstoff für wichtige Grundchemikalien. Die wissenschaftliche Leitung liegt bei der TUM.

TEXT ULRICH MEYER

Ziele einer nachhaltigen, wasserstoffbasierten Chemie sind unter anderem die Herstellung von „grünem“ Methanol aus erneuerbarem Strom und die Umwandlung von Reststoffen in wertvolle Chemikalien durch ein plasmaunterstütztes Waste-to-X-Verfahren. Gefördert wird das „Verbundvorhaben H₂-Reallabor Burghausen“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit rund 39 Millionen Euro. Weitere 12 Millionen kommen von der Industrie.

Prof. Hartmut Spliethoff vom Lehrstuhl für Energiesysteme ist als Projektleiter des H₂-Reallabors überzeugt: „Das Projekt wird einen wichtigen Beitrag zur Energiewende in der chemischen Industrie leisten.“

Das H₂-Reallabor, eine Initiative der Stadt Burghausen, soll als Leuchtturmprojekt Forschungsergebnisse für die Transformation der gesamten deutschen Chemieindustrie zur Verfügung stellen. Es geht um den Weg in eine klimaneutrale Wasserstoffwirtschaft. Insgesamt sind 36 Projektpartner aus Wissenschaft und Industrie daran beteiligt. Die TUM erhält eine Forschungsförderung von 17 Millionen Euro. Das ChemDelta Bavaria im Südosten des Freistaats ist die größte Chemieregion in Bayern mit 19 weltweit tätigen Unternehmen, 20.000 Beschäftigten und mehr als 10 Milliarden Euro Umsatz pro Jahr. ■

Kraftstoffe aus dem Labor

Die TUM arbeitet an alternativen Kraftstoffen. Das neue Kooperationsprojekt Synergy Fuels wird vom Bundesverkehrsministerium mit insgesamt 13,6 Millionen Euro gefördert.

TEXT ULRICH MEYER

Der Verkehr muss klimafreundlicher werden. Dafür müssen die CO₂-Emissionen sinken, die entstehen, wenn man herkömmliche Kraftstoffe verbrennt. Neue, nachhaltige Kraftstoffe lassen sich in Biokraftstoffe aus Rest- und Abfallstoffen sowie strombasierte Kraftstoffe (E-Fuels) einteilen, welche aus Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Wasser durch den Einsatz erneuerbarer elektrischer Energie hergestellt werden (Power-to-X-Technologie).

Ziel des Projekts Synergy Fuels ist, die Produktion von Biokraftstoffen mit der von E-Fuels zu kombinieren und dafür ein integriertes Raffinerie-Konzept zu entwickeln. Diese neuartige stoffliche und energetische Integration bestehender Konzepte bei der Nutzung von biogenen Reststoffen, CO₂ und erneuerbarer Energie soll die Produktion nachhaltiger Kraftstoffe effizienter gestalten. Am Projekt sind sechs Professuren des Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit sowie Partner aus Industrie und Wissenschaft beteiligt. Die TUM erhält 5,7 Millionen der insgesamt 13,6 Millionen Euro, mit denen das Bundesverkehrsministerium das Projekt Synergy Fuels über eine Laufzeit von vier Jahren fördert.

Kein „Königsweg für Nachhaltigkeit“

Warum Synergien verschiedener Technologien im Bereich der nachhaltigen Verkehrsentwick-

lung entscheidend sind, erklärt Prof. Volker Sieber. Er ist Rektor des TUM Campus Straubing und als Leiter des Lehrstuhls Chemie Biogener Rohstoffe einer der Projektbeteiligten: „Lokale Gegebenheiten und unterschiedliche Anwendungsgebiete bedingen, dass wir nicht auf eine einzelne Technik setzen können – es gibt nicht den singulären Königsweg, um Nachhaltigkeit im Verkehrssektor voranzutreiben. Wir fokussieren uns deshalb auf die Kombination aus thermochemischen, elektrochemischen und biotechnologischen Verfahren.“

Das Vorhaben Synergy Fuels konzentriert sich insbesondere auf Verkehrsbereiche, in denen die Reduktion von Treibhausgasemissionen nicht leicht realisierbar ist. Grund dafür ist die schwere Elektrifizierbarkeit einzelner Sektoren wie des Flugverkehrs. Die Zusammenarbeit der Projektpartner beschleunigt in diesem Bereich den Technologie- und Innovationstransfer, sodass letztendlich Projektergebnisse Anwendung in der Praxis finden. „Die technologische Reife für einen Markteintritt und den realen Einsatz steht im Fokus unserer Forschung und wird durch die Beteiligung von Industriepartnern gewährleistet“, sagt Projektkoordinator Jakob Burger, der die Professur für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik am TUM Campus Straubing innehat.

Straubing ist stärkster Projektpartner

Mit 5,7 Millionen Euro erhalten sechs Professuren des TUM Campus Straubing den größten Anteil der Fördersumme. Als Integrative Research Center der TUM steht der Campus Straubing für die fächerübergreifende Forschung und Lehre zur Realisierung eines nachhaltigen Rohstoff- und Energiewandels. Damit ist er prädestiniert für derartige Kooperationsprojekte. Die gemeinsame Arbeit der Projektpartner wird durch die Gründung eines nationalen Forschungszentrums für erneuerbare Kraftstoffe institutionalisiert.

Fraunhofer und Firmen unterstützen

Zu den Projektpartnern gehören neben der TUM das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB (Institutsteil Straubing), Fraunhofer UMSICHT (Institutsteil Sulzbach-Rosenberg), das Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, die Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, die Martech GmbH, die Volkswagen AG und das Bundesministerium für Digitales und Verkehr. ■

In einem Labor am TUM Campus Straubing wird an der Fermentation nachwachsender Rohstoffe und an der Entwicklung nachhaltiger Produktionsverfahren von Biofuels geforscht. **BILD** Andreas Heddergott / TUM



Dr. Oetker unterstützt Start-ups

Der Lebensmittelhersteller Dr. Oetker engagiert sich für Start-ups an der TUM. Das Geld fließt in das von TUM und UnternehmerTUM gemeinsam gegründete Venture Lab Food-Agro-Biotech.

TEXT ULRICH MEYER

Die TUM Venture Labs treiben Unternehmensgründungen mit einem weltweit wettbewerbsfähigen Förderprogramm voran. Spezifisch auf bedeutende Technologiefelder in Deep Tech und Life Sciences ausgerichtet, schaffen sie dynamische Ökosysteme aus Start-ups, Wissenschaft, Investoren und erfahrenen Unternehmen.

Das TUM Venture Lab Food-Agro-Biotech fördert interdisziplinäre Innovationen in den Lebenswissenschaften über Forschung in der Genetik und Biologie, über die Herausforderungen im Agrarbereich bis hin zur Produktions- und Prozesstechnologie der Lebensmittel und Getränke der Zukunft. Es ist am TUM Campus Weihenstephan angesiedelt und bietet Labors mit umfangreichen technischen Gerätschaften, die von Start-ups für Entwicklung und Produktion genutzt werden können. Künftig wird das Venture Lab von Dr. Oetker unterstützt. Die entsprechende Vereinbarung unterzeichneten Oetker-Geschäftsleitungsmitglied Claudia Willvonseder und Dr. Philipp Gerbert, Geschäftsführer der TUM Venture Labs, am 31. März 2023.

„Uns ist diese Partnerschaft mit den TUM Venture Labs wichtig“, sagte Willvonseder, Mitglied der Geschäftsführung der Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG und fügte hinzu: „Mit Blick auf eine dynamische, digitalisierte Zukunft und unser aller Herausforderungen in Bezug auf Nachhaltigkeit sehen wir es als essenziell an, Innovationen durch Austausch mit und Investitionen in Start-ups und junge Gründer zu fördern.“



v.l.n.r.: Dr. Matthias Berger, Forschungsleiter bei Dr. Oetker, Claudia Willvonseder, Mitglied der Geschäftsführung bei Dr. Oetker, Roman Werner, Managing Director des Venture Labs Food-Agro-Biotech, Dr. Sandra Bogdanovic, TUM Fundraising, Dr. Philipp Gerbert, Geschäftsführer der TUM Venture Labs, Stefan Drüssler, UnternehmerTUM.
BILD Andreas Heddergott / TUM

„Wir freuen uns sehr, mit Dr. Oetker einen innovativen und zutiefst unternehmerisch geprägten Partner gewonnen zu haben“, sagte Venture-Labs-Chef Gerbert. „Besonders beeindruckt sind wir von der inspirierenden Energie, mit der Dr. Oetker das Thema Nachhaltigkeit vorantreibt, nicht nur in den Ernährungsprodukten selbst, sondern auch in der gesamten Wertschöpfungskette, von nachhaltiger Landwirtschaft bis Verpackung und Logistik.“ ■

Maschinen im Metaverse

Für die Entwicklung eines „Industrial Metaverse“ werden internationale Expert:innen mit Wissenschaftler:innen am TUM Institute for Advanced Study zusammenarbeiten. Die Schwerpunkte sind Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Robotik sowie Computersimulation. Siemens fördert dies mit 2,4 Millionen Euro.

TEXT ULRICH MEYER

Im sogenannten industriellen Metaversum können technische Anlagen, Bauwerke, Städte oder auch Energienetze und Transportsysteme mit ihren Funktionen simuliert werden. Dabei spielen auch Verhaltensweisen ihrer Betreiber:innen und Nutzer:innen eine wichtige Rolle. In dieser digitalen Welt können Probleme antizipiert, Fehler gefunden und Prozesse verbessert werden, ohne dass dabei ein Schaden in der realen Welt entsteht.

Mit den Schwerpunkten „Token Economics“, „Web3 Architecture“, „Digital Twin“, „Autonomous Systems“ und „Trustworthy Artificial Intelligence“ verbindet das TUM Institute for Advanced Study (TUM-IAS) mit den von Siemens finanzierten Hans Fischer Fellowships internationale Wissenschaftsexpertise mit der Spitzenforschung der TUM School of Computation, Information and Technology (CIT), des Munich Data Science Institute (MDSI) sowie des Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI).

Universitätspräsident Thomas F. Hofmann betonte: „Gemeinsam mit unserem Partner of Excellence Siemens treiben wir die Wissensgenerierung, die Technologieentwicklung und die Gestaltung der virtuellen Welt weiter voran. Mit dem Bau des Siemens Technology Center auf dem TUM-Campus Garching ergeben sich einmalige Möglichkeiten, die digitale Transformation im Schulterschluss von Wissenschaft und Wirt-

schaft zu forcieren. Diese Entwicklungen bekommen durch die neuen Hans Fischer Fellowships nun weitere Schubkraft.“ Dr. Norbert Gaus, Executive Vice President Research and Predevelopment bei Siemens Technology, sagte: „Unsere enge und bewährte Partnerschaft mit der TUM und dem TUM Institute for Advanced Study bietet exzellente Möglichkeiten, die enge Zusammenarbeit mit international renommierten Wissenschaftlern weiter zu vertiefen.“

Die Hans Fischer (Senior) Fellowships ermöglichen internationalen Forschenden der Spitzenklasse gemeinsam mit einer fachlich korrespondierenden Forschungsgruppe der TUM, gewagte Ideen für zukunftsorientierte, nachhaltige Themen zu bearbeiten. Mit seinem Fellowship-Programm fördert das TUM-IAS die Zusammenarbeit zwischen jungen und erfahrenen Wissenschaftler:innen, zwischen internationalen Forschungseinrichtungen, aber auch zwischen Universität und Industrie. ■

i

Das **TUM Institute for Advanced Study** (TUM-IAS) in Garching ist ein internationales und interdisziplinäres Forschungsinstitut. Es dient der Etablierung interdisziplinärer Forschungsschwerpunkte und dem weiteren Ausbau exzellenter Forschung an der TUM, frei von administrativen Belastungen des Universitätsalltags.

PROJEKTWOCHEN 2023

Lernen, über Disziplinen hinweg zu denken

Ob Nachhaltigkeit, Digitalisierung oder Gesundheitsversorgung – viele der wichtigsten Themen unserer Zeit überschreiten fachliche Grenzen. Eine Lösung bieten die Projektwochen, ein neues Lehrformat, in dem sich Studierende und Lehrende über Disziplinen, Studiengänge und Standorte hinweg jeweils einer komplexen Fragestellung widmen. So verlief die Pilotphase.

TEXT KONSTANTIN GÖTSCHEL

Mehr als 30 Projekte wurden in der ersten Runde im Januar 2023 umgesetzt: Studierende aus allen Fachbereichen konnten sich dabei herausfordernden Aufgaben stellen, neue Kommiliton:innen kennenlernen und besondere Orte entdecken. Für die Teilnahme gab es zudem Credits. Ziel war es, in den multidisziplinären Teams nicht nur die fachliche Expertise zu erweitern, sondern auch überfachliche Kompetenzen zu stärken.

Im Rahmen der Projektwochen 2023 wurden disziplinübergreifende Lehrveranstaltungen gefördert, die ein hohes Maß an Reflexivität, die Arbeit in heterogenen Teams und das proaktive und selbstgesteuerte Lernen der Studierenden in den Mittelpunkt stellten. Hier stellen wir drei Beispiele vor.

Künstliche Intelligenz im Dienst der Gesellschaft

Die Gruppe „Responsible Robotics“ verbrachte vier Tage gemeinsam im Forschungszentrum Geriatronik in Garmisch-Partenkirchen. Hier loteten die Teilnehmenden die Möglichkeiten aus, mithilfe von Assistenzrobotern wie GARMI Lösungen für die alternde Gesellschaft und den Pflegefachkräftemangel zu entwickeln.

Gaming und Sozialwissenschaft

Raus aus der Uni hieß es auch beim Game Jam: Im Theaterlabor der Münchner Kammerspiele näherten sich Studierende spielerisch und interaktiv sozialwissenschaftlichen Themen, konkret: den Verflechtungen und Abhängigkeiten des illegalen Wirtschaftssystems rund um den Kokaanbau in Südamerika.



Gemeinsam mit GARMi, einem Roboterassistenten für ältere Menschen, suchten Studierende bei den Projektwochen 2023 nach Möglichkeiten, dem Mangel an Pflegekräften zu begegnen. **BILD** ProLehre / TUM

Nachhaltigkeit im Breitensport

Beim MTV München von 1879 e. V. entwickelten derweil die Teilnehmer:innen des Behavioral-Economics-Projekts konkrete Vorschläge, wie der Cluballtag nachhaltiger werden kann. Denn als einer der größten Münchner Sportvereine will der MTV mit gutem Beispiel vorangehen und bis 2030 klimaneutral werden. Um dieses Ziel zu erreichen, waren die kreativen Ideen der Studierenden gefragt. ■

i

Die nächsten **Projektwochen** finden vom 8. bis 12. Januar 2024 statt.



Bayerisches Staatsministerium für
Wissenschaft und Kunst

i

Die **Projektwochen** sind Teil der TUM Agenda 2030, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und vom Freistaat Bayern im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern gefördert wird.



Hui Qi Yeo forscht als Postdoc bei TUMCREATE an neuen Technologien, um proteinhaltige Lebensmittel für die Hightech-Metropole Singapur zu erzeugen. **BILD** Israel Tan Si Lie

Proteine für die Megacity

Der südostasiatische Stadtstaat Singapur will bis 2030 ein Drittel der benötigten Lebensmittel vor Ort erzeugen. Klingt ambitioniert? Forschende der TUM helfen mit, dieses Ziel zu erreichen.

TEXT CHRISTIAN SCHNURR, UNDINE ZILLER

Dr. Oliver Watkins öffnet die Tür der Growth Chamber, eines geschlossenen Pflanzkastens, so hoch wie ein Familienkühlschrank. Darin wachsen Sojapflänzchen in violette Licht getaucht, ordentlich in Reihen, auf vier übereinanderliegenden Etagen. „Meine Kollegen können hier die Zufuhr von Licht, Wasser und Dünger genau steuern und so das Wachstum der Pflanzen exakt kontrollieren. Pestizide sind nicht notwendig“, sagt der Chemiker bei seiner Tour durch das Labor im CREATE Tower, einem Forschungshochhaus im Südwesten von Singapur. „Der entscheidende Vorteil ist, dass Vertical Farming so wenig Platz benötigt.“

Hightech-Metropole mit knappen Ressourcen

In Singapur leben rund 5,7 Millionen Menschen auf einer Fläche der Größe Hamburgs. Die südostasiatische Metropole verfügt kaum über Ackerland: Aufgrund von Wohnungsbau und Infrastrukturprojekten ist die landwirtschaftliche Fläche auf zuletzt ein Prozent gesunken. Als Antwort darauf hat sich die Regierung Singapurs zum Ziel gesetzt, dass bis 2030 ein Drittel der hier konsumierten Nahrungsmittel auch vor Ort erzeugt werden soll, 2019 waren es noch weniger als 10 Prozent. Damit soll die Abhängigkeit von Importen, Lieferengpässen und Preisschwankungen auf dem internationalen ▶



In einer Growth Chamber wachsen Sojapflanzen auf mehreren Etagen.

BILD Christian Schnurr / TUM



Oliver Watkins forscht als Postdoc bei TUMCREATE an Reststoffen aus der Aquakultur, die auch als Ausgangsstoffe für proteinreiche Lebensmittel infrage kommen. **BILD** Israel Tan Si Lie

Lebensmittelmarkt verringert werden. Das Land investiert hohe Fördersummen in Forschungsprojekte zu nachhaltiger Aquakultur, urbaner Landwirtschaft und neuen Lebensmitteltechnologien.

Lebensmittel vom Ergebnis her gedacht

Eines der Projekte: Proteins4Singapore. In diesem arbeiten rund 40 Forschende von TUMCREATE, der Nanyang Technological University und weiteren Partnerinstitutionen an proteinreichen Lebensmitteln, die wie Fleisch oder Tofu verwendet werden könnten. „Wir versuchen nicht, bekannte Lebensmittel zu optimieren, sondern gehen vom Ziel aus und fragen uns: Was wollen wir herstellen und mit welchen Rohstoffen und Verfahren lässt sich das am besten erreichen?“, sagt Thomas Becker, Projektleiter und Professor für Brau- und Getränketechnologie. Reverse Food Engineering heißt diese Herangehensweise in der Lebensmittelforschung. „Unser Ziel ist ein gesundes, proteinreiches Lebensmittel, das den Menschen hier in Singapur gut schmeckt und sich möglichst nachhaltig vor Ort herstellen lässt. Es soll wie Huhn schmecken und auch beim Hineinbeißen in Textur und Konsistenz daran erinnern“, sagt Becker.

Die Forschenden rollen den Prozess der Lebensmittelherstellung von hinten auf, suchen nach geeigneten Rohstoffen und Anbaumethoden und experimentieren mit verschiedenen Verarbeitungsprozessen – von der Hydrolyse über die Fermentation bis zum 3D-Druck. „Das Besondere an unserem Projekt ist die breite Herangehensweise: Das Team deckt den gesamten Herstellungsprozess ab und bringt ganz unterschiedliche Perspektiven mit – von den Agrarwissenschaften über die Lebensmittelchemie und -technologie bis hin zur Sensorik“, sagt Prof. Becker.

Algen, die nach Huhn schmecken

Für den Geschmack des gesuchten Proteinprodukts ist auch Nadyssa Willanda zuständig. Sie promoviert bei Prof. Corinna Dawid an der TUM School of Life Sciences und forscht an Algen, neben Soja eine der wichtigsten Ausgangsressourcen für alternative Proteinprodukte. Sie lassen sich in sogenannten Fotobioreaktoren produzieren und benötigen als Nährsubstanz lediglich eine Stickstoff- und Phosphorquelle sowie Spurenelemente. „Dafür identifizieren und quantifizieren wir in einem ersten Schritt die geschmacks- und geruchsaktiven Komponenten der Mikroalgenmasse“, erklärt Nadyssa Willanda.

In einem zweiten Schritt werden die Wachstums- und Extraktionsbedingungen derart beeinflusst, dass die aus den Algen gewonnenen Proteine in der sinnlichen Wahrnehmung des Produktes, also der Sensorik, Hühnerfleisch ähneln. „Nur wenn man weiß, wie Geschmack auf molekularer Ebene entsteht, kann man ihn auch gezielt beeinflussen“, sagt Willanda. „Beispielsweise indem man die Produktionsbedingungen anpasst oder Enzyme zugibt.“ Dass das fertige Proteinprodukt in Singapur später auch angenommen wird, kann sich die aus Indonesien stammende Forscherin gut vorstellen: „Soja- und Algenprodukte gehören seit jeher zur südostasiatischen Küche.“ Aber die Menschen Singapurs stehen auch Einflüssen anderer Esskulturen offen gegenüber. Bestes Beispiel dafür sind die Hawker Centres: In den zum UNESCO-Weltkulturerbe gehörenden Food Courts treffen Einflüsse aus der chinesischen, malaischen und indischen Küche zusammen. ►

„Nur wenn man weiß, wie Geschmack auf molekularer Ebene entsteht, kann man ihn auch gezielt beeinflussen.“

NADYSSA WILLANDA

Nadyssa Willanda hat an der TUM Lebensmittelchemie studiert und arbeitet nun bei Proteins4Singapore daran, den Geschmack proteinhaltiger Lebensmittel aus Soja und Algen zu optimieren.

BILD Andreas Heddergott / TUM





Der CREATE Tower in einem der Univiertel von Singapur. **BILD** Richard Koh / TUMCREATE

Kleines Land, große Ideen

Vielfalt auf engstem Raum – das gilt in Singapur laut Michael Rychlik auch für die Forschung. „Singapur ist ein akademischer Hub. Zahlreiche internationale Top-Universitäten haben hier ein Standbein. Das Land versteht es, Forschende auf Spitzenniveau aus der ganzen Welt anzuziehen“, sagt der Professor für Analytische Lebensmittelchemie, der bei Proteins4Singapore für Aspekte der Lebensmittelsicherheit zuständig ist. Neben seiner Forschung unterrichtet er seit mehreren Jahren auch bei TUM Asia, dem Lehrcampus der TUM in Singapur. Moderne Unterrichtsräume, ein hoher Grad an Digitalisierung und das begeisterte Engagement der Lernenden haben ihn in dem Stadtstaat immer wieder beeindruckt. „Singapur ist ein äußerst wettbewerbsorientiertes Pflaster“, stellt Prof. Rychlik fest und fügt hinzu: „Aber die Tatsache, dass sich alles auf so engem Raum abspielt, führt auch fast automatisch zur Kooperation und Interdisziplinarität.“

„Singapur ist so klein. Man kommt leicht mit anderen Forschungsthemen in Berührung und wird wahrhaft zum Allrounder“, sagt auch Oliver Watkins, der gemeinsam mit Kolleg:innen von TUMCREATE für die analytischen Messinstrumente, wie hochauflösende Massenspektrometer, zuständig ist. Er schätzt den breiten Ansatz des Projekts Proteins4Singapore: „Hier arbeiten Menschen aus aller Welt und aus ganz unterschiedlichen Disziplinen zusammen – das finde ich unglaublich inspirierend.“ ■

i

TUMCREATE wurde 2010 als Forschungscampus gegründet, um Forschungsk Kooperationen zwischen Singapur und der TUM zu fördern. Als Teil des von der National Research Foundation Singapore geförderten Campus for Research Excellence and Technological Enterprise (CREATE) hat die TUM die Möglichkeit, auf Forschungsmittel aus Singapur zurückzugreifen und mit lokalen Institutionen sowie mit weltweit führenden Universitäten zusammenzuarbeiten. In enger Wechselwirkung mit Lehre und Weiterbildung bei TUM Asia – dem Lehrcampus der TUM in Singapur – arbeiten Forschende neben dem Projekt Proteins4Singapore auch in den Bereichen Elektromobilität, Medizintechnik und nachhaltige Energiesysteme.



Dr. Stefan Klade hat seine Leidenschaft für alles Essbare schon mehrfach zum Beruf gemacht – zunächst als Koch, dann als Wissenschaftler im Bereich Lebensmittelchemie und zuletzt als Forschungsdirektor beim Projekt Proteins4Singapore. **BILD** Israel Tan Si Lie

Von der Küche ins Labor

Stefan Klade liebt Essen. Als Achtjähriger lernt er an der Volkshochschule erste Rezepte, nach der Ausbildung zum Koch arbeitet er in einem Münchner Sternerrestaurant. Dann entschließt er sich zu studieren und zu promovieren – im Fach Lebensmittelchemie. Heute ist er Forschungsdirektor bei TUMCREATE in Singapur.

TEXT UNDINE ZILLER

„Wir wollen die Herstellung von Lebensmitteln im städtischen Umfeld neu denken.“

DR. STEFAN KLADE

Mit seiner Leidenschaft für Kulinarik ist Dr. Stefan Klade in seiner Wahlheimat Singapur nicht allein: „Auswärts zu essen gehört hier zum Alltag“, sagt der gebürtige Nürnberger. „In Singapur gibt es eine unglaubliche Vielfalt – von kleinen Essensständen in den Gemeinschaftshöfen der Wohnblöcke bis hin zu gehobenen Restaurants. Deshalb drehen sich auch im Büro viele Gespräche darum, wo man zuletzt gut gegessen hat und was man als nächstes ausprobiert.“

Stefan Klades Arbeitsplatz liegt mitten im lebendigen Unviertel der Metropole Singapur. Etwa 40 Wissenschaftler:innen arbeiten bei TUMCREATE. Hier führt die TUM gemeinsam mit Partneruniversitäten, Unternehmen und Behörden verschiedene Forschungsprojekte durch, darunter auch Proteins4Singapore, die Herzensangelegenheit von Stefan Klade. Forschende aus den Bereichen Ernährungswissenschaft, Verfahrenstechnik, Lebensmittelchemie und Agrarwissenschaften entwickeln hier proteinreiche Produkte, die gut schmecken, gesund sind und sich möglichst nachhaltig vor Ort herstellen lassen. Denn der Stadtstaat ist aufgrund des begrenzten Platzes fast vollständig auf Importe angewiesen. Bis 2030, so das Ziel der Regierung Singapurs, soll etwa ein Drittel der hier verzehrten Lebensmittel auch vor Ort erzeugt werden.

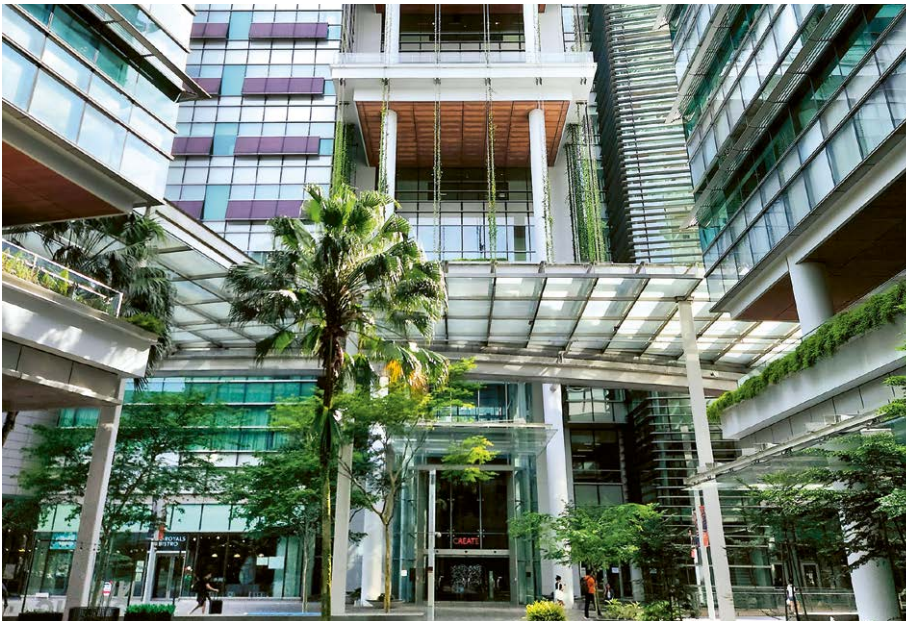
Pflanzen im Schrank

„Bei Proteins4Singapore geht es uns darum, die technologischen Möglichkeiten zu erweitern und die Herstellung von Lebensmitteln im städtischen Umfeld neu zu denken. Dabei kann sogar ein rundum neues Proteinprodukt entstehen“, sagt Klade. „Wir wollen zeigen, was auch ohne großflächige Landwirtschaft technisch machbar ist.“ Das fängt beim Anbau der Ausgangsstoffe

an: In hohen platzsparenden Pflanzschränken – sogenannten Vertical-Farming-Systemen – sollen Sojapflanzen und Mikroalgen gemeinsam wachsen und sich Ressourcen wie Licht und Wasser teilen. Das Team sucht auch bei den Produktionsprozessen – extrahieren, konzentrieren, fermentieren – nach neuen Lösungen. „Wir gehen in dem Projekt sogar so weit, die Produktionshardware selbst zu entwickeln“, sagt Klade. Gemeint ist ein 3D-Drucker für Haushalte, mit dem sich das Lebensmittel vor Ort herstellen lässt. Am Ende soll ein Lebensmittel entstehen, das wie Hühnchen schmeckt und sogar in der Textur an gebratene Hühnerbrust erinnert, wenn möglich knusprige Haut inklusive. Es wird auch auf gesundheitsförderliche Eigenschaften hin optimiert sein.

Die Fäden laufen alle bei Stefan Klade zusammen. Als Director Research and Innovation steuert er Projektabläufe, vernetzt sich mit Partnerinstitutionen und ist Ansprechpartner für die Forschenden. Dass ihm so eine Arbeit Spaß machen könnte, hat er während seiner Zeit als Koch in einem Münchner Sternerestaurant festgestellt. „Meine handwerklichen Arbeiten waren für diese Art der Küche nicht herausragend genug, das können andere besser“, sagt Klade im Rückblick. „Meine Stärken sind das ‚Mit-dem-Kopf-arbeiten‘, das Organisieren.“

2006 entscheidet sich der gelernte Koch für ein Studium der Lebensmittelchemie an der TUM und arbeitet danach als Doktorand und später als Projektmanager am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik. 2020 wechselt er ins Wissenschaftsmanagement, zur zentralen Koordinationsstelle der TUM für Forschungsförderung und Technologietransfer (TUM ForTe). An der Schnittstelle von Wissenschaft und Ver-



Im CREATE Tower arbeiten Forschende der TUM und internationaler Universitäten Tür an Tür. **BILD** Nur Amin / National Research Foundation Singapore

waltung baut er das Projekt Proteins4Singapore mit auf und koordiniert es seitdem. Ein halbes Jahr lang verbringt Klade abwechselnd jeweils vier Wochen in Bayern und in Südostasien: „Ich hatte das Gefühl, die Bälle in Freising in die Luft zu werfen und sie in Singapur wieder aufzufangen.“ Gleichzeitig absolviert er den berufsbegleitenden Zertifikatskurs „Science Manager“ beim TUM Institute for LifeLong Learning. „Dadurch kann ich mich in die verschiedenen Beteiligten gut hineinversetzen“, sagt er. „Ich kann die Bedürfnisse der Forschenden nachvollziehen und weiß gleichzeitig auch, welche strategischen und verwaltungstechnischen Anforderungen so ein internationales Forschungsprojekt mit sich bringt.“

Zwischen Freising und Singapur

Seit Beginn des Jahres lebt und arbeitet der 41-Jährige fulltime in Singapur. „Mir macht es große Freude, das internationale und junge Team von TUMCREATE zu unterstützen. Meine Arbeit wird mir nie langweilig“, sagt er. Besonders schätzt Stefan Klade die räumliche Nähe zu namhaften Unis: „Wir sind hier quasi Tür an Tür mit MIT, Cambridge und der ETH Zürich; die Nanyang Technological University ist nur wenige Autominuten entfernt. Mit solchen Partnerunis und dem Wissenschafts- und Lehrsystem der TUM im Rücken macht die Arbeit richtig Spaß.“

Seine Erfahrungen in der Sternegastronomie möchte Klade auch in seinem jetzigen Job nicht missen: „Daraus ziehe ich meine Belastbarkeit, meinen Anwendungsbezug und einen Sinn für die Sichtweise der Kundinnen und Kunden“. Und natürlich begleitet ihn weiterhin die Begeisterung fürs Essen: „Am Ende soll das, was wir im Projekt Proteins4Singapore produzieren, den Menschen hier einfach gut schmecken.“ ■

i

Das Angebot **CareerDesign@TUM** des TUM Institute for LifeLong Learning unterstützt Wissenschaftler:innen dabei, alternative Karrierewege zur Professur zu finden und zu gehen. Es bietet fünf Qualifizierungspfade:

- TUM Learning Professional (seit 2022)
- TUM Researcher (ab Herbst 2023)
- TUM Science Manager (seit 2021)
- TUM Technical Expert (voraussichtlich ab 2024)
- TUM Entrepreneurship Advisor (seit 2022)

Jedes Programm umfasst circa 300 Stunden (Kursprogramm, Karrierecoaching, Peer Mentoring, Hospitation, Transferprojekt) und wird in 12+ Monaten durchlaufen. Die Teilnahme ist freiwillig und erfordert eine Bewerbung.

Mehr Informationen unter:
www.tum.de/career-design



Das Prinzessin Máxima Zentrum für pädiatrische Onkologie in Utrecht von LIAG Architekten und MMEK⁴ (Teile des Innenausbaus). **BILD** Ewout Huibers

Architektur, die gesund macht

Die Ausstellung „Das Kranke(n)haus: Wie Architektur heilen hilft“ im Architekturmuseum der TUM zeigt eine internationale Auswahl von immer noch seltenen Klinik-Gebäuden, die die Heilung unterstützen. Die Präsentation an wissenschaftlichen Erkenntnissen aus der Architekturpsychologie will Veränderung stimulieren und mit mehreren Sinnen fordern. Die Kuratorinnen Tanja C. Vollmer und Lisa Luksch im Interview.

INTERVIEW BARBARA LINK



Mehr erfahren:

www.architekturmuseum.de/vorschau

„Eine Architektur, die hilft zu heilen, gibt nicht der Krankheit, sondern den Kranken Raum.“ So steht es im Ausstellungskatalog. Was haben Ihre ausgewählten Projekte gemein?

Tanja C. Vollmer: In diesen Krankenhäusern lassen sich „die Heilenden Sieben“ finden. Zu diesen wissenschaftlichen Kriterien gehören Orientierung, Geruchskulisse, Geräuschkulisse, Aus- und Weitsicht, Rückzug und Privatheit, Power Points, das menschliche Maß – und all diese Variablen versuchen wir beim Besuch auch räumlich erfahrbar zu machen.

Lisa Luksch: Wir gliedern die Ausstellung anhand dieser Kriterien und haben 13 Kliniken genau danach untersucht.

Woher weiß man, dass diese sieben Variablen helfen zu heilen?

Vollmer: Meine Forschungsgruppe innerhalb Kopvol architecture & psychology hat 2010 über mehrere Jahre eine Studie in den Niederlanden durchgeführt: an über 300 Patient:innen und 100 Paaren, von denen ein Teil krank und einer gesund war. Wir haben diese Menschen während ihrer kompletten Behandlung begleitet und die Verbindung ihrer Raumwahrnehmung – und diese verändert sich bei schwer erkrankten Menschen signifikant – mit dem Stresserleben untersucht. Ihr Stress nahm etwa immer dann zu, wenn das Gefühl von Dunkelheit und Enge

verstärkt war. Das bedeutet, Architektur kann Stress steigern oder reduzieren. Und wenn Stress reduziert wird, werden Schmerzen weniger, der Medikamentenverbrauch geringer, die Bettlägerigkeit kürzer. All das wirkt sich positiv auf den Heilungsprozess aus.

Wie spüre ich denn diese veränderte Wahrnehmung in der Ausstellung?

Luksch: Mit die größte Herausforderung war: Wie vermitteln wir auch Lai:innen diese riesigen Architekturen? Beim Hineinversetzen werden optisch große Wimmelbilder helfen, und auch die anderen Sinne: Die norwegische Geruchsforscherin Sissel Tolaas zum Beispiel experimentiert für uns mit „healing smells“.

Vollmer: Das, was Architekt:innen tun und verstehen müssen, wird nur gelingen, wenn sie der Krankheit ins Auge schauen, und sich selbst als kranker Mensch spiegeln. Und genau dieses Verstehen gelingt hoffentlich gleich beim Betreten der Ausstellung – Lai:innen wie Fachleuten. Meine Forschungspartnerin Gemma Koppen und ich haben während unserer jeweiligen Gastprofessur an der TUM mit internationalen Masterstudierenden eine Entwurfslehre entwickelt, das „Münchner Lehrmodell“. Das Interesse an einem psychologisch unterlegten Entwerfen war und ist riesig. Wir können uns vor Anfragen in den Architekt:innenkammern nicht retten. ■



Prof. **Tanja C. Vollmer** vertritt seit 2016 das Gebiet der Architekturpsychologie und des gesunden Bauens in Deutschland wissenschaftlich, zunächst an der Technischen Universität Berlin, seit 2019 als Gastprofessorin an der TUM. Als führende Architekturpsychologin ist sie Vorsitzende zahlreicher Fachgremien in Deutschland, darunter des Scientific Consortium for Architecture and Global Health an der TUM.

Lisa Luksch studierte Architektur an der TUM. Heute ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Architekturgeschichte und kuratorische Praxis von Prof. Andres Lepik, Leiter des Architekturmuseums der TUM. Mit ihm und Tanja C. Vollmer kuratierte sie die Ausstellung „Das Kranke(n)haus“.

Schirmherr der Ausstellung ist Bundesgesundheitsminister Prof. **Karl Lauterbach**.

AUSSTELLUNG

**„Das Kranke(n)haus:
Wie Architektur heilen hilft“**
im Architekturmuseum der TUM
in der Pinakothek der Moderne

Eröffnung:
11. Juli 2023, 19 Uhr

Laufzeit:
12. Juli 2023 – 21. Januar 2024

Die besten Ideen für den Campus

Beim Wettbewerb „Academicus“ werden Ideen ausgezeichnet, die kreative Impulse für Studium, Lehre und Campusleben an der TUM liefern. 2022 hat die Jury drei Projektideen ausgewählt: „ReparadTUM“, „Mathenacht“ und „BereicherTUM“. Eines haben sie gemeinsam: Sie wollen helfen, Hindernisse unterschiedlichster Art aus dem Weg zu räumen.

TEXT KONSTANTIN GÖTSCHEL

Die drei Gewinnerprojekte überzeugten die Jury, weil sie ganz konkrete Ansätze für Verbesserungen bieten, die Studierenden und Mitarbeitenden direkt zugutekommen.

Fahrrad-Selbsthilfewerkstatt

Barrieren für nachhaltige Mobilität abzubauen, ist eine der großen Aufgaben, denen sich die Gesellschaft und die Universität stellen müssen. Gemeinsam mit den Kommiliton:innen des Umweltreferats der Studentischen Vertretung der TUM will Natalie Huhn mit ihrem Projekt „ReparadTUM“ dazu beitragen, dass noch mehr Wege mit dem Rad zurückgelegt werden. Durch den Aufbau einer Selbsthilfewerkstatt sollen Studierende und Mitarbeitende die Möglichkeit bekommen, ihre Fahrräder unkompliziert und günstig zu warten und zu reparieren. Gemeinsam mit dem TUM Sustainability Office soll das Projekt am Campus Garching umgesetzt werden.



Auf dem Campus Garching soll eine der beim „Academicus“-Wettbewerb ausgewählten Ideen umgesetzt werden: eine Fahrrad-Selbsthilfewerkstatt für Studierende und Mitarbeitende. **BILD** Andreas Gebert / TUM

Gemeinsame Prüfungsvorbereitung

Stellvertretend für ein ganzes Team wurde auch Nina Schwanke ausgezeichnet. Gemeinsam mit Levin Kiefer hat sie das Konzept der „Mathenacht“ entwickelt. Mithilfe zahlreicher Tutor:innen, der Fachschaft Mathematik, Physik, Informatik und Chemie sowie der Hurwitz-Gesellschaft konnte Anfang 2023 die zweite Mathenacht durchgeführt werden. Unterstützt von ihren Kommiliton:innen arbeiten Studierende dabei in Räumen der Universität an Übungsaufgaben für die anstehenden Matheprüfungen ihres jeweiligen Studiengangs. Denn auch die Mathematik kann für viele Studierende in den MINT-Fächern eine Hürde sein – und gemeinsam lässt sie sich leichter überwinden.

Hilfe beim Studienstart

Der Studienbeginn kann für Studierende mit Beeinträchtigungen eine besondere Herausforderung sein. Sie stoßen auf abstrakte und auf ganz konkrete Hürden, sei es bei der Orientierung auf dem Campus, bei der Organisation und Finanzierung des Studiums oder auch bei der Vernetzung und Freizeitgestaltung. Hier möchte Friederike Schubert mit ihrem Vorschlag „Bereicher-TUM“ unterstützen, zum Beispiel durch ein Buddy-Programm für Studierende mit Behinderungen oder chronischen Krankheiten. ■



Das Klinikum rechts der Isar von oben. **BILD** ProLehre / TUM

TUM Klinikum: Aus zwei mach eins

Aus dem Universitätsklinikum rechts der Isar (MRI) und dem Deutschen Herzzentrum München (DHM) soll das neue „Universitätsklinikum der Technischen Universität München“ (TUM Klinikum) entstehen. Das hat der Bayerische Ministerrat im Februar 2023 entschieden.

TEXT ULRICH MEYER

Neben neuen Finanzierungsmöglichkeiten sollen mit dem neuen Verbund der beiden Kliniken auch Synergieeffekte im Bereich der Herzmedizin erschlossen werden. Beide Einrichtungen sollen weiterhin operativ und wirtschaftlich eigenständig agieren. Auch die Markennamen bleiben erhalten. Details der künftigen Zusammenarbeit werden noch gemeinsam erarbeitet.

Internationale Strahlkraft

Bayerns Wissenschaftsminister Markus Blume sagte: „Mit dem Zusammenschluss bieten wir künftig ein einmaliges Leistungsspektrum im Bereich der Kardiologie, entwickeln eine gemeinsame Medizinstrategie und stärken die Exzellenz beider Einrichtungen. München untermauert damit den Anspruch, Medizinstandort



i

Das **Klinikum rechts der Isar** der TUM widmet sich mit rund 6.600 Mitarbeitenden der Krankenversorgung, Forschung und Lehre. Jährlich profitieren rund 60.000 Patient:innen von der stationären und rund 250.000 Patient:innen von der ambulanten Betreuung auf höchstem medizinischem Niveau. Als Haus der Supra-Maximalversorgung deckt das Klinikum das gesamte Spektrum moderner Medizin ab. Durch die enge Kooperation von Krankenversorgung und Forschung kommen neue Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Studien früh den Patient:innen zugute. Seit 2003 ist das Klinikum rechts der Isar eine Anstalt des öffentlichen Rechts des Freistaats Bayern.

Nummer eins in Deutschland zu sein. Die Interessen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen dabei für uns an vorderster Stelle: Durch den Zusammenschluss werden keine personellen Veränderungen und keine Schlechterstellung des Personals eintreten, sondern sich vielmehr neue Chancen und Perspektiven auf tun. Lassen Sie uns mutig voranschreiten und die seit knapp 30 Jahren erfolgreiche Kooperation von Herzzentrum und Rechts der Isar in ein neues Zeitalter führen!“

„Unter der neuen Dachmarke ‚TUM Klinikum‘ werden wir unser Klinikum rechts der Isar und das Deutsche Herzzentrum München zusammenführen“, sagte Universitätspräsident Thomas F. Hofmann. „Ohne ihre eigenen Profile zu verlieren, wollen wir mit diesem strategischen Schritt künftig noch effizienter Synergien in medizinischer Forschung und Gesundheitsversorgung nutzen und neue Exzellenzpotenziale im Bereich Herz- und Kreislauferkrankungen erschließen. Die Spitzenreputation der TUM wird dem ‚TUM Klinikum‘ helfen, auch international noch mehr Strahlkraft zu gewinnen.“

Partnerschaft auf Augenhöhe

Dr. Martin Siess, Ärztlicher Direktor des MRI, erklärte: „Das Ziel ist eine Partnerschaft auf Augenhöhe – bei der sich beide Seiten ge-

meinsam weiterentwickeln und zugleich ihre eigenen Profile behalten. Im ‚TUM Klinikum‘ wollen wir beide Marken unter einem Dach vereinen. Wichtig ist uns die Stärkung der Zusammenarbeit von zwei erfolgreichen Kliniken, die sich in ihrem Leistungsspektrum sehr gut ergänzen. Gemeinsam wollen wir die aktuellen und künftigen gesundheitspolitischen Herausforderungen im engen Schulterschluss bewältigen.“

Prof. Heribert Schunkert, Ärztlicher Direktor des DHM, sagte: „Die wissenschaftlichen Arbeiten und die klinische Exzellenz des DHM haben schon in den letzten vier Jahrzehnten international höchste Beachtung gefunden und ganz wesentlich zu den großen Erfolgen der Herzmedizin beigetragen. Jetzt ist uns der Schritt ins ‚TUM Klinikum‘ wichtig, weil wir damit den Status eines Universitätsklinikums und Zugang zu entsprechenden Förderinstrumenten für Forschung und Lehre erhalten. So sichern wir für das DHM auch in Zukunft einen Spitzenplatz in der Herz-Kreislauf-Forschung, aber auch – durch den Verbund mit einem herausragenden Universitätsklinikum – einen Spitzenplatz in der Versorgung unserer Patientinnen und Patienten.“

Die Dekanin der Fakultät für Medizin, Prof. Stephanie E. Combs, sagte: „Die wissenschaftlichen Aktivitäten im Bereich der Herzmedizin ►

sind in der Fakultät für Medizin international sichtbar und bereits jetzt gemeinsam im Zentrum für Kardiovaskuläre Forschung vereint. Durch die Zusammenlegung entsteht eine signifikante Hubwirkung für die Forschung wie auch für die Lehre in diesem Bereich. Für die medizinische Wissenschaft ist das ‚TUM Klinikum‘ eine ideale Plattform, um die translationale Forschung auf internationalem Niveau weiter zu stärken.“ ■

i

Das **Deutsche Herzzentrum München** des Freistaates Bayern – Klinik an der TUM – bietet als international renommierte Klinik der Maximalversorgung fachbezogene Medizin auf höchstem Niveau und versorgt herzkranken Menschen jeder Altersstufe. Dabei trägt die praxisnahe eigene Forschung zur Weiterentwicklung von Diagnostik- und Behandlungskonzepten bei. Der Leitgedanke des Hauses ist, die verschiedenen Fachrichtungen unter einem Dach zusammenzuführen, um in ständiger enger interdisziplinärer Zusammenarbeit Patient:innen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen optimal versorgen zu können.

TOP 3

Klinikum rechts der Isar deutschlandweit unter den Top 3

Das Klinikum rechts der Isar der TUM konnte sich im Krankenhaus-Ranking des Nachrichtenmagazins „Newsweek“ weiter verbessern und zählt zu den 20 besten Krankenhäusern der Welt. Im deutschlandweiten Vergleich gehört es zu den Top 3.

Für die Liste „World’s Best Hospitals 2023“ wurden weltweit 80.000 Fachkräfte aus dem Gesundheitssektor befragt. Wie im Vorjahr liegt das Klinikum rechts der Isar im deutschlandweiten Vergleich auf Rang 3 hinter der Berliner Charité und dem Universitätsklinikum Heidelberg. Das Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München wird auf Platz 4 eingestuft. International konnte sich das Universitätsklinikum der TUM um zwei Plätze verbessern und steht jetzt auf Platz 20.

Patient:innen des Klinikums rechts der Isar profitieren von Spitzenforschung auf Gebieten wie Krebsforschung, Neurologie, Immunforschung und Kardiologie. Darüber hinaus kooperieren Krankenhaus und Medizin-Fakultät eng mit den anderen Forschungsbereichen der TUM. Durch die Möglichkeiten einer Technischen Universität mit eigenem Klinikum ergeben sich zahlreiche Vorteile für Forschung, Lehre und Krankenversorgung. Beispielsweise arbeiten am TranslaTUM, dem Zentrum für Translationale Krebsforschung, Forschende aus Medizin, Ingenieur- und Naturwissenschaften gemeinsam daran, neue Ansätze in der Krebsbehandlung zu finden und möglichst schnell in die Anwendung zu bringen. Das Munich Institute for Biomedical Engineering (MIBE) bringt als interdisziplinäres Forschungsinstitut Forschende aus fast allen Schools der TUM zusammen, um Verfahren zur Prävention, Diagnose und Behandlung von Krankheiten zu entwickeln. Neue Ansätze in den Bereichen Data Science und Künstliche Intelligenz in der Medizin werden künftig am Zentrum für Digitale Medizin und Gesundheit entwickelt und in die klinische Anwendung gebracht. ■

Rekordzahl bei Deutschlandstipendien

Die Zahl der Deutschlandstipendien an der TUM hat einen neuen Höchststand erreicht. Im Wintersemester 2022/23 konnten 976 dieser Stipendien vergeben werden, so viele wie noch nie.

Auch die Zahl der Fördernden ist weiter gestiegen: In diesem Jahr sind es 126. Seit dem Start im Jahr 2011 erhielten rund 7.000 Studierende an der TUM diese finanzielle Unterstützung; dies entspricht einem Fördervolumen von circa 20 Millionen Euro.

Universitätspräsident Thomas F. Hofmann sagte anlässlich der Jahresfeier auf dem TUM Campus Garching: „Was mich ganz besonders freut: Inzwischen gehören ehemalige Stipendiatinnen und Stipendiaten sogar selbst zu den Fördernden. Hier wird der Generationenvertrag lebendig! Ich danke allen für ihre herausragende Unterstützung und möchte noch mehr Menschen dazu einladen, diese Erfolgsgeschichte fortzuschreiben und sich uns anzuschließen.“

Das Stipendium umfasst 300 Euro im Monat. Die eine Hälfte davon kommt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, die andere Hälfte wird über Spenden finanziert. Bei den Fördernden handelt es sich um Stiftungen, Vereine, Unternehmen und Privatpersonen. Sie fördern die Studierenden aber nicht nur finanziell, sondern stehen als Mentor:innen zur Seite und unterstützen die Nachwuchstalente mit ihrer Lebens-, Berufs- und Weiterführung.



Mehr zum Deutschlandstipendium:
www.tum.de/deutschlandstipendium

976 

**Deutschlandstipendien im Wintersemester
2022/23**

7.000

Deutschlandstipendien seit 2011



Erfolgreiches Crowdfunding: Die Matching Challenge

Die sogenannte Matching Challenge, eine Crowdfunding-Aktion des Deutschlandstipendien-Netzwerks aus Stipendiat:innen und Alumni der TUM, hat von Februar bis April 12.900 Euro gesammelt. Drei Co-Spender (die Adolf Feizlmayr Stiftung, die QuantCo Deutschland GmbH und die TUM Universitätsstiftung) verdoppeln gemeinsam diesen Betrag. Nach dem Prinzip des Deutschlandstipendiums verdoppelt der Bund ein weiteres Mal diesen Betrag. Auf diese Weise können im kommenden Förderjahr 14 weitere Stipendien finanziert werden.



Werner Lang ist Professor für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen an der TUM. Seit März 2023 ist er Vice President Sustainable Transformation. **BILD** Astrid Eckert / TUM

„Das Echo der Studierenden ist gigantisch“

Vorbild für nachhaltige gesellschaftliche Veränderungen werden – das ist das Ziel der TUM. Zentrale Figur dabei ist Prof. Werner Lang, neuer Vice President Sustainable Transformation. Im Interview spricht der Experte für nachhaltiges Bauen darüber, wie er seine Berufung fand und wohin er die TUM führen will.

INTERVIEW LISA PIETRZYK



Prof. Werner Lang

Der Architekt ist seit 2010 Professor für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen an der TUM. Zuvor lehrte er an der School of Architecture der University of Texas at Austin, USA, und leitete dort das Center for Sustainable Development. Neben seiner Arbeit als Forscher und Hochschullehrer ist Werner Lang Direktor des Oskar von Miller Forums. Im Jahr 2022 wurde er mit dem TUM Sustainability Award ausgezeichnet. Seit März 2023 ist er Vice President Sustainable Transformation an der TUM.

Herr Lang, wie ist der Funke bei Ihnen übergesprungen? Weshalb haben Sie sich dem Thema Nachhaltigkeit verschrieben?

Es gab zwei Ereignisse, die mein Denken sehr stark geprägt haben: die erste und die zweite Ölkrise. Als zwölfjähriges Kind habe ich 1973 während der ersten Ölkrise gesehen, dass plötzlich keine Autos mehr fahren. Es gab die autofreien Sonntage. Und mit 18 Jahren habe ich während der zweiten Ölkrise das Bewusstsein entwickelt, dass Energie nicht unendlich verfügbar ist und dass es darum sogar militärische Konflikte geben könnte – eine sehr einschneidende Erfahrung für mich. Im Architekturstudium habe ich mich dann damit beschäftigt, was ich in diesem Berufsfeld zu dem Thema beitragen kann. Mir kamen viele Fragen. Welche Art von Energie nutzen wir? Bei der Ölkrise ging es ja eben nicht um nachhaltige Energie.

Fridays for Future, die „Letzte Generation“ – die Energie- und damit Nachhaltigkeitsfrage bewegt junge Menschen heute sehr. Wie macht sich das an der TUM bemerkbar?

Wir konnten schon feststellen, dass junge Menschen sehr genau beobachten, wie wir uns als Universität in Sachen Nachhaltigkeit aufstellen und dass sie bestimmte Dinge auch vehement einfordern – mit gutem Recht, finde ich! Meine Generation hat sich ja selbst sehr stark gegen Kernkraftwerke und die Nutzung nuklearer Energie eingesetzt. Für mich persönlich hieß das dann in der Konsequenz, an Alternativen zu denken – und so habe ich mich der Solarenergie als unerschöpflicher Quelle zugewendet. Vor allem in den letzten Jahren hat das Interesse an unseren Lehrveranstaltungen enorm zugenommen. Das Echo der Studierenden ist gigantisch. Und ich muss sagen, es ist schön, nicht der einsame Rufer in der Wüste zu sein.

Geht es bei Nachhaltigkeit für Sie also vor allem um Energie?

Nein. Das war zwar mein Einstieg ins Thema, aber Energie ist nur ein Aspekt. Nachhaltigkeit geht weit über reine Umweltthemen wie Ressourcenschutz und CO₂-Emissionen hinaus. Für mich bedeutet Nachhaltigkeit, als Mensch so zu agieren, dass künftige Generationen die gleichen Voraussetzungen für ein erfüllendes Dasein haben, wie ich sie heute habe. Damit meine ich, dass die Bedürfnisse der Menschen umfassend erfüllt sind – also mehr zur Verfügung steht, als lediglich etwas zu essen und ein Dach über dem Kopf. Ich denke an ein sicheres Dasein und eine geschützte Umgebung, die ein Gedeihen, eine Entwicklung ermöglicht.

Ein umfangreiches Programm. Wo fängt man da an?

Ein wichtiger Schritt für unsere Universität war es, unser Positionspapier zu entwickeln, die TUM Sustainable Futures Strategy 2030. Dabei haben wir uns an den 17 Sustainable Development Goals der UN orientiert, die übrigens auch die EU mit ihrer Agenda 2030 verfolgt. Wir haben Handlungsfelder identifiziert, mithilfe derer wir Nachhaltigkeit und Umweltschutz umsetzen wollen: in der Forschung, in der Lehre und Weiterbildung, im Bereich Entrepreneurship und Innovation sowie ►

**„Ich denke an ein sicheres
Dasein und eine geschützte
Umgebung, die ein
Gedeihen, eine Entwick-
lung ermöglicht.“**

PROF. WERNER LANG

bei Campusbetrieb und Ressourcenmanagement. Das alles ist aber nur realisierbar, wenn wir Kommunikationsstrategien miteinbeziehen und unser globales Engagement weiterentwickeln. Und mithilfe der richtigen Governance! Wir haben bereits Taskforces eingerichtet, die sich um die Transformation der verschiedenen Standorte kümmern. Und um nicht im „man könnte, sollte, wollte“ zu bleiben, haben wir ganz konkrete Maßnahmen formuliert.

Und wie geht es jetzt weiter?

Der nächste wichtige Schritt wird nun sein, die gesamte Universitätsgemeinschaft mit ins Boot zu holen. Wir können diese Strategie nur gemeinsam umsetzen! Eine Herausforderung ist sicher, dass die meisten Menschen in ihren Leben schon sehr stark eingebunden sind, ohnehin schon ständig unter Termindruck stehen. An dieser Stelle will ich aber betonen: Nachhaltigkeit ist keine Bürde, sondern eine große Chance. Zugleich ist

nachhaltiges Handeln eine grundlegende gesellschaftliche Aufgabe, der wir mit aller Kraft und Freude begegnen dürfen und auch müssen, damit wir unser Leben so aufrechterhalten können, wie es heute ist. Und Nachhaltigkeit hat ein enormes Potenzial für persönliche Erfüllung. Man kann hier zu etwas von größter Wichtigkeit beitragen.

Wie kann ich trotz vollem Terminkalender zur nachhaltigen Veränderung der Gesellschaft beitragen?

Durch ganz basale Dinge, zum Beispiel die Räumlichkeiten bewusst zu nutzen. Fenster schließen, Stoßlüften im Winter und Heizkörper herunterdrehen oder ausschalten, wenn sie nicht gebraucht werden. Das eigene Verhalten überprüfen. Müll vermeiden, vielleicht die eigenen Ernährungsgewohnheiten anpassen oder vermehrt auf den öffentlichen Nahverkehr oder das Fahrrad umsteigen. Jeder kann sich fragen: Wieviel brauche ich eigentlich, um glücklich zu sein? Wenn alle Angehörigen der TUM – und das sind mehr als 60.000 Menschen – an einem Strang ziehen, dann wäre das schon gewaltig.



Mit seiner wissenschaftlichen Arbeit verfolgt Prof. Werner Lang das Ziel, Gebäude und Stadtviertel mit positiven Umweltwirkungen zu realisieren. Dafür nutzt er unter anderem erneuerbare Energietechnologien, etwa Solarzellen.

BILD Astrid Eckert / TUM

Welche Fächer können an der TUM etwas für eine nachhaltige Zukunft leisten?

Im Prinzip alle. Studierende können in jedem Fach kritisch hinterfragen: Werden wir richtig ausgebildet, was Nachhaltigkeitsfragestellungen anbelangt? Bei der Chemie zum Beispiel denkt man vielleicht nicht sofort an Nachhaltigkeit. Dabei hat sie extrem viel mit Nachhaltigkeit zu tun: Man kann sich hier fragen, welche Umweltbelastungen durch bestimmte Stoffe, Prozesse oder bei der Nutzung von Materialien entstehen und welche Alternativen es gibt. In den Gesundheitswissenschaften und in der Medizin kann man sich fragen, welche gesundheitlichen Folgen beispielsweise Schadstoffe in der Atmosphäre oder in der Stadt haben.

Die TUM sieht sich selbst als „Living Lab“ für transformatives Handeln. Was soll hier experimentiert werden?

Wir wollen uns an der TUM gemeinsam auf eine Entdeckungsreise begeben, bei der wir auch die Gebäude und Infrastruktur der Universität nutzen wollen. Zum Beispiel können wir den Betrieb unseres Campus unter die Lupe nehmen und Wege finden, unsere Gebäude durchgehend in nachhaltiger Weise zu ertüchtigen. Also perspektivisch den Energiebedarf drastisch zu reduzieren, den Verbleib mit erneuerbaren Energien zu decken – um möglichst zeitnah zu einem CO₂-neutralen Standort zu kommen. Oder die Mensen. Hier kann man sich anschauen, welche Art von Essen an-

geboten wird, wie der Energieeinsatz beim Kochen aussieht und welche Wege die Nahrungsmittel zurücklegen. Man kann auch an der Begrünung der Standorte arbeiten – gerade in der Innenstadt. Es gibt unendlich viele Möglichkeiten.

Wo sehen Sie die größte Herausforderung?

Im grundsätzlichen Umdenken. Dass wir wegkommen von kurzfristig ausgerichtetem Denken und Handeln. Dass wir dahin kommen, dass unsere Entscheidungsprozesse immer auf der Frage basieren, was im gesamten Lebenszyklus passiert. Und dass wir wegkommen von dem Gedanken „nachhaltig ist teuer, das können wir

uns nicht leisten“. Dazu müssen wir auch unsere Wertvorstellungen hinterfragen. Wir müssen eine Balance finden zwischen der Erfüllung der Bedürfnisse der Menschen und der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten.

Worauf freuen Sie sich am meisten in der neuen Rolle als Vice President Sustainable Transformation?

Auf die Zusammenarbeit mit den vielen Menschen an der TUM, die sich schon jetzt für das Thema Nachhaltigkeit begeistern – darauf, mit ihnen gemeinsam etwas zu bewegen und andere anzustiften, zu „Mittätern“ in Sachen Nachhaltigkeit zu werden! ■



Mehr zum Thema Nachhaltigkeit an der TUM:
www.tum.de/nachhaltigkeit



Im März 2023 haben sechs bayerische Hochschulen das **Zentrum Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern** (BayZeN) gegründet. Die TUM wird sich hier speziell mit ihren Kompetenzen zu „Sustainable Innovation und Entrepreneurship“ einbringen, wobei die Partnerhochschulen von den Erfahrungen der TUM mit den Strukturen und Prozessen in diesem Bereich profitieren sollen. Das BayZeN soll der interinstitutionellen Vernetzung, dem Austausch und der Kooperation in den Handlungsfeldern Forschung, Lehre, Betrieb, Transfer, Studierendeninitiativen und Governance im Bezug auf nachhaltige Entwicklung und Klimaschutz dienen. Die Koordination übernimmt die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT). Neben der TUM sind die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, die Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden, die Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm und die Universität Passau beteiligt.



Ihr Traum: für Deutschland im Tor stehen

Studium und Spitzensport ergänzen sich – sagt Maria Luisa Grohs, Bachelorstudentin an der TUM und Fußballprofi. Im Sommer hofft die 22-Jährige, als dritte Torhüterin bei der WM in Australien und Neuseeland dabei zu sein.



Studentin Maria Luisa Grohs schafft den Spagat zwischen Spitzenfußball beim FC Bayern und Maschinenbaustudium an der TUM. **BILD** Andreas Heddergott / TUM

Sie studieren im Bachelor Maschinenbau an der TUM und sind Torhüterin der 1. Mannschaft des FC Bayern München. Wie managen Sie das?

Bei mir ist kein Tag gleich, das hängt stark vom Zeitpunkt des Semesters und der Fußball-Saison ab. Was mir aufgefallen ist: Immer wenn ich viel für die Uni mache, viel lerne und viel Zeit investiere, spiele ich auch besser Fußball. Das ist für meinen Kopf offensichtlich ein sehr guter Ausgleich, und dann bin ich auf dem Platz noch fokussierter. Gleichzeitig merke ich aber auch: Wenn es beim Fußball nicht so läuft oder ich gerade angeschlagen bin, dann fällt es mir auch in der Uni schwerer. Es hängt zusammen.

Haben Sie auch mal frei? Also kein Fußball und kein Studium?

Das wäre schön. Aber weil sich das Semester und die Fußball-Saison immer etwas überschneiden, habe ich eigentlich nie richtig frei. Manchmal vermisse ich ein typisches Studentenleben.

Wie sind Sie nach München und zum FC Bayern gekommen?

Also, ich bin in Münster aufgewachsen, bin dort zur Schule gegangen und habe zehn Jahre lang bei meinem allerersten Fußballverein gespielt, dem 1. FC Gievenbeck. Dort habe ich zum großen Teil in Jungs-Teams gespielt. Beim VfL Bochum war ich ein Jahr, das war von mir aus der nächste Frauenverein. Und dann kam das Abitur. Besonders war, dass ich überhaupt bis zum Abitur zuhause geblieben bin.

Warum?

Viele Fußballerinnen gehen schon während der Oberstufe in ein Internat, um Profisport und Schule besser zu verbinden. Ich wollte das aber gerne zu Hause fertigmachen. Und als dann die Entscheidung anstand, wo es nach der Schule hingeht, war klar: Ich brauche eine Stadt, in der ich Fußball spielen kann – und in der es eine gute Uni gibt. Meine erste Idee für ein Studium war Luft- und Raumfahrttechnik. Letztendlich wurde es dann aber doch Maschinenbau. Die TU München war mit diesem Studienwunsch eine selbstverständliche Wahl. ►



Sieg in der Champions League gegen Barcelona im Dezember 2022: Torhüterin Maria Luisa Grohs (hinten 2. von links) mit ihrem Team. **BILD** FC Bayern München

Sich an einer Universität einzuschreiben und es zum FC Bayern zu schaffen, sind unterschiedliche Hürden. Wie haben Sie das geschafft?

Während meiner Schulzeit habe ich in den U-Nationalmannschaften gespielt. Das ist der Ort, an dem man auch von größeren Vereinen gesehen wird. Dann kam der Zufall hinzu: In der neunten Klasse habe ich mein zweiwöchiges Schulpraktikum in München gemacht. Und beim FC Bayern durfte ich mich während dieser Zeit sozusagen fit halten: Ich durfte als 14-Jährige mit der Profi-Frauenmannschaft trainieren. Dort lernte ich den Torwarttrainer kennen. Er könne sich schon vorstellen, dass ich mal beim FC Bayern spiele, sagte er, und er würde sich in paar Jahren wieder melden, sobald ich mein Abitur hätte. So kam es wirklich. Und deswegen bin ich heute in München.

Wie sieht eine typische Woche bei Ihnen aus?

Den Rahmen setzt der Verein durch die Trainingszeiten. Wir trainieren jeden Tag. Ein Tag in der Woche ist frei. Das ist meistens der Dienstag, weil das zwei Tage nach dem Spiel ist. Ansonsten gibt es ein bis zwei Tage pro Woche, an denen wir zweimal täglich trainieren – also vormittags und nachmittags. Aber in der Regel habe ich am Vormittag Training, dann essen wir zusammen in der Mensa auf dem FC Bayern Campus – danach fahre ich nach Hause, wo ich am Nachmittag für die Uni arbeite.

Das erfordert viel Disziplin.

Auf jeden Fall. Für mich persönlich ist es dann auch wichtig, dass ich mir abends etwas Gutes koche – weil bewusste Ernährung für mich als Sportlerin eine große Rolle spielt. Außerdem

weiß ich heute, dass ich neun Stunden Schlaf brauche, um am nächsten Tag auch gut zu funktionieren.

Trotz Doppelbelastung – was begeistert Sie so am Fußball?

Mir hat der Sport von Anfang an sehr viel Spaß gemacht. Und wenn man dann merkt, dass man gut darin ist, kommt die Motivation von ganz allein. Mittlerweile war ich mit den Nationalmannschaften schon in den verschiedensten Ländern, habe eine U17-Europameisterschaft und U17-Weltmeisterschaft mitgemacht.

Bei unserem Gespräch Mitte April ist noch nicht bekannt, ob Sie als dritte Torhüterin zur WM in Australien und Neuseeland mitfahren. Ginge mit der WM-Teilnahme ein Traum für Sie in Erfüllung?

In meiner Kindheit gab es ja kaum weibliche Fußballstars. Deshalb hat sich dieses Ziel bei mir erst über die Jahre entwickelt. Aber natür-

lich träume ich davon, für Deutschland im Tor stehen zu dürfen – das könnte dann realistisch bei der nächsten WM 2027 klappen.

Wie kann die WM im Sommer dem wachsenden Interesse an Frauenfußball einen weiteren Schub geben?

Das Turnier hat sich weiterentwickelt, immer mehr Nationen nehmen teil und viele junge Sportlerinnen können zeigen, wie motiviert sie sind. Ich glaube, dass man uns und den anderen Frauen auf dem Platz ansieht, wie gern wir Fußball spielen. Auch die Stadien werden immer voller und häufiger ausverkauft. Man merkt, da ist etwas angeschoben. Jetzt wäre es gut, wenn sich noch mehr Leute, die eine Stimme und Sichtbarkeit haben, für das Thema Frauenfußball einsetzen. ■

i

Vom 20. Juli bis 20. August 2023 findet die Endrunde der **Fußball-Weltmeisterschaft der Frauen** in Australien und Neuseeland statt.



Hat sich ihren Platz in der ersten Mannschaft des FC Bayern München erkämpft: TUM-Studentin Maria Luisa Grohs. **BILD** FC Bayern München

Emotionen im Management

Melanie Richards war als Unternehmensberaterin in London erfolgreich, entschied sich aber für die Forschung. An der TUM untersucht die Wirtschaftswissenschaftlerin, wie Familienunternehmen Entscheidungen treffen und wo Emotionen ins Spiel kommen.

TEXT KLAUS BECKER

Melanie Richards ist Professorin für Familienunternehmen, deren Kultur und Eigentümer an der TUM. **BILD** Astrid Eckert / TUM



Vor elf Jahren entschied sich Melanie Richards für einen klaren beruflichen Schnitt. Richards arbeitete erfolgreich in einer Position, von der viele BWL-Absolvent:innen träumen: Unternehmensberaterin in London. „Superdynamisch, superprofessionell“ hatte sie das Wirtschaftsleben in der Metropole wahrgenommen. Aber nach und nach wurde ihr klar, was sie vermisste – sowohl in ihrer eigenen Arbeit als auch in den Unternehmen, die sie analysierte. „Die Ergebnisse der Beratung waren zwar wichtig, aber doch immer sehr an einem begrenzten Zweck orientiert. Und ich hatte keinen Kontakt zu Firmen, die mit viel Know-how hochentwickelte Produkte herstellen.“

Geprägt worden war ihr Unternehmensbild von den Betrieben in ihrer Heimat, dem Schwarzwald. In kaum einer anderen Region ist die Dichte an Familienunternehmen so groß wie hier. „Fachliche Spezialisierung, auf die man stolz ist, eng eingebundene Mitarbeitende, die lange im Betrieb bleiben, und die Integration in die Gesellschaft, zum Beispiel mit der Förderung von Vereinen“ – diese Merkmale sieht Richards als charakteristisch für mittelständische, aber auch große Familienunternehmen. Tiefere Erkenntnisse über solche Unternehmen zu generieren, die langfristig relevant sind – dafür entschied sich Melanie Richards und ging in die Forschung.

Mehr als nur finanzielle Ziele

Dabei geht es Richards nicht in erster Linie um rein ökonomische Aspekte. „Bei Familienunternehmen ist mehr im Spiel als finanzielle Ziele. Das Unternehmen soll langfristig erhalten bleiben. Bindungen zu Kund:innen und Lieferant:innen werden nur ungern aufgegeben. Der Wunsch nach einem gewissen Einfluss auf das wirtschaftliche und gesellschaftliche Umfeld spielt oft eine Rolle, genauso wie Machtinteressen innerhalb der Familien. Es gibt also eine sozio-emotionale Komponente im Management, die wir besser verstehen wollen.“

i

Melanie Richards studierte Betriebswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München und in Bath, Großbritannien. Sie arbeitete für eine Unternehmensberatung in London, bevor sie an das Center for Family Business der Universität St. Gallen, Schweiz, wechselte, wo sie 2015 ihre Promotion abschloss und anschließend als Postdoc forschte. Während dieser Zeit war sie auch Gastforscherin an der Bayes Business School in London. 2017 trat sie ihre erste Professur an der University of Bristol an, 2018 wurde sie an die University of Bath berufen. Seit 2022 leitet sie die EQUA-Stiftungsprofessur für Familienunternehmen, deren Kultur und Eigentümer an der TUM School of Management.

Besonders interessant findet Melanie Richards, wie die Eigentümer:innen ihr Verständnis von persönlicher Verantwortung mit gesellschaftlichen Entwicklungen zusammenbringen. „Wir wollen beispielsweise untersuchen, wie sich die Familien zum Thema Nachhaltigkeit verhalten. Es gibt Unternehmen, die transparent nachhaltig wirtschaften. Wir sehen aber auch Familien, die Corporate Social Responsibility als amerikanisches Konstrukt betrachten und die Haltung vertreten: Wir waren schon immer ehrbare Kaufleute, wir müssen uns jetzt nicht an irgendwelchen Initiativen beteiligen. Was sehen diese Eigentümer:innen dann bei konkreten Entscheidungen als ihre Verantwortung an? Und welche gesellschaftlichen Folgen resultieren daraus?“ ▶

Wenn Firmen sich ausfragen lassen

Psychologie und Soziologie spielen in diesen Studien eine wichtige Rolle. „Das gefällt mir an meinem Forschungsfeld besonders gut“, sagt Richards. „Es ist nicht rigide auf ein Thema beschränkt. Ich kann ein Stück weit kreativ sein, wenn ich neue Fragestellungen und Studiendesigns entwickle.“

Kreativität ist manchmal auch gefragt, um Zugang zu den Firmen zu bekommen. „Teil der Familienunternehmenslogik ist, dass eine Familie privat ist und damit auch das Unternehmen.“ Doch der langjährige Kontakt der TUM zu Unternehmen und das damit einhergehende Vertrauen helfen, Türen zu öffnen. „Kürzlich haben unsere Masterstudierenden Familienunternehmen zu Nachhaltigkeit interviewt. Ich war selbst überrascht, wie offen die Firmen waren, sich von diesen superklugen und kritischen jungen Leuten ausfragen zu lassen.“

Vom Start-up zum Familienunternehmen

Ein weiterer Grund, sich für die TUM zu entscheiden, war für Melanie Richards die mögliche Zusammenarbeit mit den Sozial- und Ingenieurwissenschaften sowie mit den Start-ups, die hier entstehen. „In Start-ups liegt das Management genauso in der Hand einzelner Personen. Die Unternehmenskultur ist aber nicht eindeutig auf langfristige persönliche Verantwortung ausgelegt, sondern schließt ganz selbstverständlich die Möglichkeit eines Ausstiegs mit ein. Eine der spannendsten Forschungsfragen ist deshalb, wie sich Start-ups in Familienunternehmen verwandeln können.“ ■



Von der Unternehmensberatung in die Forschung – Prof. Melanie Richards. **BILD** Astrid Eckert / TUM

I

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

Alle Videos und Texte zu den neu berufenen Professor:innen gibt es hier:

www.tum.de/newin



Johannes Betz

Zum 1. Januar 2023 wurde Dr. Johannes Betz als Professor für Autonome Fahrzeugsysteme berufen.

Johannes Betz studierte Fahrzeugtechnik an der Hochschule Coburg und an der Universität Bayreuth. Von 2013 bis 2018 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TUM und wurde hier 2019 promoviert. Anschließend arbeitete er als Postdoc am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik und von 2020 bis 2022 im xLab for Safe Autonomous Systems der University of Pennsylvania, USA.

Prof. Betz forscht an Software für autonome Fahrzeuge. Durch die Entwicklung neuer Algorithmen in der Umfeldwahrnehmung, zur Pfad- und Verhaltensplanung und Regelung sollen diese Fahrzeuge in die Lage versetzt werden, untereinander und mit dem Menschen zu interagieren und dabei auch in komplexen und unsicheren Umgebungen effizient und autonom die richtigen Entscheidungen zu treffen. Zur Datengenerierung und Validierung der Algorithmen nutzt Prof. Betz Simulationsumgebungen und reale Fahrzeugplattformen.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.mos.ed.tum.de/afs



Annette Diefenthaler

Zum 15. Januar 2023 wurde Dr. Annette Diefenthaler als Professorin für Design and Transdisciplinarity an die TUM berufen.

Annette Diefenthaler studierte Design an der Köln International School of Design, der Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd und der Western Sydney University. Von 2008 bis 2022 war sie bei dem Designunternehmen IDEO in München, New York und San Francisco tätig.

Die Lehre und Forschung von Prof. Diefenthaler fördert einen menschen- und gesellschaftszentrierten Designansatz, dessen Ergebnisse nicht nur technisch machbar, funktional und marktfähig sind, sondern auch nachhaltig, gerecht und lebenswert. Als Executive Director des neu gegründeten Munich Design Institute baut sie ein integratives Forschungszentrum auf, das Forscher:innen verschiedener Disziplinen, Studierende, Partnerorganisationen und Mitarbeiter:innen zusammenbringt, um produktiv Lösungen für komplexe Herausforderungen unserer Zeit zu entwickeln.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.professoren.tum.de/diefenthaler-annette



Friederike Ebner

Zum 1. Januar 2023 wurde Prof. Friederike Ebner als Professorin für Infection Pathogenesis an die TUM berufen.

Friederike Ebner studierte Biotechnologie an der Technischen Universität Berlin und der Dongseo University in Busan, Südkorea. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Zell- und Neurobiologie am Universitätsklinikum Charité promovierte sie 2014 in Biologie an der Humboldt-Universität zu Berlin. Anschließend forschte und lehrte sie als Postdoktorandin in der Immunologie am Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin, wo sie 2021 als Juniorprofessorin berufen wurde.

Prof. Ebner forscht zur Immunbiologie von Parasiteninfektionen. Sie untersucht die Wechselwirkungen zwischen gastrointestinalen Helminthen – also Würmern, die den Verdauungstrakt befallen – und dem Immunsystem von Tieren und Menschen. Sie will verstehen, wie Immunität entsteht und wie Parasiten der Immunantwort entgegen, um daraus Interventions- und Impfansätze abzuleiten. Außerdem entwickelt sie Infektions- und Krankheitsmodelle für die Bio- und Humanmedizin.

www.professoren.tum.de/ebner-friederike



Seyed Jalal Etesami

Zum 1. Januar 2023 wurde Dr. Jalal Etesami zum Professor für Decision Analytics an die TUM berufen.

Jalal Etesami promovierte 2017 in Industrial and Systems Engineering an der University of Illinois Urbana-Champaign, USA. Anschließend arbeitete er zwei Jahre am Bosch Center for Artificial Intelligence in Rellingen an der Entwicklung zuverlässiger selbstfahrender Fahrzeuge. Vor seinem Wechsel an die TUM forschte er als Postdoctoral Fellow am College of Management of Technology und an der School of Computer and Communication Sciences der École polytechnique fédérale de Lausanne.

Prof. Etesamis Forschungsinteressen liegen im Bereich des Maschinellen Lernens und der statistischen Entscheidungsfindung, mit Schwerpunkten auf kausaler Inferenz, Multiagentensystemen und Spieltheorie. Sein Ziel ist es, zuverlässigere und erklärbarere datengesteuerte KI-Systeme zu entwickeln und dafür gegenseitige Abhängigkeiten zu verstehen, etwa die Ursache-Wirkung-Beziehungen zwischen den Variablen des Systems.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.cs.cit.tum.de/en/dss



Alessandro Golkar

Zum 1. September 2022 wurde Prof. Alessandro Golkar als Professor für Piko- und Nano-Satelliten und Satellitenkonstellationen berufen.

Alessandro Golkar hat einen Dokortitel in Luft- und Raumfahrttechnik vom Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, USA. Vor seiner Zeit an der TUM war er zehn Jahre lang Fakultätsmitglied von Skoltech, einer auf angewandte Forschung und technologiebasierte Unternehmensgründungen ausgerichteten Universität mit Sitz in Moskau. Von 2017 bis 2019 war Prof. Golkar Vizepräsident des Technology Roadmapping and Planning Department von Airbus CTO in Toulouse, Frankreich.

Ziel von Prof. Golkars Forschung ist es, neue Fähigkeiten von Piko- und Nano-Satelliten zu entwickeln sowie die nächste Generation von Satellitenkonstellationen und Konzepte für verteilte Satellitensysteme zu ermöglichen. Seine Arbeiten tragen zur theoretischen Weiterentwicklung im Bereich Systemtechnik sowie zur Konzeption und Demonstration neuartiger Konzepte für Nano-Satellitenmissionen bei.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.asg.ed.tum.de/pns



Jochen Hartmann

Zum 1. Januar 2023 wurde Dr. Jochen Hartmann als Professor für Digital Marketing an die TUM berufen.

Jochen Hartmann studierte Wirtschaftswissenschaften an der WHU – Otto Beisheim School of Management und arbeitete als Unternehmensberater bei McKinsey & Company. Er promovierte an der Universität Hamburg und war anschließend als Gastwissenschaftler an der Columbia Business School in New York und als Assistent Professor an der Universität Groningen, Niederlande, tätig. Von 2019 bis 2022 koordinierte er eine Forschungsgruppe der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Prof. Hartmanns interdisziplinäre Forschung ist an der Schnittstelle von digitalem Marketing und Maschinellen Lernen angesiedelt, mit einem methodischen Schwerpunkt auf der Analyse unstrukturierter Daten und generativer Künstlicher Intelligenz. Er interessiert sich dabei besonders für soziale Medien, multimodale digitale Werbung, algorithmische Fairness, Diversität in der Werbung und Mensch-Maschine-Interaktion.

www.professoren.tum.de/hartmann-jochen



Lena Illert

Zum 1. Februar 2023 wurde Prof. Lena Illert als Professorin für Personalisierte Onkologie an die TUM berufen.

Lena Illert studierte Humanmedizin in Göttingen und promovierte dort am Institut für Biochemie. Ihre klinische Laufbahn führte sie an das Universitätsklinikum Freiburg und das Memorial Sloan Kettering Cancer Center in New York. Die wissenschaftliche Arbeit von Prof. Illert wird seit 2022 mit einer Mildred-Scheel-Professur der Deutschen Krebshilfe gefördert.

In ihrer Forschung überträgt Prof. Illert nicht nur wissenschaftliche Erkenntnisse aus klinisch relevanten Mausmodellen in die Klinik (Forward Translation), sondern nutzt auch einzelne informative Patientenfälle zur präklinischen, mechanistischen Analyse im Labor (Reverse Translation). Ziel ist letztlich eine optimale personalisierte Therapieempfehlung für die Betroffenen, deren spezifischer Fall jeweils in dem von Prof. Illert geleiteten transnationalen molekularen Tumorboard der TUM interdisziplinär besprochen wird.

www.professoren.tum.de/illert-lena



Marcello Ienca

Zum 1. Januar 2023 wurde Dr. Marcello Ienca auf die Professur für Ethics of AI and Neuroscience an die TUM berufen.

Marcello Ienca studierte Philosophie und Kognitionswissenschaften an der Universität „La Sapienza“ in Rom, der Humboldt-Universität zu Berlin, der New York University, USA, und der KU Leuven, Belgien. Er promovierte 2018 an der Universität Basel und forschte danach an der ETH Zürich in der Schweiz. 2021 war er Gastwissenschaftler an der University of Oxford, Großbritannien, und gründete eine Forschungsgruppe an der École polytechnique fédérale de Lausanne in der Schweiz.

Prof. Ienca interessiert sich für die ethisch nachhaltige Entwicklung von KI-Systemen und Neurotechnologien und untersucht deren ethische, soziale und politische Auswirkungen. Dabei konzentriert er sich unter anderem auf die Gehirn-Maschine-Schnittstelle, das Verhältnis von KI und menschlicher Kognition sowie die ethische Verarbeitung von Big Data. Prof. Ienca ist Neuroethik-Leiter der International Brain Initiative und berät die UN, den Europarat und die OECD.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.professoren.tum.de/ienca-marcello



Barbara Kraus

Zum 1. Januar 2023 wurde Prof. Barbara Kraus als Professorin für Quantenalgorithmen und -anwendungen an die TUM berufen.

Barbara Kraus studierte Physik und Mathematik an der Universität Innsbruck, Österreich. Nach Aufenthalt als Postdoc am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching und an der Universität Genf, Schweiz, kehrte sie nach Innsbruck zurück. 2010 gründete sie die Forschungsgruppe „Verschränkungstheorie und Quanteninformationstheorie“. 2013 wurde sie als Associate Professor und 2020 als Professorin an die Universität Innsbruck berufen.

Prof. Kraus und ihre Forschungsgruppe befassen sich mit verschiedenen Themen der Quanteninformationstheorie. Mit ihrer Forschung am BMW-Siftungslehrstuhl will sie zum Verständnis von Verschränkungseigenschaften beitragen, die eine zentrale Rolle in vielen Anwendungen der Quanteninformation spielen. Zudem ist es ihr Ziel, Quantenalgorithmen, Quantensimulationen und Verifizierungsmethoden von Quantenprozessoren weiterzuentwickeln.

www.professoren.tum.de/kraus-barbara



Paul Momtaz

Zum 15. August 2022 wurde Prof. Paul Momtaz als Professor für Entrepreneurial Finance an die TUM berufen.

Paul Momtaz studierte Wirtschaftswissenschaften und Mathematik in Hamburg, Paris, Cambridge und Los Angeles. Vor seinem Ruf an die TUM hatte er den Lehrstuhl für Private Equity am House of Finance der Goethe-Universität Frankfurt am Main inne. Prof. Momtaz war außerdem Christoph von Metzler-Stiftungsgastprofessor für Internationale Finanzmärkte an der Wharton School der University of Pennsylvania, USA. Er ist zudem ein Research Affiliate am University College London, wo er am Centre for Blockchain Technologies forscht.

Prof. Momtaz forscht zu Finanzierungsmärkten für Start-ups mit einem Schwerpunkt auf Digitalen Werten und Geschäftsmodellen. Dabei beschäftigt er sich vor allem mit Blockchain-Technologie und Plattformökonomie. Aktuelle Forschungsprojekte untersuchen Dezentralisierte Autonome Organisationen – also hierarchielose Organisationen, in denen alle Mitarbeitenden das Unternehmen basisdemokratisch führen – sowie die Zukunft eines dezentralen Internets (Web3).

www.fa.mgt.tum.de/entfin/team



Oleksandra Poquet

Zum 1. Januar 2023 wurde Dr. Oleksandra Poquet als Professorin für Learning Analytics an die TUM berufen.

Oleksandra Poquet absolvierte das internationale Masterprogramm Lifelong Learning der Universitäten Aarhus (Dänemark), Deusto (Spanien) und des Institute of Education, London. Sie promovierte 2017 an der University of South Australia in Adelaide. Danach forschte sie an der National University of Singapore, der University of South Australia und am Centre for Research and Interdisciplinarity, Frankreich.

Prof. Poquets Forschungsgruppe beschäftigt sich mit Learning Analytics, also der Analyse von Daten aus Bildungsumgebungen, die durch Lerntechnologien gesammelt werden. Lernende, Ausbilder:innen oder andere Interessengruppen können Learning Analytics nutzen, um Lern- und Lehrmethoden zu verbessern. Zu Prof. Poquets Schwerpunkten zählen soziales Lernen in technologievermittelten Umgebungen und der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Bildung. Um Lernen zu analysieren, nutzt sie außerdem Methoden der Komplexitätsforschung.

Die Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.edu.sot.tum.de/leaps



Peter Rabl

Zum 1. Februar 2023 wurde Prof. Peter Rabl als Professor für Angewandte Quantentheorie an die TUM berufen.

Peter Rabl studierte Physik an der Universität Innsbruck, Österreich. Nach seiner Promotion im Jahr 2006 forschte er für drei Jahre als Fellow des Institute for Theoretical Atomic Molecular and Optical Physics an der Harvard University, Cambridge, USA, und anschließend als Senior Scientist am Institut für Quantenoptik und Quanteninformation der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Im Jahr 2011 erhielt er den renommierten START-Preis. Er wechselte als Assistant Professor an die Technische Universität Wien, wo er 2021 zum Universitätsprofessor ernannt wurde.

Prof. Rabl forscht auf dem Gebiet der theoretischen Quantenphysik und Quantenoptik und beschäftigt sich insbesondere mit der Kontrolle kohärenter Quantensysteme in der Festkörperphysik. Ein Ziel dieser Forschung ist die Entwicklung neuer Protokolle und Technologien, die für Anwendungen in der Quanteninformationsverarbeitung und der Quantensimulation eingesetzt werden können.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.wmi.badw.de



Christopher J. Stein

Zum 1. November 2022 wurde Dr. Christopher J. Stein als Professor für Theoretische Chemie an die TUM berufen.

Christopher J. Stein studierte Chemie an der Georg-August-Universität Göttingen. Seine 2017 abgeschlossene Promotion in theoretischer Chemie an der ETH Zürich, Schweiz, wurde mit der ETH-Medaille ausgezeichnet. Bis 2021 forschte er als Postdoktorand an der University of California, Berkeley und am Lawrence Berkeley National Laboratory, USA. Ab 2021 leitete er die Nachwuchsgruppe „Computational Science of Interfaces“ an der Universität Duisburg-Essen, finanziert durch das NRW-Rückkehrprogramm.

Prof. Stein entwickelt Elektronenstrukturmethoden für molekulare Systeme und Materialien sowie Lösungsmittelmodelle und Sampling-Methoden. Sein Ziel ist es, katalytische Prozesse in ihrer Komplexität zu verstehen und zu optimieren. Als Mitglied des Exzellenzclusters e-conversion erforscht er zusammen mit experimentell arbeitenden Gruppen fundamentale Prozesse der Energiekonversion.

www.ch.nat.tum.de/theochem



Katja Thoring

Zum 1. Oktober 2022 wurde Prof. Katja Thoring als Professorin für Integrated Product Design an die TUM berufen.

Katja Thoring studierte Industrial Design an der Universität der Künste Berlin und am California College of the Arts, San Francisco, USA. Sie promovierte an der Delft University of Technology, Niederlande. Von 2009 bis 2022 lehrte sie als Professorin für Integriertes Design an der Hochschule Anhalt in der Bauhausstadt Dessau. Zudem war sie Visiting Professor in Delft und Potsdam. Mit ihrem Designstudio mit Sitz in Berlin berät sie Unternehmen zu „Design Innovation“ und „Creative Space“.

Prof. Thoring forscht an der Schnittstelle von Produkt, Raum, Architektur und Technologie. Im Fokus steht die Frage, wie die räumliche Arbeitsumgebung Kreativität und Gestaltungsprozesse auf funktionaler, kreativer, emotionaler, sozialer, epistemischer und kognitiver Ebene fördern kann. Darüber hinaus entwickelt sie Innovationsmethoden, die den Designprozess und die Designschaffenden unterstützen.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.arc.ed.tum.de/ipd



Anne Tryba

Zum 1. Februar 2023 wurde Prof. Anne Tryba als Professorin für Entrepreneurial Education an die TUM berufen.

Anne Tryba studierte Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg. Anschließend arbeitete sie als Strategieberaterin bei Capgemini Invent in Europa und China, als Senior Managerin im Corporate Marketing und in der Strategieabteilung von Telefónica Deutschland. Ebenfalls war sie Mitgründerin eines Start-ups im Bereich Premium Fashion. 2018 promovierte sie im Fach Entrepreneurship an der Universität Luxemburg. Anschließend arbeitete sie als Postdoc an der TUM und war ab 2019 als Professorin für Entrepreneurship und Innovation sowie als Prodekanin für Lernen und Lehre an der Munich Business School tätig.

In ihrer Forschung untersucht Prof. Tryba, wie unternehmerische Kompetenzen, Motivationen und Entscheidungen entstehen und durch kontextuale Faktoren beeinflusst werden. Insbesondere interessiert sie sich für das Zusammenspiel unternehmerischer Ausbildung und nachhaltigen Unternehmertums.

Diese Professur wird gefördert durch die Hightech Agenda Bayern.

www.professoren.tum.de/tryba-anne

Thomas Bock

Seit 1. April 2023 ist Thomas Bock, Professor für Baurealisierung und Baurobotik, im Ruhestand.



Thomas Bock studierte Bauingenieurwesen und Architektur an der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) und an der Universität Stuttgart. Nach Studienaufenthalten an der University of Houston und am Illinois Institute of Technology in Chicago, USA, promovierte er im Rahmen eines fünfjährigen Monbusho-Stipendiums der japanischen Regierung zur Entwicklung der weltweit ersten 50 Bauroboter an der University of Tokyo.

Bauroboter und die Automatisierung im Baubetrieb prägen die wissenschaftliche Arbeit von Prof. Bock: So gründete er im Auftrag des Centre national de la recherche scientifique mit Forschungseinrichtungen und Unternehmen eine Initiative, aus der die ersten Roboter für das französische Bauwesen hervorgingen. An der Universität Karlsruhe entstanden unter seiner Leitung als Professor die ersten Roboterzellen für flexible Vorfertigungssysteme und Baustellenrobotersysteme für Gebäude und Infrastruktur – eine wichtige Grundlage für erschwingliches und schnelles Bauen in Deutschland.

1997 wurde Prof. Bock an die TUM berufen und entwickelte hier Prototypen modularer und mobiler Bauroboter für den kostengünstigen Schnellbau im Hoch-, Tief-, Straßen- und Erdbau, die unter anderem in Singapur und China eingesetzt werden. Seine Lösungen tragen aber auch zur Pflege und Teilhabe älterer Menschen bei – beispielsweise roboterisierte Innenraumsysteme für Pflegeheime, Rehabilitationszentren oder Krankenhäuser.

Thomas Bock hat seine Lehre konsequent interdisziplinär ausgerichtet und großen Wert auf Praxis und Prototypenentwicklung im Baurobotiklabor gelegt – mehrere Start-ups von Studierenden und Mitarbeitenden zeugen vom Erfolg dieser Strategie.

Diese Start-ups wird Prof. Bock auch im Ruhestand weiter begleiten. Zudem beteiligt er sich am Aufbau eines Forschungszentrums für Automatisierung und Nachhaltigkeit am Indian Institute of Technology Madras in Chennai – und setzt damit seine international geprägte Karriere fort.

Dieter Langosch

Zum 31. März 2023 geht Dieter Langosch, Professor für Chemie der Biopolymere, in den Ruhestand.



Nach einer Ausbildung und erster Berufserfahrung als chemisch-technischer Assistent studierte Dieter Langosch ab 1980 Chemie an der Fachhochschule Aalen und erlangte 1986 seinen Master of Science als Fulbright Fellow an der Louisiana State University, Baton Rouge, USA.

Er promovierte 1989 in Biologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, wo er zunächst als Postdoc arbeitete, bis er als Forscher an das Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt am Main wechselte.

Seine Habilitation erlangte er 1995 an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt. Im gleichen Jahr absolvierte er einen Forschungsaufenthalt an der University of Cambridge, Großbritannien, und setzte seine Forscherlaufbahn am Institut für Neurobiologie der Universität Heidelberg fort. 2001 folgte er dann dem Ruf an die TUM auf den Lehrstuhl für Chemie der Biopolymere nach Weihenstephan.

Prof. Langosch engagierte sich seither auf vielfältige Weise nicht nur für sein Fachgebiet, sondern auch für die TUM. Beispielsweise war er Mitglied des Center of Protein Science – Munich, CIPSM (2006–2018), steuerte seine Expertise zur Ausarbeitung von Lehrplänen, zum Beispiel für das „studium naturale“, bei und ist seit 2012 als International Affairs Delegate der TUM School of Life Sciences aktiv.

Das Forschungsgebiet von Prof. Langosch sind integrale Membranproteine und deren Struktur- und Funktionsbeziehungen. Er forscht zu der Frage, wie deren Interaktion und Dynamik biologische Prozesse beeinflussen. So ist er seit 2015 Sprecher des DFG-Forschungsprojekts FOR 2290 „Understanding Intramembrane Proteolysis“, das die molekulare Architektur von Substratproteinen erforscht, die unter anderem bei der Alzheimer-Krankheit eine Rolle spielen. Für den Ruhestand hat er sich Projekte aus dem Grenzbereich zwischen den Biowissenschaften und der Psychologie vorgenommen.

Martin Moog

Seit 1. April ist Prof. Martin Moog, Inhaber des Lehrstuhls für Forstliche Wirtschaftslehre der TUM, im Ruhestand.



In Göttingen studierte Martin Moog Forstwissenschaften und wurde dort promoviert. Nach Referendariat und Staatsexamen habilitierte er sich 1991 dank eines Stipendiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Göttingen mit einer Studie über das Angebotsverhalten von

Forstbetrieben. Kurz darauf folgte er einem Ruf an die Ludwig-Maximilians-Universität München. Mit dem Wechsel an die TUM wurde der Lehrstuhl Teil der neu gegründeten Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.

Das wissenschaftliche Interesse von Prof. Moog gilt besonders Fragen der Bewertungslehre. Im 19. Jahrhundert standen vor allem Fragen der Waldbewertung am Beginn der Entwicklung einer Forstlichen Betriebswirtschaftslehre. Nach einer fruchtbaren Zeit erstarbte diese jedoch im 20. Jahrhundert zu einer Kunstlehre. Die Fortschritte in der BWL-Teildisziplin der Unternehmensbewertung wurden bei der Bewertung von Wald ignoriert. Nach der Überzeugung von Prof. Moog müssen jedoch Grundsätze ordnungsmäßiger Bewertung objektunabhängig gelten. Deshalb bemühte er sich einerseits um eine Heranführung der Waldbewertung an die Unternehmensbewertung. Andererseits versuchte er, die von den Klassikern der Forstwissenschaften entwickelten Gedanken unter den Kolleg:innen der BWL bekannt zu machen. Hier zeigte sich seine Begeisterung für Wissenschafts- und Theoriegeschichte, die er auch in der Lehre vermittelte. Weitere Schwerpunkte seiner Lehre waren die Investitionsrechnung und die Anwendung quantitativer Modelle des Operations Research auf forstliche Fragestellungen.

Theorieorientierung, methodische Klarheit und argumentative Stringenz sind Martin Moog sehr wichtig und waren auch seine Leitlinien bei der Betreuung von Arbeiten sowie als Mitherausgeber mehrerer forstwissenschaftlicher Zeitschriften. Er legt größten Wert auf die Unabhängigkeit der Wissenschaft und schätzt ganz besonders die Zusammenarbeit mit Kolleg:innen aus der Rechtswissenschaft.

Polia Tzanova, Tobias Miladinov

Auszeichnungen

Er hat bahnbrechende Medikamente gegen Adipositas und Diabetes entdeckt: Prof. **Matthias Tschöp**, Humboldt-Professor an der TUM sowie CEO und wissenschaftlicher Geschäftsführer bei Helmholtz Munich. Dafür verlieh ihm die American Diabetes Association (ADA) die **Banting Medal for Scientific Achievement**. Die prestigeträchtige Auszeichnung ist benannt nach dem Nobelpreisträger und Entdecker des Insulins, Frederick Banting, und würdigt bedeutende, langfristige Beiträge zum Verständnis, zur Behandlung oder zur Prävention von Diabetes. Neben dem von ihm im Jahr 2000 entdeckten Hungerhormon Ghrelin fanden Matthias Tschöp und sein langjähriger Chemiker-Kollege Richard DiMarchi die neue Wirkstoffklasse der Zwei- und Dreifach-Darmhormon-Medikamente, die sogenannten Polygonisten, deren erste Version im vergangenen Jahr in den USA zugelassen wurden. Mehr als zehn weitere Polygonisten befinden sich derzeit in der klinischen Prüfung und versprechen eine neue Ära der Stoffwechselmedizin. Erstmals können die Volkskrankheiten Übergewicht und Adipositas mit diesen Medikamenten umfänglich behandelt und damit das Risiko, an Diabetes zu erkranken, deutlich reduziert werden.

Am 2. Februar wurde bei der Absolvía der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften der **Dr. Gertrude Krombholz-Preis 2022** verliehen. Der Preis zeichnet die besten wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der Sport- und Gesundheitswissenschaften aus, die in herausragender Weise Theorie und Praxis miteinander verknüpfen. Vier Absolvent:innen wurden für ihre Abschlussarbeiten ausgezeichnet und erhielten 500 Euro Preisgeld: **Syed Anayatullah** für seine Masterarbeit, **Anna Elisabeth Boemmel** für ihre Bachelorarbeit, **Chiara Braun** für ihre Bachelorarbeit und **Julia Wurdack** für ihre Bachelorarbeit. Seit 2010 werden die Preise von der Dr. Gertrude Krombholz-Stiftung ausgelobt,

die Frau Dr. Krombholz an der TUM gegründet hat, um ihr langjähriges privates Engagement dauerhaft fortzuführen.



Manuel Atug erhält den For..Net Award für seine Arbeit zu kritischen Infrastrukturen.

BILD Katrin Chodor Photography

Das TUM Center for Digital Public Services (CDPS) und die juris GmbH haben den **10. For..Net Award** für herausragendes Engagement um Gemeinwohl und Digitalisierung verliehen. Ausgezeichnet wurden die **AG KRITIS** und ihr Sprecher **Manuel Atug** für ihre Aufklärungsarbeit zur IT-Sicherheit von kritischen Infrastrukturen. Die AG KRITIS ist ein von Staat und Wirtschaft unabhängiger Zusammenschluss von mehr als 40 Fachleuten, die analysieren, wie kritische Infrastrukturen vor digitalen Angriffen geschützt werden können. Dazu gehören beispielsweise Infrastrukturen für die Wasser-, Gesundheits- und Energieversorgung. Die AG KRITIS weist auf Sicherheitslücken und mögliche Schäden hin, mit dem Ziel, die Versorgungssicherheit der Bevölkerung zu erhöhen. Gegründet wurde sie

2018 in der Folge des 34. Chaos Communication Congress (CCC). Manuel Atug ist einer der Gründer und engagiert sich seitdem als Sprecher der Gruppe. Die Jury des For..Net Awards stellt heraus, dass die Expert:innen ihr Wissen kontinuierlich der Öffentlichkeit, den Medien und der Politik zur Verfügung stellen. Gerade in der derzeitigen geopolitischen Lage sei es besonders wichtig, Vorfälle sachgerecht einzuordnen und so Desinformationen und Verschwörungsmythen entgegenzuwirken. Die AG-Mitglieder zeichneten sich als beständige Mahner:innen einer resilienten IT-Sicherheit aus. Die Gruppe gehöre damit zu den wenigen zivilgesellschaftlichen Organisationen, die erfolgreich für ein höheres Cybersecurity-Niveau in Deutschland eintreten und leisteten einen unschätzbaren Beitrag für eine gemeinwohlorientierte Digitalisierung.

Prof. **Wilhelm Windisch** hat die **Max-Eyth-Denk-münze in Silber** der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG) erhalten. Windisch ist aktives Mitglied der DLG und seit 2016 deren Vorsitzender in der Prüfungskommission Qualitätssiegel Futtermittel (bis 2018 DLG Gütezeichen Mischfutter). Dort setzte er die wissenschaftlichen Belange rund um die Einordnung und Bewertung von Futtermitteln in fundierte und praxistaugliche Prüfrichtlinien um. DLG-Präsident Hubertus Paetow sagte in seiner Laudatio auf den ehemaligen Ordinarius für Tierernährung der TUM: „Mit Ihren persönlichen Eigenschaften und Ihrem eindrucksvollen Einsatz haben Sie der DLG und speziell dem Gebiet Futter, Fütterung und Tierernährung einen nachhaltigen Nutzen gebracht und maßgebliche Impulse für die Zukunftsfähigkeit dieser Disziplin gesetzt.“

Die Verknüpfung neuester Erkenntnisse der Forschung mit innovativen Unterrichtsmethoden und aktivierenden didaktischen Konzepten steht im Zentrum des Leitbildes für gutes Lehren und Lernen an der TUM. Die mehr als 6.000 Lehrenden der TUM lösen dieses Versprechen mit Leidenschaft und Engagement zusammen mit den Studierenden Tag für Tag ein. Zwei Dozentinnen wurden nun für ihr besonderes Engagement

mit dem **Preis für gute Lehre** des Bayerischen Wissenschaftsministeriums ausgezeichnet, der mit 5.000 Euro dotiert ist: Prof. **Claudia Eckert**, Lehrstuhl für Sicherheit in der Informatik, und PD Dr. **Friederike Schmidt-Graf**, Leiterin der Arbeitsgruppe Neuroonkologie am Klinikum rechts der Isar.

Die **Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik und Raumfahrt (WARR e.V.)** wurde mit ihrem Projekt **Open Source Clinostat: Essen wachsen lassen wie die Astronauten** beim Hochschulwettbewerb 2023 ausgezeichnet – und mit einem Preisgeld von 10.000 Euro belohnt. Mit dem Projekt möchte das Team Welt-raumexperimente für zuhause ermöglichen. Dafür nutzt es Clinostaten, mit denen die Effekte der Schwerelosigkeit auf biologische Proben wie beispielsweise Pflanzensamen nachgestellt werden können. Das Grundprinzip ist einfach: Ein Motor dreht die Probe langsam um die eigene Achse, sodass der Pflanzensamen nicht mehr die Schwerkraft zur Bestimmung der Wuchsrichtung nutzen kann. Das Projektteam wird Tutorials zum Bauen eigener Clinostaten sowie Anleitungen und Anregungen für Experimente zur Verfügung stellen. Zusätzlich werden Workshops an Schulen im Münchner Raum angeboten. Der Hochschulwettbewerb ist eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und widmet sich im Wissenschaftsjahr 2023 dem Thema „Unser Universum“.

Ribin Balachandran vom Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI) belegte beim **George Giraltd PhD Award 2023** den ersten Platz, den er sich mit Antonio Andreilla von der Universität Politècnica de Catalunya (UPC) in Barcelona teilte. Balachandran ging für seine ausgezeichnete Doktorarbeit der Fragestellung nach, wie man Menschen und automatische Systeme dazu bringen kann, stabil und sicher zusammenzuarbeiten. Die besondere Herausforderung bestand darin, eine Regelung zu entwickeln, die auch bei Verzögerungen im Netzwerk zuverlässig funktioniert. Den vierten Platz belegte ebenfalls ein MIRMI-Doktorand:

Nico Mansfeld beschäftigte sich in seiner Doktorarbeit mit der Fragestellung, wie die Interaktion zwischen Mensch und Roboter sicher gemacht werden kann – und zwar sowohl für Roboter mit starren wie auch flexiblen Gelenken. Letztlich entstanden auf Basis der Arbeit neue Steuerungs- und Regelungsverfahren. Der George Giralt PhD Award gilt als der wichtigste Preis für herausragende Doktorarbeiten im Bereich der Robotik in Europa.

Mathematik-Studentin **Maria Matveev** findet, dass Bildungsungerechtigkeit ein riesiges Problem ist. Deshalb hat sie mit Kommiliton:innen die Plattform Lern-Fair ins Leben gerufen, die benachteiligte Schüler:innen per Video-Chat beim Lernen unterstützt. 15.000 Tandems wurden schon vermittelt. Und weiterhin braucht es viele Ehrenamtliche. Für ihren Einsatz wurde Maria Matveev mit dem **Engagementpreis 2023 der Studienstiftung des deutschen Volkes** als Finalistin ausgezeichnet.



Mathematik-Studentin Maria Matveev wurde mit dem Engagementpreis der Studienstiftung ausgezeichnet. **BILD** Finn Süberkrüb

Die Fachgruppe Festkörperchemie & Materialforschung der Gesellschaft Deutscher Chemiker verlieh anlässlich der 21. Vortragstagung für Anorganische Chemie die **Rudolf-Hoppe-Vorlesung** an **Thomas Fässler**, Professor für Anorganische Chemie mit Schwerpunkt Neue Materialien. Damit werden seine Arbeiten zu Lithium-Ionen-Leitern gewürdigt.

Ein internationales Forschungsteam will die echte Steinzeiterernährung aufdecken und erhält dafür die prestigeträchtige und hart umkämpfte Förderung des **Human Frontier Science Program (HFSP)**. Mit rund einer Million US-Dollar wird das Team um **Dr. Rani Bakkour** vom Lehrstuhl für Analytische Chemie und Wasserchemie der TUM, **Dr. Tina Lüdecke** vom Max-Planck-Institut für Chemie (MPIC) in Mainz und **Dr. Cajetan Neubauer** von der University of Colorado Boulder, USA, bei der Arbeit am Projekt **Uncovering the real paleo diet: Novel isotope analytics of amino acids from fossil hominin teeth** über einen Zeitraum von drei Jahren unterstützt. Ziel des Teams ist es, eine neue Methode zur Messung der Isotopenzusammensetzung von Aminosäuren im Zahnschmelz zu entwickeln. So will das Team mehr Details über die Ernährung der Hominiden, also Menschen und die ausgestorbenen Vorfahren der Gattung (*Homo sapiens*), erfahren.

Dr. **Lara Urban** wird von academics zur **Nachwuchswissenschaftlerin des Jahres 2022** gekürt. Sie erhält ein Preisgeld in Höhe von 5.000 Euro. Urban ist TUM Junior Fellow und am Helmholtz Pioneer Campus, Molekulare Biologie und KI für Planetare Gesundheit, sowie an der TUM School of Life Sciences tätig. Mittels molekularbiologischer Forschung sowie statistischer und computergestützter Methoden verbessert sie das Verständnis des Konzepts der sogenannten planetaren Gesundheit. Urban verwendet Genomik und Künstliche Intelligenz, um die Wechselwirkungen zwischen Umwelt, Biodiversität und menschlicher Gesundheit zu verstehen. Sie erforscht zum Beispiel den Einfluss von Bioaerosolen, also luftgetragenen Teil-

chen biologischer Herkunft, auf die menschliche Gesundheit. Ziel ist es, Krankheitserreger in der Natur schnell zu erkennen und die Entstehung zoonotischer Krankheiten, die zwischen Tieren und Menschen übertragbar sind, zu überwachen – zum Schutz der menschlichen und tierischen Gesundheit sowie der weltweiten Biodiversität.

Vier Wissenschaftler:innen der TUM wurden ins **Junge Kolleg der Bayerischen Akademie der Wissenschaften** berufen. Mit der Mitgliedschaft im Jungen Kolleg ist ein Forschungsstipendium von 12.000 Euro jährlich verbunden:

Stipendiat **Golo Storch** will in seinem Projekt „Artifizielle Cofaktoren als maßgeschneiderte Katalysatoren in der Organischen Synthese“ mithilfe maßgeschneiderter molekularer Flavinkatalysatoren einerseits enzymatische Reaktionen und andererseits gänzlich neue Umsetzungen in der organisch-chemischen Synthese ermöglichen.

Verena Streibel arbeitet an ihrem Forschungsvorhaben „Charge Transfer Processes at Transition Metal Oxynitrides during Photoelectrochemical Water Splitting“. Anhand von neu entstehenden, systematisch abgestimmten Oxynitriden sollen hier Konstruktionsprinzipien für Photoelektroden abgeleitet werden, die bei photoelektrochemischen Energieumwandlungsprozessen effizient Ladungen übertragen.

Das Ziel von **Franziska Traubes** Projekt „Charakterisierung und Behandlung des Krebsepigenoms als komplementärer Ansatz in der Tumorthherapie“ ist es, die Wirkweise von epigenetisch wirksamen Substanzen zur Krebstherapie besser zu verstehen, um ihre Verwendung in der Klinik gegen Krebsstammzellen und metastasierende Zellen zu ermöglichen.

Im Projekt „Two birds, one stone“ wird **Christoph Wiesinger** sich mit der Suche nach dunkler Materie beschäftigen. Hierfür werden neuartige Halbleiterdetektoren entwickelt, welche es ermöglichen sollen, Axionen nachzuweisen. Der Nachweis von Axionen, dem wahrscheinlichen Kandidaten für Dunkle Materie, würde einen Durchbruch in der Suche nach Neuer Physik bedeuten.

Mit der Mitgliedschaft im Jungen Kolleg fördert die Bayerische Akademie der Wissenschaften herausragende Postdocs in Bayern. Die Dauer der Mitgliedschaft beträgt grundsätzlich drei Jahre, kann auf maximal sechs Jahre verlängert werden und wird vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst finanziert.

Zwei Projekte der TUM wurden mit dem **LeLa-Preis** des LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V. ausgezeichnet. Das **Schülerlabor e-conversion** belegte den dritten Platz, der mit 2.000 Euro dotiert ist. Das mehrtägige Projekt des Schülerlabors e-conversion widmet sich der Nachhaltigkeit und nutzt eine Teetasse als Untersuchungsobjekt. Ziel ist es, die beste Wärmedämmung für die Teetasse zu finden. Dazu wird der Fachbegriff Wärmeleitfähigkeit thematisiert, und ein experimenteller Aufbau wird geplant, bevor das Experiment durchgeführt wird. Den dritten Platz in der Kategorie „Schülerlabor digital“ belegte das Projekt **Automatisierung in Miniatur im TUMLab im Deutschen Museum**. Das Projekt fördert Motivation und Teamgeist von Schüler:innen auch über räumliche Distanz hinweg und bedient sich dabei digitaler Tools. Im Zentrum des Experiments steht eine Mini-Produktionsanlage; genauer: eine Befüllungsstation auf einer Drehscheibe, die zunächst mit Hilfe einer multimedialen Anleitung zusammengebaut wird. Die Anlage kann in Betrieb genommen werden, nachdem die Schüler:innen den Antriebsmotor für die Drehscheibe sowie Servomotoren für die verschiedenen Automatisierungsprozesse (Zufuhr, Befüllen und Auswerfen von Bechern) programmiert haben. Hierbei gibt es unterschiedliche Niveaus der Programmierung, sodass auch Schüler:innen ohne Vorkenntnisse schnell Erfolgserlebnisse erzielen können.

Berufung

Prof. **Mutez Ali Abdelrahman**

Ahmed, University of California, Davis, USA, als Professor für Root-Soil Interaction;

Prof. **Stefan Bauer**, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, als Professor für Algorithmic Machine Learning & Explainable AI;

Prof. **Johannes Betz**, University of Pennsylvania, USA, als Professor für Autonome Fahrzeugsysteme;

Prof. **Robert Biedermann**, Kanzlei Prof. Hauth & Partner, Technische Universität München, als Honorarprofessor für das Fachgebiet Bau-recht;

Prof. **Annette Diefenthaler**, IDEO San Francisco, USA, als Professorin für Design and Transdisciplinarity;

Prof. **Friederike Ebner**, Freie Universität Berlin, als Professorin für Infection Pathogenesis;

Prof. **Seyed Jalal Etesami**, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), als Professor für Decision Analytics;

Prof. **Barbara Kraus**, Universität Innsbruck, Österreich, als Professorin für Quantenalgorithmen und -anwendungen;

Prof. **Marcello Ienca**, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), als Professor für Ethics of AI in Neuroscience;

Prof. **Peter Oertmann**, Othoz GmbH, als Honorarprofessor für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Asset Management;

Prof. **Oleksandra Poquet**, University of South Australia, Adelaide, als Professorin für Learning Analytics;

Prof. **Luise Pufahl**, Technische Universität Berlin, als Professorin für Information Systems;

Prof. **Peter Rabl**, Technische Universität Wien, als Professor für Angewandte Quantentheorie;

Prof. **Mariana Rufino**, Lancaster University, Großbritannien, als Professorin für Livestock Systems;

Prof. **Andrea Stocco**, Università della Svizzera italiana, Lugano, Schweiz, als Professor für Software Engineering für datenintensive Anwendungen;

Prof. **Anne Tryba**, Munich Business School, als Professorin für Entrepreneurial Education;

Prof. **Brigitte Winkler**, A47 Consulting, als Honorarprofessorin für das Fachgebiet Führung und Transformation.

Ernennung

Dr. **Frank Eisenhauer**, zum außerplanmäßigen Professor für Astrophysik und hochauflösende Astronomie;

Dr. **Hristo Iglev**, zum außerplanmäßigen Professor für Laser- und Röntgenphysik.

Zu Gast

Alexander von Humboldt-Stiftung

Dr. **Satadru Bag**, Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI), Südkorea, an der Professur für Observational Cosmology;

Dr. **Alireza Daneshyar**, Sharif University of Technology, Teheran, Iran, am Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation;

Dr. **Jannat Fatima Farooqui**, Department of Social Work, University of Delhi, Indien, an der Professur für Global Health;

Dr. **Yu Huang**, Peking University, an der Professur für Earth System Modelling;

Chiara Piazzola, PhD, Institute for Applied Mathematics and Information Technologies „E. Magenes“ - National Research Council (IMATI-CNR), Pavia, Italien, an der Professur für Mehrskaligkeit und Stochastische Dynamik;

Dr. **Di Zhang**, Institute of High Energy Physics, CAS, Peking, an der TUM School of Natural Sciences.

TUM Global Visiting Professor Program

Prof. **Maxim Avdeev**, Australian Centre for Neutron Scattering, Australian Nuclear Science and Technology Organisation, Sydney, an der TUM School of Natural Sciences;

Prof. Chevalier **John Roy Porter**, University of Copenhagen, Dänemark, an der TUM School of Life Sciences.

Institute of Technology Bandung

Dr. **Budhy Soeksmantono**, Institut Teknologi Bandung (ITB), Indonesien, an der TUM School of Engineering and Design.

Sino-German (CSC-DAAD) Postdoc Scholarship Program

Dr. **Wanli Wang**, Beijing Institute of Technology, Peking, an der TUM School of Engineering and Design.

Swiss National Science Foundation

Dr. **Aymeric Galan**, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Schweiz, an der Professur für Observational Cosmology.

EuroTech Marie Skłodowska-Curie Postdoc Fellowship

Dr. **Ramandeep Singh**, Imperial College London, am Lehrstuhl für Vernetzte Verkehrssysteme.

Ruhestand

Gabriele Albert, Chemisch-technische Assistentin, Lehrstuhl für Bodenkunde, nach 21-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.5.2023;

Albin Benke, Beschäftigter im technischen Dienst, Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II), nach 35-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2023;

Rainer Bergauer, Heizungsmonteur, 4412 Werkstatt Heizung - Klima - Sanitär einschl. TUM CIO, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2023;

Marga Cervinka, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, School Office der TUM School of Engineering and Design, Studium und Graduierten-ausbildung, nach 41-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2023;

Gertraud Geisberger, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, School Office der TUM School of Natural Sciences, Office Curricular Affairs, nach 12-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2023;

Herbert Gumbmann, Regierungsamtsrat, ZA 2 – Referat 21 – Personalbetreuung Zentrales, nach 33-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 1.2.2023;

Dr. **Erwin Gutmiedl**, Beschäftigter des wissenschaftlichen Dienstes, Lehrstuhl für Physik I, nach 34-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2023;

Heidemarie Hermann, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, School Office der TUM School of Natural Sciences, Administration – Finance Office, nach 32-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2023;

Josef Hobmaier, Beschäftigter im technischen Dienst, 4650 Betriebshof, Hausverwaltung, nach 19-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.5.2023;

Dr. **Reiner Kallenborn**, Leitender Bibliotheksdirektor, Teilbibliothek München, nach 31-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2023;

Heinrich Kolb, Meister, Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II), nach 22-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2023;

Sigrid Machauer, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, Lehrstuhl für Hydraulic Engineering, nach 32-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2023;

Gudrun Obst, Verwaltungsangestellte, 4451 Hörsaalvergabe, nach 25-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 9.1.2023;

Dr. **Jürgen Peters**, Beschäftigter mit wissenschaftlicher Ausbildung, Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II), nach 22-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.5.2023;

Dr. **Gabriele Raudaschl-Sieber**, Akademische Direktorin, Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2023;

Peter Rauscher, Technischer Inspektor mit Amtszulage, TUM Life Science Tech Core Facility, nach 49-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2023;

Robert Rauschmayer, Offiziant, Lehrstuhl für Maschinenelemente, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2023;

Erika Schmid, Lehrstuhlsekretärin, Professur für Pilz-Biotechnologie in der Holzwissenschaft, nach 12-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2023;

Helma Schneider, Mathematisch-technische Assistentin, Lehrstuhl für Informatik 1 – Engineering Software for Decentralized Systems, nach 48-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2022;

Gabriele Spöhrle, Lehrstuhlsekretärin, Lehrstuhl für Integrierte Systeme, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2022;

Doris Walter, Beschäftigte im Verwaltungsdienst, Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen, nach 6-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2022;

Prof. **Ulrich Walter**, Universitätsprofessor, Lehrstuhl für Raumfahrttechnik, nach 20-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2023;

Georgine Widmann, Lehrstuhlsekretärin, Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, nach 44-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2023.

Dienstjubiläum

25-jähriges Dienstjubiläum

Dr. **Till von Feilitzsch**, Akademischer Oberrat, School Office der TUM School of Engineering and Design, Gremien, Berufungen und Forschung, am 14.11.2022;

Dr. **Stephan Jäger**, Akademischer Oberrat (Fakultätsmanagement), School Office der TUM School of Management, Ressourcen, am 19.12.2022;

Thomas Mittereder, Beschäftigter im technischen Dienst, Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik, am 1.12.2022;

Prof. **Silke Rolles**, Universitätsprofessorin, Professur für Wahrscheinlichkeitstheorie, am 28.11.2022.

40-jähriges Dienstjubiläum

Dr. **Hermann Vogel**, Akademischer Direktor, Zentrum Mathematik, am 1.9.2022.

Gestorben

Prof. **Wolfgang Gläser**, Ordinarius emeritus für Experimentalphysik, im Alter von 89 Jahren am 4.2.2023;

Prof. **Giulio Morteani**, Ordinarius emeritus für Angewandte Mineralogie und Geochemie, im Alter von 87 Jahren am 29.1.2023;

Prof. **Ernst-August Niederbudde**, Extraordinarius i. R. für Bodenkunde, im Alter von 92 Jahren am 14.12.2022;

Prof. **Ludwig Reiner**, Extraordinarius i. R. für Ackerbau und Informatik im Pflanzenbau, im Alter von 86 Jahren am 6.3.2023;

Prof. **Eberhard Schunck**, Ordinarius emeritus für Baukonstruktion, im Alter von 85 Jahren am 13.3.2023;

Sonja Ströbl, Gründerin der Joseph und Sonja-Ströbl-Stiftung, im Alter von 95 Jahren am 25.2.2023.

Meldungen



Dr. Clarissa Ruge
BILD Astrid Eckert / TUM

Dr. **Clarissa Ruge** wird neben ihrer Tätigkeit als „Creative Director Image“ im Präsidialstab für drei Jahre das Amt der Gleichstellungsbeauftragten der TUM wahrnehmen. Mit Einverständnis des Gesamtpersonalrates wurde sie für die Amtszeit vom 20. Februar 2023 bis 19. Februar 2026 bestellt. Ihre Stellvertretung übernimmt Dr. **Veronika Diem**, die in der Universitätsbibliothek als stellvertretende Abteilungsleiterin der Medienbearbeitung tätig ist.

Dr. Ruge wird den Vollzug des Bayerischen Gesetzes zur Gleichstellung von Frauen und Männern (BayGIG) an der TUM fördern und überwachen. Sie wirkt dabei insbesondere an der Umsetzung und Fortführung des an der TUM geltenden Gleichstellungskonzeptes mit. Auch ist sie in alle Angelegenheiten der Dienststelle involviert, die grundsätzliche Bedeutung für die Gleichstellung von Frauen und Männern, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf und die Sicherung der Chancengleichheit haben.

Auch in konkreten Einzelfällen wird Dr. Ruge als Ansprechpartnerin und Unterstützung in Gleichstellungsfragen zur Verfügung stehen. Die Gleichstellungsbeauftragte ist für den gesamten Bereich der TUM mit Ausnahme der klinischen Einrichtungen des Klinikums rechts der Isar zuständig.

Im März 2023 wurde Dr. **Eva Sandmann** vom Senat als Hochschulfrauenbeauftragte der TUM bestätigt. Zu ihrer Stellvertreterin wurde Dr. **Mine Sargut** gewählt. Die neue Amtszeit der Beauftragten läuft bis März 2025. Dr. Eva Sandmann ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TUM School of Social Sciences and Technology. Sie ist seit 2008 Hochschulfrauenbeauftragte der TUM. Dr. Mine Sargut ist Chirurgin in der Klinik und Poliklinik für Chirurgie am Klinikum rechts der Isar.

Primäre Aufgabe der Hochschulfrauenbeauftragten (Gender Equality Officer) und ihrer Stellvertreterin ist es, die Hochschule bei der Umsetzung der Gleichberechtigung zu unterstützen (BayHIG 22/1). Sie sind Ansprechpartnerinnen für Studierende und wissenschaftliches Personal.



Dr. Eva Sandmann
BILD Astrid Eckert / TUM



Mehr Informationen:
www.chancengleichheit.tum.de

Wolfgang Gläser

Am 4. Februar 2023 starb Prof. Wolfgang Gläser im Alter von 89 Jahren. Er war Ordinarius emeritus für Experimentalphysik der TUM.

Wolfgang Gläser studierte bis 1958 Physik in Jena. Nach Promotion und Habilitation an der Universität Karlsruhe übernahm er 1970 die Leitung des Instituts für Angewandte Kernphysik am Kernforschungszentrum Karlsruhe. Mit Arbeiten aus dieser Zeit trug er früh zur französisch-deutschen Zusammenarbeit an der Forschungs-Neutronenquelle in Grenoble bei. Seine wissenschaftliche Arbeit und seine große Erfahrung mit der Nutzung des Karlsruher Forschungsreaktors führten zu einem Ruf an die TUM, wo er 1974 den Lehrstuhl für Experimentalphysik E 21 von Prof. Heinz Maier-Leibnitz übernahm.

Wie sein Vorgänger wurde Wolfgang Gläser gleichzeitig Wissenschaftlicher Direktor am Forschungsreaktor in Garching, dem sogenannten „Atom-Ei“. Seine physikalischen Interessen galten der atomaren Dynamik einfacher Flüssigkeiten und der Gitterdynamik von Supraleitern. Hinzu kamen die Weiterentwicklung neutronenphysikalischer Methoden und die Untersuchung von Strahlenschäden in Werkstoffen. Aus ersten Plänen für eine Atom-Ei-Modernisierung in Garching wurden Pläne für einen Neubau, die 1996 mit dem ersten Spatenstich für den FRM II in die Tat umgesetzt wurden.

Von 1977 bis 1979 war Wolfgang Gläser Dekan der Fakultät für Physik. Als Direktor leitete er von 1986 bis 1989 das Institut Laue-Langevin in Grenoble. Prof. Gläser stellte wissenschaftlich die Weichen für den FRM II, dessen Gründungsdirektor er bis 1999 war. Für seine wissenschaftlichen Leistungen und die Vermittlung forschungspolitischer Glaubwürdigkeit erhielt der Physiker 1996 das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse.

Prof. Gläser hat maßgeblich dazu beigetragen, dass in Garching eine der leistungsfähigsten Neutronenquellen der Welt steht. Für seine große Weitsicht bei der wissenschaftlichen und politischen Umsetzung des Großprojekts FRM II bleibt die TUM School of Natural Sciences Wolfgang Gläser in tiefer Dankbarkeit verbunden.

Andrea Voit

Giulio Morteani

Am 29. Januar 2023 starb Prof. Giulio Morteani im Alter von 87 Jahren. Der Mineraloge und Bergingenieur war Ordinarius im Ruhestand für Angewandte Mineralogie und Geochemie an der TUM.

Gebürtig aus Italien studierte Giulio Morteani an der Technischen Hochschule Clausthal Bergbau und Geologie und promovierte dort 1965 als Dr.-Ing. bei Prof. Franz Karl. Danach wechselte er als Assistent an das Mineralogische Institut der Universität Kiel, wo er als Kustos das Mineralogische Museum aufbaute und sich 1972 habilitierte. Von Kiel wechselte er an die Technische Universität Berlin und hatte bis 1983 die Professur für Petrologie inne. Die TUM konnte ihn im März 1983 für den Lehrstuhl für Angewandte Mineralogie und Geochemie gewinnen, den er bis zu seiner Pensionierung im Jahr 2000 führte.

Giulio Morteani begann seine wissenschaftliche Karriere mit geologischen Untersuchungen in den Süd- und Ostalpen. Frühzeitig erkannte er neben der klassischen Mikroskopie die Bedeutung von damals noch wenig eingesetzten Untersuchungsmethoden, etwa die Elektronenstrahl-Mikrosonde, die Röntgenfluoreszenz-Analyse oder die isotopengeochemische Altersbestimmung, mit denen letztlich die Alpenentstehung quantifizierbar wurde.

Auf allen Kontinenten außer der Antarktis hat Prof. Morteani Erz- und Minerallagerstätten untersucht und auf dieser Grundlage ein reiches wissenschaftliches Werk hinterlassen. Die thematische Vielfalt seiner Arbeitsgebiete erstreckt sich von der Genese und Metamorphose von Gesteinen und Mineralen über deren Gewinnung und Verarbeitung, die Entwicklung von Explorations- und Prospektionskriterien, die Bewertung und Qualitätskontrolle von Glas und mineralischen Baustoffen bis hin zur industriellen Anwendung und zu Marktstudien. Giulio Morteani war damit einer der letzten Allround-Geowissenschaftler klassischer Prägung aus der „Clausthaler Schule“.

Er war ein leidenschaftlicher Hochschullehrer, der seine Studierenden und Promovend:innen inspirierte und forderte. Wir werden Giulio Morteani stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Kuroschi Thuro

Ludwig Reiner

Am 6. März 2023 starb Prof. Ludwig Reiner, Extraordinarius im Ruhestand für Ackerbau und Informatik im Pflanzenbau, im Alter von 86 Jahren.

Nach einer landwirtschaftlichen Ausbildung studierte Ludwig Reiner Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim und der damaligen Technischen Hochschule München. Von 1965 bis 1969 war er als Assistent am Institut für Pflanzenbau der Universität Bonn tätig. Als begeisterter Nutzer des Rechenzentrums erwarb er sich die Grundlagen für seine Kenntnisse und Fähigkeiten in der elektronischen Datenverarbeitung – das Fach Informatik gab es damals noch nicht. Schon früh erkannte er das Potenzial dieser neuen Technik für den Agrarbereich.

1969 kehrte Ludwig Reiner nach Weihenstephan zurück, habilitierte sich im Fach Pflanzenbau und wurde 1977 zum Professor ernannt. Er legte mit der Gründung der Lehrereinheit Ackerbau und Versuchswesen, später folgerichtig in Lehrereinheit Ackerbau und Informatik im Pflanzenbau umbenannt, das Fundament für die erfolgreiche Schule der Weihenstephaner Agrarinformatik. Er hat mehr als 100 Diplomarbeiten, 34 Promotionen und drei Habilitationen betreut.

Ab Mitte der 1970er-Jahre entwickelte Ludwig Reiner mit seinem Team das pflanzenbauliche Informationssystem (ISPLANZ) mit Feldversuchsdaten aus dem gesamten Bundesgebiet. Seine Arbeitsgruppe beschäftigte sich intensiv mit Prognosemodellen im Pflanzenschutz, dem Weizenwachstumsmodell CERES und wissensbasierten Systemen für eine umweltschonende Landwirtschaft. Bereits Anfang der 1980er-Jahre wurde der an seinem Lehrstuhl entwickelte EDV-Düngeplan in Beratung und Praxis eingeführt. Aus der Idee, den EDV-Düngeplan an ein Labor anzubinden, entstand das erfolgreiche Unternehmen AGROLAB. PC Agrar – heute als FarmFacts eine erfolgreiche Tochterfirma der BayWa AG – wurde ebenso von Ludwig Reiner mitgegründet.

Mit ihm haben wir eine herausragende Persönlichkeit und einen einzigartigen Kämpfer für einen nachhaltigen Pflanzenbau mithilfe moderner Technologien verloren. Er war mit seinen Ideen seiner Zeit oft weit voraus. Wir haben viel von Ludwig Reiner gelernt, er wird uns fehlen.

Anton Mangstl im Namen der zahlreichen Schüler:innen und Mitstreiter:innen

Eberhard Schunck

Am 13. März 2023 starb Prof. Eberhard Schunck, Ordinarius emeritus für Baukonstruktion der TUM, im Alter von 85 Jahren.

Eberhard Schunck studierte von 1956 bis 1961 Architektur an der damaligen Technischen Hochschule München. Nach 18-jähriger Praxis – anfangs im Büro von Prof. Gerhard Weber, dann ab 1967 als freier Architekt – engagierte er sich in der Lehre. Zunächst war er Lehrbeauftragter an der Universität Stuttgart, dann ab 1981 Professor für Baukonstruktion, Entwerfen und Gebäudelehre an der Fachhochschule seiner Heimatstadt Augsburg. Bereits nach drei Jahren führte ihn sein Weg zurück nach Stuttgart, nun als Leiter des Fachgebietes Planung und Konstruktion im Hochbau. 1992 folgte er einem Ruf an die TUM, wo er bis zu seiner Emeritierung 2002 Ordinarius für Baukonstruktion war – wie zuvor schon als Architekt an einer Fakultät mit dem Schwerpunkt Bauingenieurwesen.

Prof. Schunck lehrte mit großem Engagement die Fächer Hochbaukonstruktion, Tragwerkslehre sowie Darstellende Geometrie und Zeichnen. Zusammen mit Kolleg:innen aus der Architekturfakultät betreute er die gemeinsamen Entwürfe von Studierenden der Architektur und des Bauingenieurwesens, die jedes Jahr vom Münchener Architekten- und Ingenieurverein ausgezeichnet wurden. Unter dem Titel „Geschichte des Bauingenieurwesens“ veranstaltete er regelmäßig Vortragsreihen mit herausragenden Ingenieur:innen aus der ganzen Welt, die von Angehörigen der TUM und externen Gäst:innen gleichermaßen gut besucht wurden. Das in sieben Sprachen übersetzte Standardwerk „Dach Atlas – geneigte Dächer“ trägt seinen Namen als Autor ebenso wie eine Monografie über den Schweizer Schalenbauer Heinz Isler. Neben seiner Tätigkeit an der Hochschule leitete er das erfolgreiche Architekturbüro Schunck und Partner. Auch hier war ihm das Zusammenwirken von Architektur und Ingenieurwesen stets ein großes Anliegen.

Eberhard Schunck war ein liebenswürdiger, den Menschen zugewandter Kollege und Vorgesetzter. Er bleibt als enthusiastischer Lehrer, stets aufgeschlossener, Disziplinen verbindender und außergewöhnlicher Mensch in Erinnerung.

Eva Bodemer

Wolfgang Wild

Am 7. April 2023 starb Prof. Wolfgang Wild, Präsident Emeritus der TUM, im Alter von 92 Jahren.

Der Kernphysiker wurde 1980 zum Präsidenten der TUM gewählt. Er war eine prägende Persönlichkeit in der Geschichte der Hochschule: In seiner Amtszeit, die bis 1986 dauerte, traf er wegweisende Entscheidungen. Eine neue Forschungs-Neutronenquelle wurde geplant, die schließlich 2004 als FRM II in Betrieb ging. Auch die Initiative zur Gründung des Walter Schottky Instituts für Halbleiterphysik geht auf ihn zurück. Das Institut verbindet Grundlagen-Physik und Halbleiterelektronik und setzte Maßstäbe bei der Zusammenarbeit mit Unternehmen. Kooperationen von Universität und Industrie, damals weitaus weniger üblich als heute, lagen Wolfgang Wild sehr am Herzen.

An der TUM arbeitete Prof. Wild so erfolgreich, dass Ministerpräsident Franz Josef Strauß ihn 1986 in sein Kabinett holte: Er wurde der erste bayerische Staatsminister für Wissenschaft und Kunst. Sein Ministeramt nutzte er insbesondere, um die Ausstattung der Hochschulen zu verbessern und Forschungsgruppen auf ihrem Weg zu international höchstem Niveau zu stärken. Nach seinem Ausscheiden aus der Staatsregierung 1989 leitete er bis zu seiner Pensionierung 1993 die Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten.

Wolfgang Wild hatte sich nach einem Physikstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg habilitiert. Ende 1961, nach einer kurzzeitigen Professur an der Freien Universität Berlin, folgte er dem Ruf der Technischen Hochschule München, heute TUM, auf den Lehrstuhl für Theoretische Physik. Hier leitete der Kernphysiker eine Forschungsgruppe, die sich mit der mikroskopischen Struktur und energetischen Anregungen von Atomkernen befasste.

Wolfgang Wild hat zahlreiche Auszeichnungen erhalten, unter anderem den Bayerischen Verdienstorden und das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse. TUM-Präsident Thomas F. Hofmann würdigte den Präsidenten Emeritus nicht nur als herausragenden Forscher und Lehrer, sondern auch als strategisch geschickten Lenker im Hochschulsystem und vielseitig interessierten Menschen mit weitem Horizont, der die entscheidenden Weichen für die Entwicklung der TUM zu einer Exzellenzuniversität stellte.

Konrad Zilch

Am 6. April 2023 starb Prof. Konrad Zilch, Ordinarius für Massivbau im Ruhestand, im Alter von 78 Jahren.

Der an der Technischen Hochschule Darmstadt promovierte und habilitierte Bauingenieur leitete von 1993 bis 2009 den Lehrstuhl für Massivbau. Er war langjähriger Sprecher der kollegialen Leitung des Materialprüfungsamts für das Bauwesen und Leiter des Laboratoriums für den konstruktiven Ingenieurbau der TUM.

Nach mehrjähriger Tätigkeit für Ingenieurbüros und in der Bauindustrie im In- und Ausland wurde Prof. Zilch 1988 auf den Lehrstuhl für Baustatik der RWTH Aachen berufen, wo seine Lehrveranstaltungen mit Bestnoten evaluiert wurden. Er folgte 1993 dem Ruf auf den Lehrstuhl für Massivbau der TUM. Hier weckte er bei den Studierenden die Begeisterung für das Bauingenieurwesen und insbesondere für den konstruktiven Ingenieurbau, nicht zuletzt auch durch hochinteressante Exkursionen zu anspruchsvollen Bauprojekten, etwa in Skandinavien und Südostasien.

Durch den Wechsel nach München konnte er seine experimentellen Forschungsmöglichkeiten stark ausweiten. Dabei war es ihm stets ein Anliegen, mit mehr als 70 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen neben grundlegender, zukunftsgerichteter Forschung auch aktuelle Fragestellungen aus der Baupraxis aufzunehmen und seine Forschungsergebnisse dort wieder einzubringen.

Als Bauleiter, Planer, Gutachter und Prüfer wirkte er selbst an einer Vielzahl anspruchsvoller Projekte des konstruktiven Ingenieur- und Brückenbaus mit. Die dabei gewonnenen Erfahrungen ermöglichten ihm in Kombination mit seinen fachübergreifenden und tiefen Kenntnissen der Mechanik, der Werkstoffkunde und des konstruktiven Ingenieurbaus immer eine ganzheitliche Gesamtbeurteilung komplizierter technischer Fragestellungen. Diese besondere Kompetenz brachte er bis zuletzt in Normungs- und Sachverständigenausschüsse ein.

Studierende und in der Praxis Tätige kennen ihn als Verfasser und Herausgeber mehrerer auflagenstarker Standardwerke. Mehr als 50 junge Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen hat er als Doktorvater geprägt.

Konrad Zilch hinterlässt an vielen Stellen eine große Lücke.
Oliver Fischer, Roland Niedermeier

Termine

05.07.

Eröffnungsfeier TUM EdTech Center

Zur Eröffnung des TUM Center for Educational Technologies am TUM Institute for LifeLong Learning kommen Fachleute, Wissenschaftler:innen und Studierende zusammen, die sich für Bildungstechnologien interessieren und über die Zukunft des Lernens diskutieren wollen. Es werden aktuelle Projekte des Zentrums vorgestellt und es gibt einen Vortrag zu „AI in Education“.

10–12 Uhr

Lecture Hall 605, Marsstraße 20–22



<https://t1p.de/jbcg1>

12.07.–07.01.

Ausstellung: Wie Architektur heilen hilft

Wie können Klinikgebäude die Heilung unterstützen? Mit dieser Frage beschäftigt sich die Ausstellung „Das Kranke(n)haus: Wie Architektur heilen hilft“ im Architekturmuseum der TUM. Gezeigt werden eine Auswahl internationaler Vorreiterprojekte und Erkenntnisse aus der Architekturpsychologie (siehe Seite 36).

Eröffnung: 11.7. ab 19 Uhr an der Rotunde der Pinakothek der Moderne



www.architekturmuseum.de/vorschau

13.–16.07.

Kunstareal-Fest

Freier Eintritt in alle Museen und mehr als 300 Events an rund 40 Orten – und auch die TUM ist dabei. Es gibt ein vielfältiges Programm zu entdecken. Am Donnerstagabend ab 17 Uhr wird das Kunstareal unter dem Motto „Sehnsucht“ vor allem für Jugendliche und junge Erwachsene erlebbar.



www.kunstareal.de

07.07.

Kurs „Smart Work 2 – Leichter priorisieren, entscheiden und planen“

Sie sind Wissenschaftsmanager:in und wollen Ihre Zufriedenheit und Leistungsfähigkeit steigern? Sie wollen Ihre Tätigkeit an Ihren Stärken, Bedürfnissen und Leistungsgrenzen ausrichten? Der Kurs vermittelt Ihnen Tipps, Hintergründe und praktische Impulse zu smarten Arbeitsweisen – damit Sie künftig mit mehr Energie, Konzentration und Klarheit arbeiten können.

9–11 Uhr | online



www.tum.de/lebenslanges-lernen

12.–13.07.

Kurs „Effektive Meetings“

Sie sind Wissenschaftsmanager:in oder Verwaltungsangestellte der TUM und wollen Jammerspiralen und Zeitfresser in Besprechungen vermeiden? In diesem zweitägigen Workshop des TUM Institute for LifeLong Learning lernen Sie, wie Sie Ihre Meeting-Kultur effizient gestalten können.

jeweils 9–13 Uhr | online



www.tum.de/lebenslanges-lernen

21.07.

Drachenbootrennen am Olympiasee

Rudern Sie mit! Für das 12. Drachenbootrennen auf dem Olympiasee können alle Institute, Professuren und Kliniken der TUM und der LMU Boote anmelden. Prämiert werden nicht nur die schnellsten Boote, sondern auch die originellsten Mannschaften.

16 Uhr | Olympiasee München



<https://uni-drachenboot.de>

12.08.**Flower Power Aktionstag**

Beim Flower Power Festival München 2023 dreht sich alles um die Blüte. Auch die TUM blüht auf und öffnet ihre Türen: Erleben Sie die Faszination Forschung bei Vorträgen, Führungen, Lesungen, Mitmachaktionen und vielem mehr!

11-16 Uhr | TUM Stammgeländewww.ja.tum.de/ja/events/flower-power-festival**10.10.****Mental Health Day @IL3**

Mentale Gesundheit gewinnt in der modernen Arbeitswelt zunehmend an Bedeutung. Deswegen bietet das TUM Institute for LifeLong Learning zum World Mental Health Day den Mitarbeitenden der TUM ein vielseitiges Programm.

www.tum.de/mental-health-day**20.09.****Presidential Staff Lunch**

Sie arbeiten an der TUM und wollen diese mitgestalten? Dann sprechen Sie beim Presidential Staff Lunch mit Präsident Thomas F. Hofmann über Ihr Anliegen. Der nächste Termin ist für Mitarbeitende am Stammgelände vorgesehen.

**12-14 Uhr | TUM Stammgelände
Bewerbung bis 29.8.**www.tum.de/presidential-staff-lunch**03.12.****Adventsmatinee**

Das Konzert für Mitglieder und Gäst:innen der TUM ist zurück! Am ersten Advent spielt das Symphonische Ensemble München unter der Leitung von Prof. Felix Mayer.

11 Uhr | Isarphilharmonie im Gasteig HP8www.tum.de/adventskonzerte

Leadership in der Wissenschaft

Faculty@TUM ist die Plattform zur Weiterbildung und Vernetzung für alle Professor:innen der TUM. In Workshops lernen Sie Tools und Techniken für Personalauswahl, Mitarbeiterführung oder Supervision von Doktorand:innen kennen. Alle Angebote sind von Wissenschaftler:innen für Wissenschaftler:innen: wissenschaftlich fundiert, praxisorientiert und wirksam. In einem persönlichen Beratungsgespräch erhalten Sie Unterstützung dabei, die richtigen Angebote für Ihre berufliche Situation zu finden. Sie möchten mehr über Ihren Führungsstil erfahren und die Zusammenarbeit mit Ihren Mitarbeitenden

analysieren? Dann nutzen Sie das persönliche TUM Führungsprofil. In der TUM Leadership Toolbox finden Sie außerdem Leitfäden und Literatur, Podcasts und Videos sowie Dienstvereinbarungen und Richtlinien der TUM zum Thema gesundheitsorientierte Führung und weiteren wichtigen Führungsthemen.

**Zum Programm Faculty@TUM**
www.tum.de/faculty**Zur TUM Leadership Toolbox**
<http://go.tum.de/566577>

Impressum

TUMcampus

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

Redaktionsschluss für Heft 2|23: 15. Mai 2023

Erschienen: Juni 2023

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
D-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



