

TUMcampus

Das Magazin der Technischen Universität München
Ausgabe 1 | 2019



Vier erfolgreiche Exzellenzcluster | Seite 14

Neue Fakultät: Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie | Seite 6

Spitzenforschung mit ERC-Grants ausgezeichnet | Seite 45

Women of TUM: Impulse für die Welt von morgen | Seite 80

TUMcampus

Das Magazin der Technischen Universität München für Studierende, Mitarbeiter, Freunde, erscheint im Selbstverlag viermal pro Jahr. Auflage 9000

Herausgeber

Der Präsident der Technischen Universität München

Redaktion

Dr. Ulrich Marsch (verantwortlich)
Dipl.-Biol., Dipl.-Journ. Sibylle Kettembeil
Gabi Sterflinger, M. A.
Technische Universität München
Corporate Communications Center
80290 München
Telefon (089) 289 22766
redaktion@zv.tum.de
www.tum.de/tumcampus

Layout

ediundsepp Gestaltungsgesellschaft mbH, München
ediundsepp.de

Herstellung/Druck

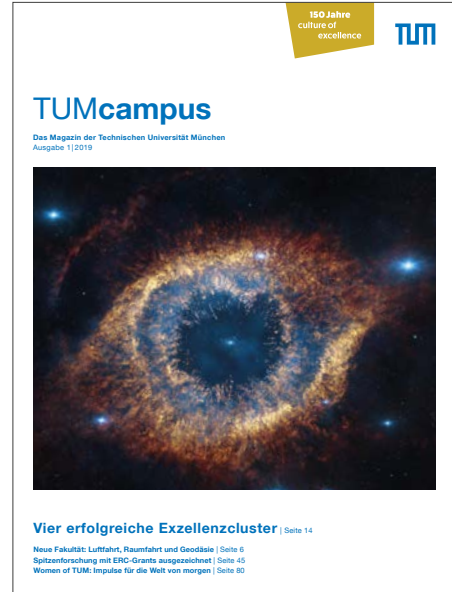
Joh. Walch GmbH & Co, 86179 Augsburg
Gedruckt auf chlorfreiem Papier
walchdruck.de

© Technische Universität München. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur in Abstimmung mit der Redaktion. Gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Autoren wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bildmaterial wird keine Gewähr übernommen.

Zum Sprachgebrauch

Nach Artikel 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen im Magazin TUMcampus beziehen sich in gleicher Weise auf Frauen und Männer.

Redaktionsschluss für Heft 2|19: 25. Februar 2019



Der Cluster »ORIGINS – Vom Ursprung des Universums bis zu den ersten Bausteinen des Lebens« ist einer von vier Exzellenzforschungsclustern, mit denen die TUM erfolgreich in die hochwettbewerbliche Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder startet.

Die Entwicklung des Universums – vom »Urknall« bis zur Entstehung des Lebens – ist eines der größten Geheimnisse der Menschheit. Aufbauend auf den weltweit beachteten Forschungsleistungen des Münchner Exzellenzclusters Universe, untersucht der neue Cluster die innerste Struktur des Universums und den Ursprung des Lebens. Astrophysik, Astrobiologie, Biophysik und Teilchenphysik wirken zusammen, um beispielsweise nach dem Zusammenhang zwischen der Planetenbildung und der Entstehung der ersten präbiotischen Moleküle zu suchen. Das Foto zeigt den 700 Lichtjahre von der Erde entfernten Helixnebel.

Die TUM stellt sich der globalen Verantwortung

Mittlerweile ist Internationalisierung für uns eine Selbstverständlichkeit. Nur so konnte die TUM ihren Platz in der Weltspitze der Universitäten erringen. Dafür haben wir uns alle mit Leidenschaft eingesetzt und uns als verantwortungsbewussten Gestalter der akademischen Welt verstanden. Mit unseren Liaison Offices ist die TUM in fünf Kontinenten und vielen Ländern präsent und unterstützt internationalen Austausch von Studierenden, Lehrenden und Forschern. Das 150. Jubiläumsjahr haben wir, die Angehörigen der TUM, mit vielen Partnern auf der ganzen Welt gefeiert. Rundrum, von San Francisco bis Delhi, ist das Interesse und die Begeisterung für die TUM groß, wie ich dort persönlich erleben durfte. Die gemeinsame Leidenschaft für die Wissenschaft verbindet uns mit der ganzen Welt. In Peking etwa hat mich ein Alumnus der TUM fasziniert, der dort die Spitzenforschung in der Genomik vorantreibt.

Nur mit solcher internationaler Vernetzung kann die TUM einen Beitrag leisten, wenn es darum geht, die weltweiten Herausforderungen zu meistern, wie sie etwa durch die Klimaerwärmung, durch Hunger und Armut oder auch durch die Gesundheitsprobleme einer immer älter werdenden Bevölkerung gegeben sind. Und der Beitrag wird darin bestehen, mit innovativer Forschung, Wissenschaft und Technik neue, nachhaltige Lösungen zu entwickeln.

Die TUM erkennt allerdings gesellschaftliche Problemstellungen auch jenseits des technischen Bereichs. Aus den oben genannten Herausforderungen ergeben sich soziale, ökonomische, rechtliche und internationalpolitische Fragen und Aufgaben, denen sich die TUM zusammen mit ihren Partnern ebenfalls widmet.

So fand 2018 im Rahmen unseres Engagements in Afrika erstmals ein Symposium mit Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft zum Thema »Nachhaltiges Afrika« statt. Im selben Jahr veranstaltete unsere medizinische Fakultät den »Global Health Day«. Die Kooperation mit der KNUST Universität im westafrikanischen Ghana wurde in vielen gemeinsamen Projekten intensiviert und die Zusammenarbeit der Universitäten in einem offiziellen Dokument besiegelt (s. Seite 62). Hier ergeben sich großartige Chancen für Studierende und Wissenschaftler, sich in einer Vielzahl



© Magdalena Jooss

von Themen einzubringen, von Land-, Wasser- oder Energiemanagement bis hin zu Ökonomie, Verwaltung und Unternehmertum.

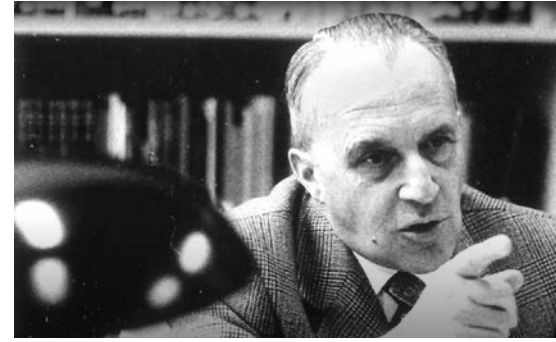
Die Internationalisierung der TUM wird umfangreicher und vielfältiger. Die entsprechenden Aufgabenstellungen werden also komplexer. Als TUM nehmen wir jedoch auch diese Herausforderung gerne an. So wirken wir nicht nur lokal in Bayern, sondern bringen weltweit unsere Expertise ein, um auch jenseits der Grenzen Europas Fortschritt, Wohlstand und Gesundheit zu befördern. In diesem Sinne freue ich mich mit Ihnen auf 2019.

Ihre

Juliane Winkelmann
Geschäftsführende Vizepräsidentin
Internationale Allianzen und Alumni



24



75



06

Neue Fakultät

Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie

Editorial

03 Die TUM stellt sich der globalen Verantwortung

Spezial

- 06 »Initiative zum exakt richtigen Zeitpunkt«
- 10 Mit E-Flugzeug zum Erfolg
- 11 An einem Seil bis ins All
- 12 TUM-Satellit ins All gestartet
- 13 Höhenballon-Mission am Campus Garching

Politik

- 14 TUM mit vier Exzellenzforschungsclustern erfolgreich
- 18 Dies academicus 2018
- 32 TUM gestaltet Mobilität der Zukunft
- 33 Thomas Hofmann wird neuer Präsident der TUM
- 34 Roboter-Assistenten für selbstbestimmtes Wohnen im Alter
- 36 TUM unter Top 4 der europäischen TUs
- 36 TUM-Studierende: exzellente Jobaussichten
- 37 Personalisierte Medizin fürs Herz
- 38 Neubau des Bayerischen Kernresonanz-Zentrums eröffnet
- 39 Robotik und KI im Kunstmuseum
- 40 Walther-Meißner-Institut koordiniert europaweites Projekt
- 41 Engagiert in Wissenschaft und Politik

Forschen

- 44 Leibniz-Preise für Sami Haddadin und Brenda Schulman
- 45 Spitzenforschung vom autonomen Fahren bis zur Virenabwehr
- 48 Der Truck der Zukunft
- 49 Wiesn-Wissenschaft
- 50 Forschungssplitter

44

Leibniz-Preise

für Sami Haddadin und Brenda Schulman

Lernen und Lehren

- 51 Schon im Studium aufs Land
- 52 Neue Graduiertenschule für Data Science
- 53 20 Jahre EliteAkademie
- 53 Neues Graduiertenkolleg
- 54 50 Jahre utg – und so modern wie nie
- 55 TUM Supervisory Award 2018



Wissenschaft und Wirtschaft

- 56 Dr. Karl Wamsler Innovation Award
- 57 TUM deutscher Gründungs-Hotspot
- 58 Spanflug – Manufacturing on Demand
- 59 Elektronikentwicklung leicht gemacht
- 60 Made by TUM, Folge 32
Effiziente, nicht-invasive Bestimmung des Geschlechts von Embryonen im Hühneri
- 61 Zu Besuch auf dem Campus

Global

- 62 Kooperation für nachhaltige Entwicklung in Afrika
- 63 Studentische Initiative für Entwicklungsländer
- 64 TUM und ICL schließen »Flaggschiff-Partnerschaft«
- 65 Israelisches Technion tritt EuroTech-Allianz bei
- 66 PYLOTUM: Neues Auslandslabor der TUM in Asien
- 67 Internationale Kooperationen
- 68 Empfang in San Francisco
- 69 Party in Peking
- 70 »Djam« oder: Ein europäischer Filmabend

74

Tag der offenen Tür

Alle Standorte machten mit

Campus

- 71 Der JubilaTUM Eisbock
- 72 Neue Namen im Hauptgebäude
- 73 Start in neues Rekordsemester
- 74 Tag der offenen Tür
- 80 Women of TUM-Talks
- 81 Musikalische Jubiläumsfeier unter barocken Fresken
- 82 Eine Vision für 2030
- 83 Ideen für die Hochschule der Zukunft
- 84 Neues Herstellungsverfahren für Phagen gegen Bakterien
- 86 Bürgerbeteiligung digital
- 87 Multicopter und Satelliten helfen retten
- 88 Präventive Pädiatrie startet Projekt mit Krankenkasse
- 89 »Immer vorneweg«
Wissenschaftliches Festkolloquium für Winfried Petry
- 90 Musikalischer Ausklang des Jubiläumsjahrs

Menschen

Neu berufen

- 92 Marco Caccamo
- 92 Doris Holzberger
- 92 Daniel Pittich
- 93 Maximilian Schiffer
- 93 Brenda Schulman

Porträts aus der TUM-Familie

- 94 Peter Rutschmann
- 95 Sharon Zytynska

- 96 Ernst Otto Fischer – Ein Leben für die Organometall-Chemie

Auszeichnungen

- 97 Preise und Ehrungen

Ruhestand

- 106 Martin Brokate
- 106 Anton Fischer
- 107 Reinhard Mosandl

in memoriam

- 107 Markus-Christian Amann
- 108 Henning Bier
- 108 Richard Horden
- 109 Wolfgang Horn
- 109 Fritz Venter

110 Personalien

- 114 21 Fragen an Kristina Reiss

Service

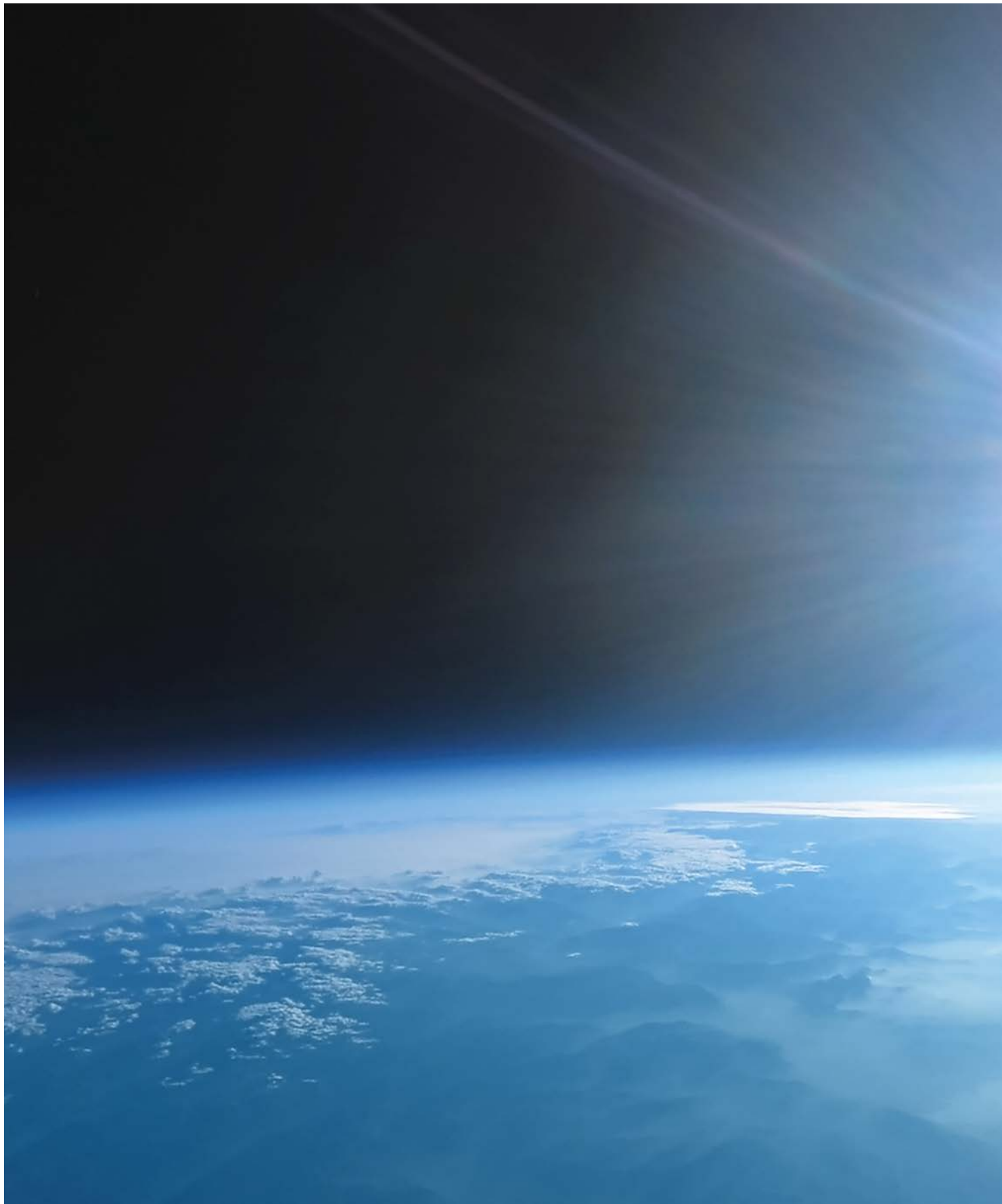
02 Impressum

113 Termine


Ausblicke

- 115 TUMcampus 02|19

Fotos: Kéré Architecture, Ralf Endell/Uli Benz, Andreas Heddergott, WARR e.V., NASA/Jenny Mottar

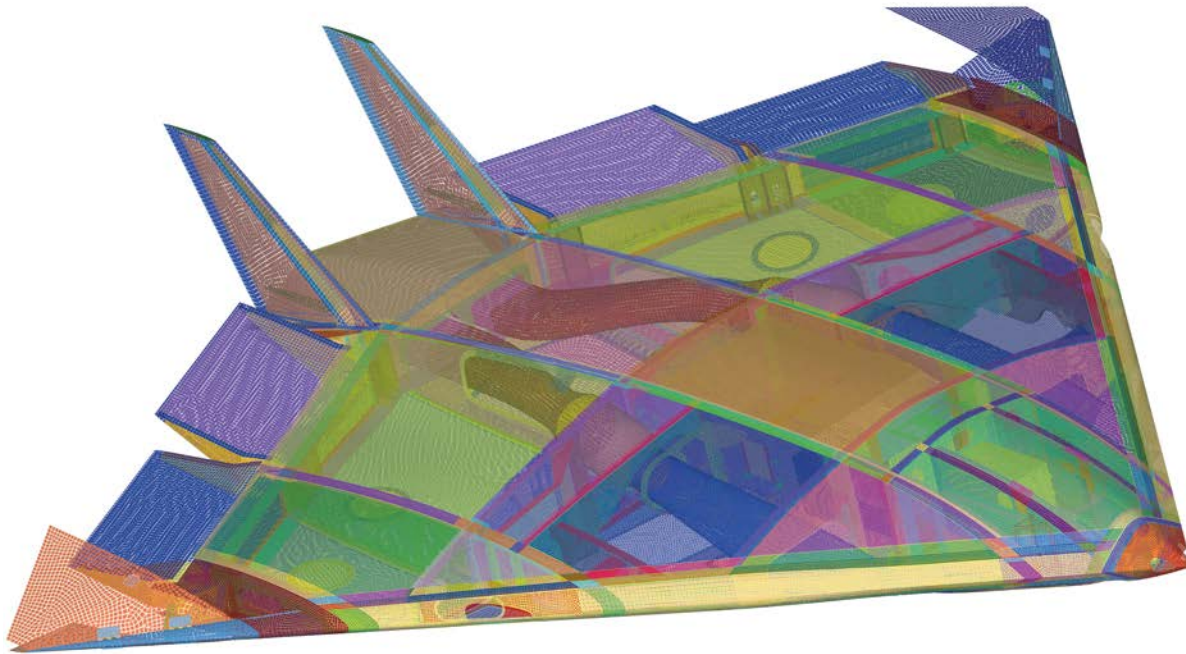


Blick während des Flugs eines Höhenballons
aus 30 km Höhe, aufgenommen im Projekt
»MOVE-ON Lithium« (s. Seite 13)
© WARR e.V.



»Initiative zum exakt richtigen Zeitpunkt«

An der TUM entsteht eine neue Fakultät:
die Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt
und Geodäsie wird die größte ihrer Art
in Europa sein.



CAD-Modell des SAGITTA-Demonstrators; von Airbus Defence & Space finanziertes Kooperationsprojekt

Motiviert durch epochale Technologieumbrüche in der Luft- und Raumfahrt, hat Ministerpräsident Dr. Markus Söder in seiner Regierungserklärung am 18. April 2018 die Gründung einer neuen ingenieurwissenschaftlichen Fakultät an der TUM angekündigt. In der Ausgestaltung dieser Initiative wird die traditionsreiche Luft- und Raumfahrtforschung der TUM mit der Satellitennavigation, Erdbeobachtung und den geodätischen Basisdisziplinen zur Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie zusammengeführt. Das Ingenieurwesen wird um naturwissenschaftliche Kompetenzen ergänzt. Dem Gründungsbeschluss vom 9. Mai 2018 hat der Hochschulrat am 18. Juli 2018 zugestimmt. Hauptsitz der Fakultät wird Taufkirchen/Ottobrunn.

Die Erweiterung um 30 Professuren lässt die größte Fakultät ihrer Art in Europa entstehen. Im Endausbau wird sie mit mehr als 55 Professuren in einem differenzierten Fächerportfolio rund 50 Prozent der gesamten universitären Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland umfassen. Damit leistet die Bayerische Staatsregierung auch den entscheidenden Beitrag, um dem von der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina unlängst dargestellten »schleichenden Expertiseverlust« in der deutschen Luftfahrtforschung entgegenzuwirken.

Das UN-Klimaabkommen von Paris (2015) und die Anforderungen durch die neue Gesetzgebung zu automatisierten, autonom fliegenden Flugkörpern erfordern Technologiesprünge, die eine hochgradig interdisziplinäre Systemfähigkeit voraussetzen. Herausragende Kompetenzen hat die TUM nicht nur in den

Bereichen Leichtbau (Faserverbundwerkstoffe, Carbon Composites), Antriebssysteme, Aerodynamik, Regelungstechniken, Sensorik, Flugsysteme (Lufttaxis) und alternative Energieträger (Algentechnikum Ottobrunn), sondern auch in der Satellitennavigation, Fernerkundung und Erdbeobachtung (ESA-Satellit GOCE) sowie der Geodäsie in ihrer gesamten Breite. Genutzt werden die Schnittstellen zu den Schlüsselkompetenzen der Elektro-/Informationstechnik und Informatik.

In einer interaktiven Aufstellung in der Europäischen Metropolregion München (Garching – Ottobrunn/Taufkirchen – Oberpfaffenhofen) werden die bestehenden, regional verteilten Standortvorteile genutzt, um in Partnerschaft mit zahlreichen Wirtschaftsunternehmen und Forschungseinrichtungen einen konkurrenzlosen Kompetenzverbund zu schaffen. Insbesondere die strategischen Allianzen mit dem international herausragenden Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR, Oberpfaffenhofen), der Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (IABG, Ottobrunn/Taufkirchen), Airbus



Zeichen der neuen Fakultät

und Ludwig Bölkow Campus GmbH (Ottobrunn/Taufkirchen), MTU Aero Engines AG (München) und Bauhaus Luftfahrt (Taufkirchen) wie auch den führenden High-tech-Zulieferindustrien im Raum München/Augsburg schaffen die Voraussetzungen für eine weltweit auf Spitzenniveau wettbewerbsfähige Fakultät. Gleichzeitig wird die transnationale Strahlkraft durch kooperative Forschungs- und Ausbildungsprogramme wie den deutsch-französischen Studiengang »Aerospace Systems Engineering« (Achse Toulouse – München) und den Ausbau des europäischen Forschungswerks gestärkt.

Integraler Bestandteil der neuen Fakultät sind das »TUM Center for Automated Urban Aerial Mobility«, das die technische und praktische Realisierung der Lufttaxis erforschen wird, und der Bayernsatellit »Bavarian Sat« (Bayerisches Raumfahrtprogramm »Bavaria One«) in Kooperation mit dem DLR.

»Die 15. Fakultät in unserer 150-jährigen Geschichte stellt sich am Beispiel der Luft- und Raumfahrt den interdisziplinären Herausforderungen, an denen sich das »German Engineering« in einer Ära tiefgreifender Umbrüche in Technik und Gesellschaft neu bewähren muss«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Der technologische Wandel, neue Mobilitätskonzepte und Transportsysteme wie auch die digitalen Technologien eröffnen den Ingenieurwissenschaften ungeahnte Horizonte und verteilen die Karten auch in der Luft- und Raumfahrtforschung völlig neu. Hier kommt die Initiative der Bayerischen Staatsregierung zum exakt richtigen Zeitpunkt, auch im nationalen und europäischen Interesse.«

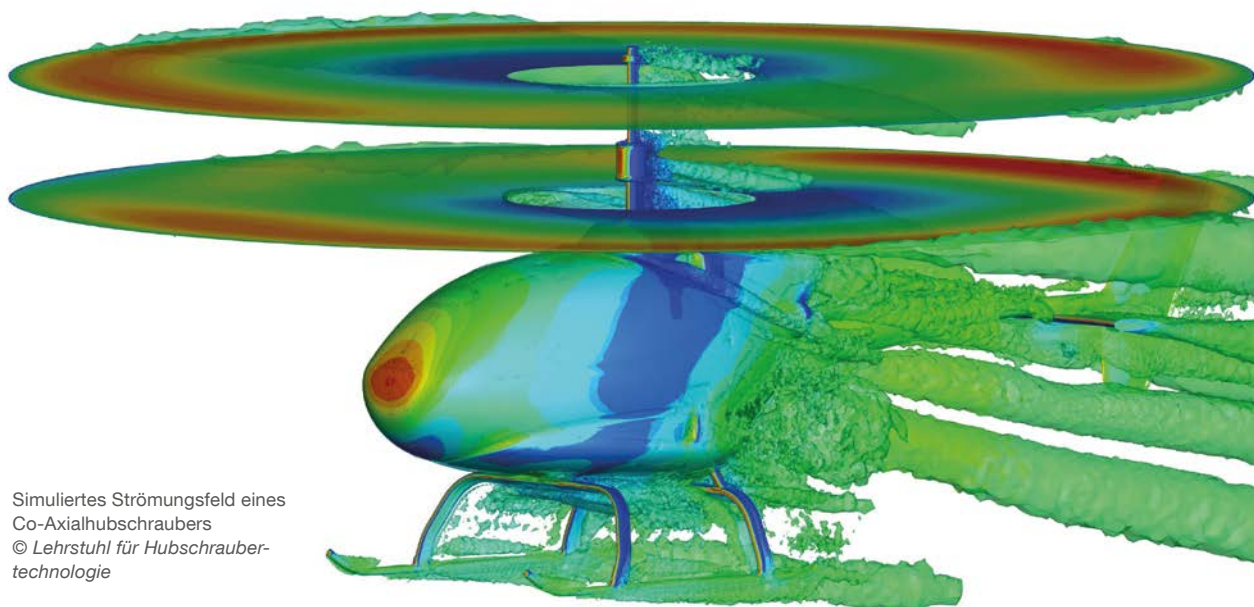


Hubschrauberdrohne für extreme Flughöhen
© Lehrstuhl für Hubschraubertechnologie

Medienecho

»Einer der größten Befürworter ist Ministerpräsident Markus Söder selbst. Auf Twitter schrieb er: »Mit unserem Raumfahrtprogramm entwickeln wir aus dem All Lösungen für Probleme der Menschen, bei Medizin oder Ökologie. Wir investieren 700 Mio. €, bauen einen bayerischen Satelliten und gründen die größte Raumfahrt-Fakultät Europas an der TU München.«

sueddeutsche.de, 3.10.2018



Simuliertes Strömungsfeld eines
Co-Axialhubschraubers
© Lehrstuhl für Hubschraubertechnologie

Mit E-Flugzeug zum Erfolg

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die amerikanische Bundesbehörde für Raumfahrt und Flugwissenschaft NASA haben in Washington D.C. die Sieger des zweiten Durchgangs ihres gemeinsamen Design-Wettbewerbs gekürt. Wie schon 2017 setzten sich auf deutscher Seite Studierende der TUM durch.



So könnten die Flieger der Zukunft aussehen: das ultraeffiziente Flugzeug eRay
© DLR, CC-BY 3.0

»Die heutige Luftfahrt steht vor der globalen Herausforderung, zukünftig deutlich effizienter zu werden und Emissionen massiv zu reduzieren bei gleichzeitig stetigem Wachstum«, sagt DLR-Luftfahrtvorstand Prof. Rolf Henke. Diesem Ziel ist das studentische Team der TUM ein gutes Stück nähergekommen: Das Design seines »The »eRay« Aircraft Concept« wartet mit einem konsequent integrierten turboelektrischen Antrieb und radikal reduziertem Energieverbrauch auf – eRay kommt mit bis zu 64 Prozent weniger Treibstoff aus.

Auffällig sind die Antriebspakete an der hinteren Tragflächenkante. Außerdem ermöglicht ein leicht angestelltes Höhenleitwerk eine gute Integration des Triebwerks, das das Heck umschließt. Um Gewicht und damit Emissionen zu mindern, verzichtet ein neuartiges Kabinenkonzept auf Fenster – so ließen sich allein beim Rumpf sieben Prozent an Gewicht einsparen. Zudem nutzte das Studierenden-Team für seinen Entwurf eine Vielzahl synergetischer Effekte, allen voran die »Boundary Layer Ingestion«, wobei die Grenzschicht, die maßgeblich den Reibungswiderstand der Luftströmung bestimmt, effizienzsteigernd von den Triebwerken aufgenommen wird.

Darüber hinaus verringerte das Team den Widerstand, indem es die Leitwerksfläche verkleinerte. Auch minderten die Münchner mit ihrem Design die Last von Böen auf das Flugzeug.

»Es war für uns eine große Ehre, das Symposium vor Experten der NASA und den amerikanischen Studierenden mit unserem Vortrag einzuleiten«, sagt Teamleiter Alexander Frühbeis, der zusammen mit seinen Mitstreitern Isa Held, Patrick Sieb und Artur Usbek nach Washington reiste.

Medienecho

»Vom Start bis in 2000 Metern Höhe fliegen wir rein elektrisch. Auch der Landeanflug ist ab 2000 Metern wieder 100 Prozent elektrisch. Und es werden leise Klappen verwendet. Das minimiert den Lärm. Die Batterien werden selbst während eines kurzen Fluges auf Reiseflughöhe wieder vollständig aufgeladen.«

Interview mit Patrick Sieb, sueddeutsche.de, 8.10.2018



Toller Erfolg: Patrick Sieb, Isa Held, Artur Usbek und Alexander Frühbeis (v.l.) haben mit ihrem eRay die DLR/NASA-Design Challenge gewonnen; r.: Jon Montgomery, Deputy Associate Administrator for Management bei der NASA.

An einem Seil bis ins All



Bei der »European Space Elevator Challenge« am Campus Garching der TUM traten Universitäts- und Schulteams mit ihren selbstentwickelten Weltraumaufzügen gegeneinander an und zeigten, wie die Raumfahrt von morgen aussehen könnte.

Die EUSPEC 2018 am Campus Garching der TUM
© WARR e.V.

Raketentests sind teuer und gefährlich – bisher jedoch alternativlos, wenn es um den Zugang zum Weltraum geht. Eine bereits knapp 60 Jahre alte Idee könnte die Raumfahrt jedoch revolutionieren: Ein Aufzug ins Weltall. Dazu wird ein 40 000 Kilometer langes Seil bis in den Weltraum gespannt, an dem sogenannte »Climber« Satelliten oder Astronauten transportieren.

Die Idee, mit einem Aufzug ins Weltall zu fahren, stammt aus dem Jahr 1959. Der sowjetische Wissenschaftler Juri Arzutanow schlug vor, ein Seil von einem Satelliten auf die Erde herabzulassen. Besonders populär ist das Konzept des Weltraumaufzugs in Japan, wo die Forschung von Universitäten vorangetrieben wird – aktuell mit Tests von der Internationalen Raumstation aus und auf einem eigenen Testgelände in Fukushima. Auch die NASA hat die Idee bereits in mehreren Wettbewerben untersucht. Die größte Herausforderung des Konzepts ist derzeit die Fertigung des Seils. Enorme Kräfte wirken auf die 40 000 Kilometer lange Strecke. Vielversprechende Materialien sind Nanoröhrchen aus Kohlenstoff, jedoch sind diese derzeit nicht in solchen Dimensionen verfügbar.

Bei der »European Space Elevator Challenge« (EUSPEC), die zum vierten Mal auf dem Campus Garching der

TUM stattgefunden hat, war die Aufgabe, unter vorgegebenen Bedingungen einen Climber-Prototyp zu erschaffen. Dabei sollten die Anforderungen an einen echten Weltraumaufzug im Auge behalten werden. Der Fokus des Wettbewerbs lag auf der Effizienz sowie der Ausführung des Climbers.

Bei der Challenge 2018 gab es zwei Kategorien. In einem Einsteigerlevel konnten Schulteams an einer 20 Meter langen Fahrstrecke mit ihren selbstentwickelten Robotern gegeneinander antreten. Dabei konnten die Teams ihre Climber-Struktur aus jedem Werkstoff, inklusive LEGO® oder Fischertechnik®, aber auch Stahl, Aluminium oder carbonfaserverstärkter Kunststoff, erstellen. Im Fortgeschrittenenlevel betrug die Fahrstrecke 100 Meter. Dazu wurde ein Seil an einem Heli-umballon befestigt. Eine zusätzliche Anforderung an die Teams des Fortgeschrittenenlevels war die Integration standardisierter Nutzlastwürfel in die Climber-Struktur.

Die Fahrten wurden in beiden Levels nach vorab definierten Wertungsformeln bewertet. Die Aufzüge der Teams des Fortgeschrittenenlevels mussten nicht nur möglichst schnell nach oben fahren, sondern auch möglichst wenig Energie verbrauchen und möglichst viel Zusatzgewicht mitnehmen. Im Einsteigerlevel ging es bei der Bewertung einzig um das Verhältnis von Geschwindigkeit und Gewicht des Climbers. Zusätzlich hatte eine Expertenjury die Konzepte genau in Augenschein genommen und einen Teil zur Gesamtwertung beigetragen sowie Sonderpreise für Sicherheit, Innovation und Konstruktionsqualität vergeben.

Mit dem Wettbewerb sollen angehende Ingenieure für die Technik des Weltraumaufzugs begeistert werden. Ausgerichtet wird die EUSPEC von der Wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik und Raumfahrt (WARR), einer studentischen Arbeitsgruppe am Lehrstuhl für Raumfahrttechnik der TUM. Die Münchner Firma Vestner Aufzüge ist Hauptsponsor der Veranstaltung mit einem Preisgeld von mehr als 2500 Euro.

Sieben Teams traten 2018 mit ihren Prototypen in Garching gegeneinander an, darunter ein eigenes Team der WARR, ein Team der TU Dresden und zwei Teams aus Japan, wo bereits Wettbewerbe mit Seillängen von über einem Kilometer stattgefunden haben. Zusätzlich traten im Einsteigerlevel drei Schülerteams aus München, Hof und Wiesbaden an. Nur einem Team des Fortgeschrittenenlevels, dem Team »Aoki Lab.« von der Nihon Universität in Japan, gelang es, die gesamte Fahrstrecke zurückzulegen – es kam damit auf den ersten Platz. Im Einsteigerlevel erreichte das Team »SGH-Space Team« vom Schiller-Gymnasium in Hof den ersten Platz.

WARR e.V.

TUM-Satellit ins All gestartet

Studierende der TUM haben im Projekt MOVE-II einen voll funktionsfähigen Kleinsatelliten entwickelt. Eine Falcon 9 Rakete, die von Kalifornien aus startete, brachte den Satelliten Anfang Dezember 2018 in die Erdumlaufbahn. Dort wird er unter anderem Forschungsdaten sammeln.

MOVE-II ist ein »CubeSat«, ein würfelförmiger Satellit, mit einer Kantenlänge von zehn Zentimetern. Die studentische »Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik und Raumfahrt« (WARR) hat ihn mit Unterstützung von Wissenschaftlern des Lehrstuhls für Raumfahrttechnik innerhalb dreier Jahre entwickelt und gebaut. Insgesamt waren 200 Studierende beteiligt.

»Für uns steht die Ausbildung im Vordergrund«, erklärt Doktorand Martin Langer, der das Team fachlich unterstützt. »Die Studierenden können an einem echten Raumfahrtprojekt mitarbeiten, von der Idee bis zum Start in den Orbit und anschließend auch am Missionsbetrieb. Das bringt einerseits Erfahrung für spätere Projekte in der Industrie, andererseits ist es natürlich auch ein ungemeiner Motivationsfaktor.«

Der 1,2 kg schwere Satellit hat einige technologische Innovationen zu bieten: Mit vier ausklappbaren Solarflügeln kann er durchschnittlich mehr Strom produzieren als andere Satelliten seiner Größe. Ausgeklappt werden die Flügel über einen auf Formgedächtnislegierungen basierenden Mechanismus. Die Verformung solcher Legierungen lässt sich durch Temperaturerhöhung rückgängig machen und der Mechanismus daher immer wieder auslösen. Das ist vor allem für die Tests vor dem Flug wichtig. Außerdem trägt MOVE-II leistungsfähige Solarzellen, die auf das Sonnenspektrum

im Weltraum optimiert sind und zum ersten Mal im All getestet werden.

»Es gibt auch eine Reihe von Subsystemen im Inneren des Satelliten, die technologisches Neuland für uns sind«, erklärt Langer. »Beispielsweise die beiden Transceiver, also die Kommunikationssysteme des Satelliten. Hier nutzen wir die Software Defined Radio Technologie. Die Sende- und Empfangsparameter können mithilfe der Software sehr flexibel eingestellt und theoretisch auch noch im Orbit, also nach dem Start des Satelliten, angepasst werden.«

MOVE-II wird außerdem vom Boden aus über eine Missionskontrollsoftware und ein zugehöriges Interface gesteuert, das die Studierenden entwickelt haben. »Alle diese Systeme werden wir testen, die Ergebnisse auswerten und dann weitere Verbesserungen vornehmen«, sagt Langer. MOVE-II wird maximal zehn Jahre im All bleiben und dann restlos in der Atmosphäre verglühen.

Die Ausbildung ist ein wichtiger Fokus der neuen TUM-Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie in Ottobrunn/Taufkirchen. Dort sollen 55 neue Professorinnen und Professoren berufen werden. Die Fakultät wirkt damit der Abwanderung des Expertenwissens entgegen und trägt zur Zukunftssicherung des Standorts München und Bayern bei. Zusätzlich entsteht ein exzellentes Ausbildungsprogramm für zukünftige Ingenieure und Ingenieurinnen.

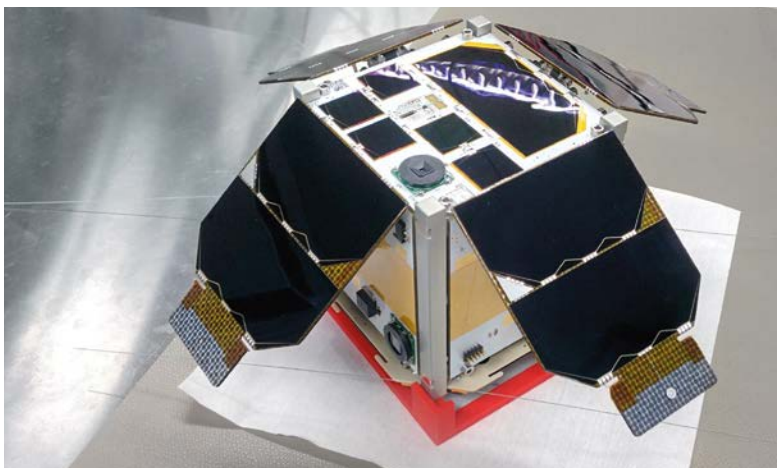
Stefanie Reiffert

Medienecho

»Dass die TU-Forscher innovativer sind als die Industrie, hat einen einfachen Grund: Hersteller kommerzieller, oft hunderte Millionen Euro teurer Satelliten setzen auf altbewährte Technik. Sie können sich Ausfälle nicht leisten. Der Winzling der TU dagegen kann mit überschaubarem Risiko Neues testen.«

Münchner Merkur, 5.12.2018

Der Kleinsatellit
MOVE-II
© Lehrstuhl für
Raumfahrttechnik



Höhenballon-Mission am Campus Garching

Mit »MOVE-ON Lithium« arrangierten Studierende am Tag der offenen Tür der TUM eine Höhenballon-Mission, um einen Satellitenstart zu simulieren.



Die Studierenden mit ihrem Projekt »MOVE-ON Lithium«, in dem auch das spektakuläre Foto auf Seiten 6/7 entstand
© WARR e.V.

Wie muss ein Satellit konstruiert werden? Und wie verhalten sich die technischen Komponenten unter Welt-raumbedingungen? Um dies zu testen, hatten Studierende der TUM eine Höhenballon-Mission vorbereitet.

Die Voraussetzungen für die Entwicklung moderner und agiler Satelliten schaffen – das ist das Ziel der Studierenden, die über die Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik und Raumfahrt (WARR) organisiert sind. Deshalb simulierten sie einen Satellitenstart, indem sie einen Ballon in bis mehr als 30 Kilometer Höhe aufsteigen ließen. Der Aufbau der Gondel glich dem eines echten CubeSat-Satelliten. Standardmäßig ist ein CubeSat ein 10 x 10 x 10

Zentimeter großer Kleinsatellit, der als Sekundärnutzlast bei Satellitenstarts mitgeführt wird.

Damit das Forschungsteam den Flug verfolgen konnte, wurden vom Ballon Mess- und Positionsdaten live an das Kontrollzentrum am Lehrstuhl für Raumfahrttechnik geschickt. Startzeitpunkt war am 13. Oktober 2018 um 14:10 Uhr, die Flugdauer betrug 245,5 min und die Steiggeschwindigkeit 2,2 m/s. Noch am selben Abend konnte die Gondel mithilfe der übertragenen GPS-Daten erfolgreich in Buchloe bei Bad Wörishofen geborgen werden.

WARR e.V.

TUM mit vier Exzellenz- forschungsclustern erfolgreich

Abermals startete die TUM erfolgreich in die hochwettbewerbliche Exzellenzinitiative (heute Exzellenzstrategie) des Bundes und der Länder: Vier Forschungscluster der TUM und ihrer Kooperationspartner werden in den nächsten sieben Jahren gefördert.

Die Verbünde werden Energiewandlung, Quantentechnologie, die Entstehung des Universums und neurologische Krankheiten erforschen. Die TUM hat sich nun auch wieder für die Förderung als Exzellenzuniversität beworben. Als einzige unter den Technischen Universitäten Deutschlands hat sie diesen Status seit 2006 durchgängig inne.

»Die TUM untermauert mit ihren starken Partnern ihre Spitzenstellung in der deutschen Wissenschaft. Die Entscheidung zeigt die Qualität unserer Forschungsprogrammatik. Exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden international bedeutende Zentren für hochrelevante Themenfelder etablieren. Damit werden wir den gewaltigen Schub, den die Exzellenzinitiative der deutschen Forschungslandschaft gegeben hat, weiter verstärken«, sagt Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM. Er betont: »Die erfolgreiche Arbeit in den Exzellenzclustern der TUM in den vergangenen zwölf Jahren hat gezeigt, dass die themenorientierte Verschränkung unterschiedlicher Disziplinen und mehrerer Partnerinstitutionen die internationale

Spitzenstellung des Wissenschaftsstandorts München zur Geltung bringt. Erneut hat sich die besonders enge, auf die korrespondierende Stärken abgestimmte Zusammenarbeit der beiden Münchner Universitäten mit den Max-Planck-Instituten und dem Helmholtz Zentrum München als der richtige strategische Ansatz in der Forschung erwiesen. Besonders vorangebracht hat uns die zielgerichtete Berufungspolitik, die zu einer Reihe von Spitzenbesetzungen geführt hat.«

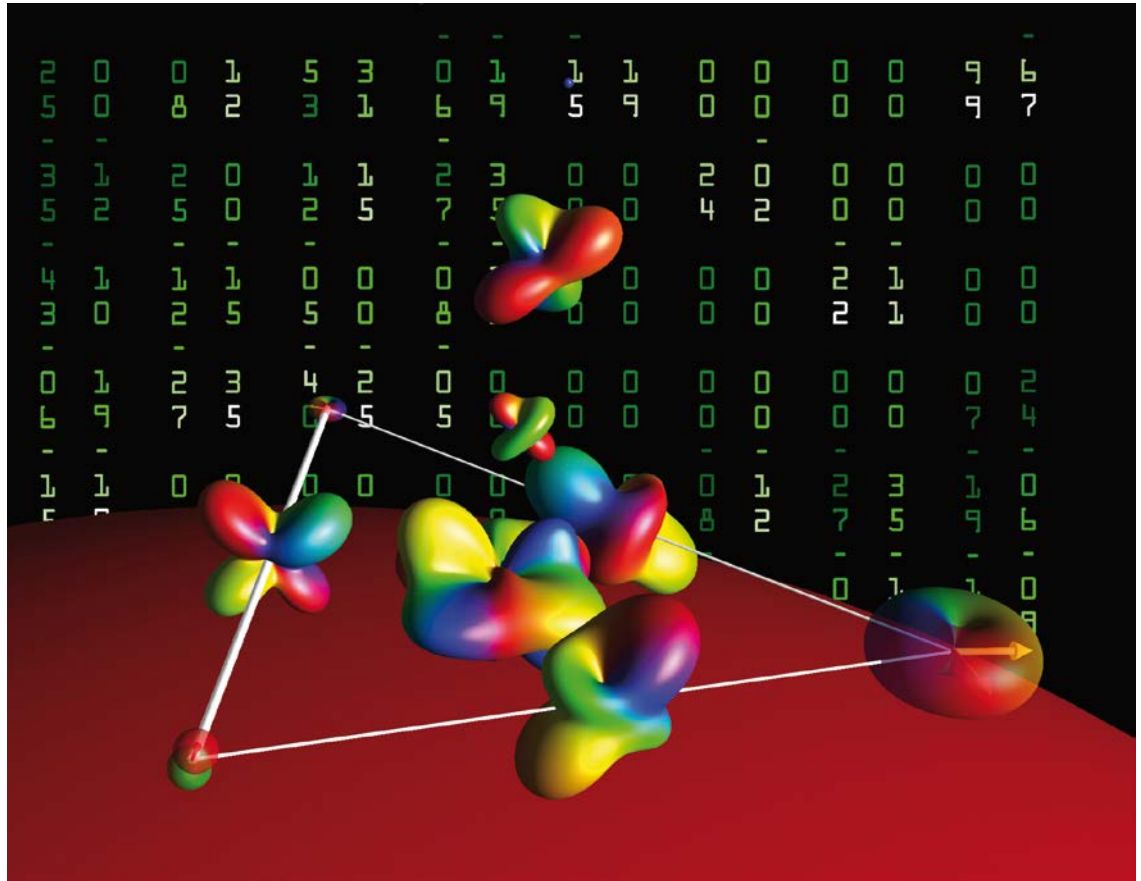
Basierend auf den Voten internationaler Expertenkommissionen hat der Auswahlausschuss diese Münchner Anträge bewilligt:

e-conversion

Der Exzellenzcluster e-conversion erforscht eine stabile, effiziente, nachhaltige Energieversorgung und vernetzt dafür die Nano- und die Energiewissenschaften. Im Fokus stehen die Energieumwandlungsprozesse bei verschiedenen Technologien – von der Photovoltaik über die (Photo-)Elektrokatalyse bis zur Batterietechnologie. Bislang kommt es durch die ungenügende

e-conversion: Thomas Gigl und Stefan Seidlmayer messen Batteriezellen mit Positronen an der Forschungs-Neutronenquelle FRM II.
© Wenzel Schürmann





MCQST: Eine App visualisiert die Inhalte der Dichtematrix und macht so verschränkte Quantenzustände sichtbar.
© Steffen Glaser

Kontrolle dieser Prozesse in Nanomaterialien und an entsprechenden Grenzflächen zu Widerständen, Rekombinationsverlusten oder Überspannungen, was die Effizienz der Energieerzeugung vermindert.

e-conversion untersucht experimentell die Grundmechanismen der Energieumwandlung mit einer Zeitauflösung im Femtosekunden-Bereich. Mit diesem Wissen lassen sich Energiematerialien mit atomarer Exaktheit entwerfen und synthetisieren. Für die Charakterisierung der Materialien baut der Forschungsverbund ein Elektronenmikroskopie-Zentrum auf.

Neben TUM und LMU als gemeinsame Antragsteller sind die Max-Planck-Institute für Chemische Energiekonversion in Mülheim/Ruhr und für Festkörperforschung in Stuttgart beteiligt. Sprecher auf TUM-Seite sind Prof. Karsten Reuter vom Lehrstuhl für Theoretische Chemie und Prof. Ulrich Heiz vom Lehrstuhl für Physikalische Chemie.

Munich Center for Quantum Science and Technology (MCQST)

Computer, Mikrochips, Laser: Technologie, die auf Erkenntnissen der Quantenmechanik basiert, wird vielfach eingesetzt. Die Quantenmechanik beschreibt die physikalischen Eigenschaften der kleinsten Teilchen

und hat im 20. Jahrhundert die Wissenschaft revolutioniert. Unter dem Begriff »Quantum 2.0« ereignet sich aktuell eine technologische Sprungentwicklung, bei der Überlagerung und Verschränkung von Quantenzuständen genutzt werden. Das Anwendungspotenzial ist riesig. Extrem leistungsfähige Quantencomputer oder sichere Quantenkommunikationssysteme sind nur zwei Beispiele.

Das MCQST will ein umfassendes Verständnis quantenmechanischer Phänomene gewinnen und damit grundlegende Bauelemente, Materialien und Konzepte für Quantentechnologien voranbringen. Die interdisziplinäre Forschung reicht von der Analyse der Verschränkung in Vielteilchensystemen bis in Quantenchemie, Astronomie und Präzisionsmetrologie. An der TUM in Garching entsteht ein Forschungsneubau, dessen Finanzierung, 40 Millionen Euro, sich Bund und Freistaat teilen.

Neben TUM und LMU als gemeinsame Antragsteller sind das Max-Planck-Institut für Quantenoptik, das Walther-Meißner-Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und das Deutsche Museum beteiligt. Sprecher auf TUM-Seite sind Prof. Rudolf Gross vom Lehrstuhl für Technische Physik (E23) und Prof. Ignacio Cirac, Honorarprofessor in der Physik und Direktor am MPI für Quantenoptik. →



ORIGINS: Der Helixnebel ist 700 Lichtjahre von der Erde entfernt. Der Cluster ORIGINS erforscht die Entstehung des Universums und des ersten Lebens.

© ESO/VISTA/J. Emerson

ORIGINS

Die Entwicklung des Universums – vom »Urknall« bis zur Entstehung des Lebens – ist eines der größten Geheimnisse der Menschheit; sie zu verstehen, bleibt eine der stärksten Herausforderungen der Wissenschaft. Aufbauend auf den weltweit beachteten Forschungsleistungen des Münchner Exzellenzclusters Universe (2006–2018), untersucht der neue Cluster »ORIGINS – Vom Ursprung des Universums bis zu den ersten Bausteinen des Lebens« die innerste Struktur des Universums wie auch den Ursprung des Lebens. Die Fachrichtungen Astrophysik, Astrobiologie, Biophysik und Teilchenphysik wirken zusammen, um beispielsweise nach dem Zusammenhang zwischen der Planetenbildung und der Entstehung der ersten präbiotischen Moleküle zu suchen. Die Forschungslandschaft München – Garching gehört auf diesem Sektor zu den global führenden Wissenschaftsstandorten.

Neben TUM und LMU als gemeinsame Antragsteller sind die Max-Planck-Institute für Astrophysik, Biochemie, Extraterrestrische Physik, Physik und Plasmaphysik sowie die Europäische Südsternwarte, das Leibniz-Rechenzentrum und das Deutsche Museum beteiligt. Sprecher auf TUM-Seite ist Prof. Stephan Paul vom Lehrstuhl für Physik I (E18).

SyNergy

Der Exzellenzcluster »SyNergy – Munich Cluster for Systems Neurology« erforscht, wie es zu neurologischen Erkrankungen wie Multiple Sklerose (MS) und Alzheimer kommt. Weil das Nervensystem hochkomplex ist, beeinflussen dort zahlreiche Prozesse die Entstehung neurodegenerativer Krankheiten. Im Mittelpunkt der Münchner Forschung steht die Systemneurologie als neuer interdisziplinärer Ansatz.

Der Cluster wird schon seit 2012 von der Exzellenzinitiative gefördert. Die enge Zusammenarbeit von Teams unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen hat sich als höchst erfolgreich erwiesen. So wurde zum Beispiel entdeckt, dass bei MS Abbauprodukte des Fettstoffwechsels Entzündungen an defekten Nervenfasern verstärken und die Heilung verhindern.

Neben TUM und LMU als gemeinsame Antragsteller sind das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (Bundesinitiative), das Helmholtz Zentrum München und die Max-Planck-Institute für Biochemie, Neurobiologie und Psychiatrie beteiligt. Sprecher auf TUM-Seite ist Prof. Thomas Misgeld vom Lehrstuhl für Zellbiologie des Nervensystems.

Mit der Exzellenzstrategie – bisher Exzellenzinitiative – wollen Bund und Länder an deutschen Universitäten dauerhaft die Forschung auf internationalem Spitzenniveau fördern. Die Entscheidung, welche Cluster finanziert werden, hat eine internationale Kommission getroffen, die über 39 Stimmen aus der Wissenschaft und 32 Stimmen aus der Politik (Bundes- und Landesministerien) verfügt. Von 88 deutschlandweit beantragten Clustern wurden vier für München bewilligt, alle auf gemeinsamen Antrag von TUM und LMU. Sie werden ab Januar 2019 sieben Jahre lang gefördert. Anschließend können die Universitäten eine zweite Förderperiode von weiteren sieben Jahren beantragen.

Universitäten mit mindestens zwei bewilligten Exzellenzclustern konnten sich im Dezember mit einer Gesamtstrategie als Exzellenzuniversität bewerben, so auch die TUM. Die Entscheidung hierüber fällt im Juli 2019.

Die Exzellenzstrategie ist die konsequente Fort- und Weiterentwicklung der Exzellenzinitiative. Bund und Länder stellen ab 2019 jährlich 553 Millionen Euro für die Exzellenzstrategie bereit. Durchgeführt wird die Exzellenzstrategie von der DFG und dem Wissenschaftsrat.

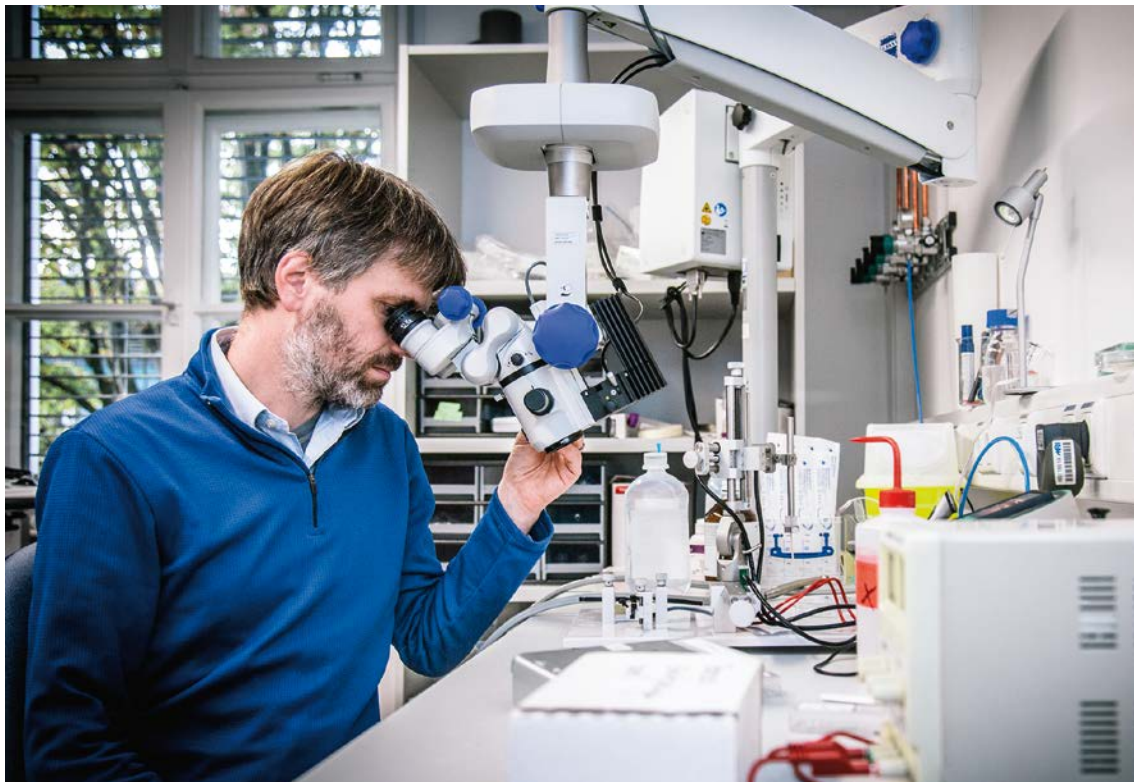
Medienecho

»Ebenfalls erfreulich ist, dass allen erfolgreichen bayrischen Universitäten zusätzlich eine Universitätspauschale von bis zu einer Million Euro jährlich gewährt wird, die für übergreifende strategische Aktivitäten der jeweiligen Universität genutzt werden kann.«

FOCUS Online, 28.9.2018

»Die Kritik am Exzellenzwettbewerb ist so alt wie dieser selbst. Zu viel Geld und Glamour für ein paar Eliteforscher, zu wenig Grundfinanzierung und Aufmerksamkeit für die Lehre, die Studierenden, die Mühen akademischer Ebenen. Stimmt. Aber: Die Exzellenzstrategie hat den Ehrgeiz der Universitäten geweckt, sie modernisiert und international geöffnet. Davon profitieren indirekt auch Studierende und die Gesellschaft.«

DIE ZEIT, 4.10.2018



SyNergy: Prof. Thomas Misgeld ist Sprecher des Exzellenzclusters SyNergy.
© ediundsepp

»Die Studierenden sind unser Schatz«

von Wolfgang A. Herrmann



Gut gelaunt eröffnete
Präsident Prof.
Wolfgang A. Herrmann
am 6. Dezember den
Dies academicus
2018.
© Uli Benz

Welch ein Jahr, dieses Jubiläumsjahr 2018! Heute ist mein 24. und letzter Dies academicus. Im 103. Semester bin ich jetzt, davon 75 an der TU München – Zeit, etwas Neues zu machen.

Ich bin der glücklichste Mensch, weil ich weiß, dass die Zukunft dieser Universität in den besten Händen ist. Ich bin glücklich über die Wahl meines designierten Nachfolgers, Thomas Hofmann – seit vielen Jahren Vizepräsident Forschung und Innovation an meiner Seite, wesentlicher Mitgestalter der Exzellenzinitiativen seit 2012, insbesondere des Tenure-Track-Programms, selbst ein exzellenter Wissenschaftler, international unterwegs, weltläufig im Umgang. Er kennt die meisten Tricks – und die er noch nicht kennt, lernt er im kommenden Jahr noch kennen.

Meine 103 Semester – was ist das schon gegen 150 Jahre TUM! Und wie jung wir geblieben sind, blutjung. Da gab es den König, 23 Jahre jung. Es gab, Carl Linde, den ersten Professor: 26. Dagegen machen sich der erste Direktor, Karl Max von Bauernfeind, mit 50, und der zugehörige Handelsminister, Gustav von Schlör, mit 48 Jahren geradezu »uralte« aus. Am Ostersonntag 1868 hatte der junge König per Dekret unsere Universität ins Werk gesetzt, um »der industriellen und gewerblichen Welt den zündenden Funken der Wissenschaft zu

bringen«. Fast genau auf den Tag vor 150 Jahren sprach Bauernfeind diese Worte – gewissermaßen das Motto der Neugründung – bei der Inauguration – damals eine kleine, bescheidene »Polytechnische Schule«. Seither erfindet sich die TU täglich neu. Und bei aller Anstrengung und Arbeit – wer 150 wird, gesund und erfolgreich ist, der darf und muss auch feiern.

Dieses Jahr war ungeheuer anstrengend, es war das anstrengendste meiner ganzen Amtszeit, denn parallel zu dem Feiern, zu dem Sich-Freuen über diese große Universitätsfamilie gab es ja auch noch harte Arbeit zu leisten: Stichwort Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder, dritter Durchgang, der uns im Präsidium monatelang in Atem gehalten hat. Aber für eine Universitätsfamilie, die emotional so miteinander verbunden ist wie wir von der TUM – da arbeitet man gern, und auch in der Nacht.

Die schönen Ereignisse dieses Jahres – die Meistersinger von Nürnberg, die vor genau 150 Jahren uraufgeführt wurden, im gleichen Theater, eine Einladung



der Linde AG – ein feierlicher Anlass und gleichzeitig passt der Meistersinger zu uns. *Scientiis et artibus* – der Wissenschaft und den Künsten – ist über dem Eingangportal in der Gabelsbergerstraße eingemeißelt. Der Wissenschaft und den Künsten – beiden sind wir verpflichtet. Der Hans Sachs in den Meistersingern verkörpert das Handwerk, das künstlerische, das kreative Handwerk, das man so auf die Wissenschaft übertragen kann. Denn was ist schon gute Wissenschaft an einer TU ohne solides Handwerk?



Am letzten Sonntag gab es die Adventsmatinee in der Philharmonie, zum zehnten Mal. Zweimal haben wir gespielt und insgesamt 5000 Menschen erreicht, die uns anzunehmender Weise wohlgesonnen sind, wie die Erlöse dieser Benefizkonzerte zugunsten der TUM Universitätsstiftung zeigen: Nach wenigen Jahren seit der Gründung ist sie bei einem Kapitalstock von über 60 Millionen Euro angekommen. Das soll nicht heißen, dass Sie nicht mehr stiften sollen. Wer noch nicht gestiftet hat: Denken Sie an die 150, das ist eine gute Zahl. Sie können eine oder mehrere Nullen dranhängen, aber bitte hinten und nicht vorn.



In das Jubiläumsjahr gehört auch der 100. Geburtstag von Ernst Otto Fischer. Er war mein Lehrer, mein väterlicher Freund und mein Lehrstuhlvorgänger. Deshalb sage ich nicht ohne Emotion, wie wichtig uns auch dieser Tag war, dieses Jubiläum, das er natürlich nicht mehr mit uns feiern konnte, aber wir für ihn! Natürlich gab es auch eine Briefmarke, genauso wie zu unserem Jubiläum. Es ist eine schöne Sondermarke mit

der Formel, die ihn zum Nobelpreis geführt hat, noch dazu eine 70er, die kann man für die gewöhnlichen Briefe gebrauchen. Und es gab auch eine Silbermünze, wieder mit der Dibenzolchrom-Formel. Sie sehen, wir verachten unsere Meister nicht, wie es bei Hans Sachs heißt, und wir ehren ihre Kunst. Wir vergessen diejenigen nicht, auf deren Schultern wir stehen, die das vorbereitet haben, was wir ein kleines Stückchen weiter in die Zukunft führen durften. Diese Menschen gehören auch zur Universität, auch wenn sie nicht mehr da sind.

Von den kleinen Anfängen unserer Universität sei hier noch einmal kurz die Rede, von der Entwicklung der Studierendenzahlen ab 1868: In den ersten beiden 50 Jahren jeweils verdoppelt – von 5000 auf 10000. Dann, in den letzten 50 Jahren, vervierfacht. Wir sind bei 41000 Studierenden, davon 30 Prozent aus dem Ausland. Und dennoch schaffen wir es mit größter Anstrengung des Gesamtkollegiums und der tüchtigen Mitarbeiterschaft, in den internationalen Rankings obenauf zu sein; im Employability-Ranking die Nummer sechs weltweit, eingerahmt von Stanford und Princeton – und natürlich deutlich vor der ETH Zürich, die ja nicht einmal eine eigene Medizin hat...

Für dieses Ranking der Ausbildungsqualität – welche Universität bildet für die modernen Berufsmärkte am besten aus? – haben mehrere tausend Unternehmen weltweit Auskunft gegeben. Gleichzeitig sind wir, gemeinsam mit Heidelberg und der LMU, ständig im Spitzentrio des Wissenschaftsrankings (»Shanghai-Ranking«). Das heißt, wir bringen die Forschungsqualität

Das visionäre Gründertrio 1868 der heutigen TUM: Ludwig II. König von Bayern, Carl Linde und Karl Max von Bauernfeind
Siebdruck Ina Rosenthal (2),
Foto: TUM.Archiv

Die Generationen verbindende Gemeinschaft der TUM-Familie bei der Adventsmatinee am 2. Dezember 2018 in der Philharmonie im Gasteig
© Uli Benz



und die Ausbildungsqualität bruchlos auf Niveau zusammen. Das ist nicht so einfach. Wir schaffen das, und damit erfüllen wir den Kernauftrag einer Universität. Wir haben bisher 100 ERC-Grants bekommen, eine riesige Zahl im Vergleich zu vielen anderen. Wir haben soeben die hundertste Tenure-Track-Professorin berufen, wir sind an 33 Sonderforschungsbereichen der DFG beteiligt, davon mit zehn Sprecherschaften. Das Drittmittelaufkommen steht aktuell bei 340 Millionen Euro im Jahr. Das ist etwa ein Drittel des Gesamtbudgets unserer Universität einschließlich der Medizin. Damit kann man gut arbeiten, wenn man die richtigen Konzepte hat und wenn die Weichen richtig gestellt sind.

Gestern wurde bekannt, dass das European Institute of Technology ein neues wettbewerbliches Großprojekt, nämlich Mobility und intelligente Transportsysteme, bewilligt hat (»MOBiLus«). Das Projekt läuft unter unserer Beteiligung; bis zu 400 Millionen Euro in den nächsten sieben Jahren von der EU für ein Konsortium von 48 Mitgliedern, und wir gehören zu den fünf sogenannten Collocation Labs. Interdisziplinär natürlich wieder – innerhalb einer einzelnen Fakultät sind solche Erfolge längst nicht mehr möglich. Das ist der zweite große sogenannte KIC-Cluster, für den wir große Geldsummen aus Europa einwerben. Beteiligt im übrigen die Euro-Tech Universities Alliance. Das sind unsere Freunde aus Kopenhagen, aus Eindhoven, von der EPFL Lausanne, von der École Polytechnique, vom Technion in Haifa – Partner, mit denen wir in Europa seit Jahren besonders eng und aufeinander abgestimmt kooperieren.

Die letzten 15 Jahre waren geprägt durch Reformen und Wachstum. Es sind nicht nur die Studierenden,

die sich in 15 Jahren verdoppelt haben, sondern es sind auch die Ausgründungsaktivitäten, das Entrepreneurship – unser Markenzeichen – buchstäblich in den Himmel geschossen. Wir haben über 70 Spin-offs pro Jahr. Unsere Celonis, 2011 gegründet, ist an der amerikanischen Börse in New York notiert, hat einen Unternehmenswert von über eine Milliarde Dollar und ist damit ein »Unicorn« geworden, entstanden aus der Mitte dieser Universität. Und so könnte man Preislieder über viele dieser Unternehmen anstimmen.

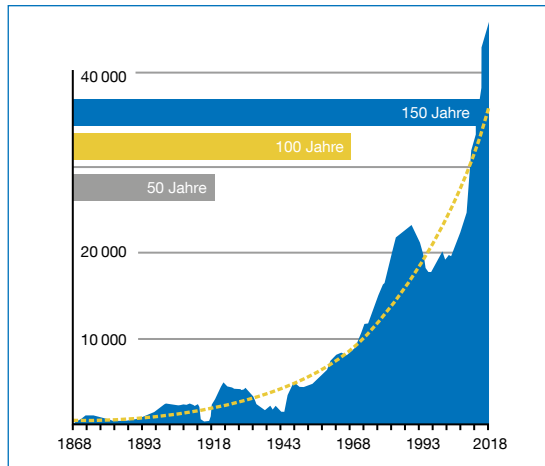
Wir sind Deutschlands erfolgreichste Gründeruniversität: In den letzten 20 Jahren haben wir, soweit diese Firmen noch bestehen, über 15 000 Arbeitsplätze geschaffen. Das ist ein ordentliches Spin-off für eine Universität, die sich ja in der Wissenschaft profilieren muss. Aber genau als Spin-offs unmittelbar aus der Wissenschaft entstehen diese Hightech-Gründungen.

Das Drittmittelaufkommen hat sich nahezu verdreifacht, und auch die Mitarbeiterschaft ist gewachsen. Hier danken wir dem Freistaat Bayern für das Programm »Steigende Studierendenzahlen«, das uns den Ansturm zu schultern geholfen hat.

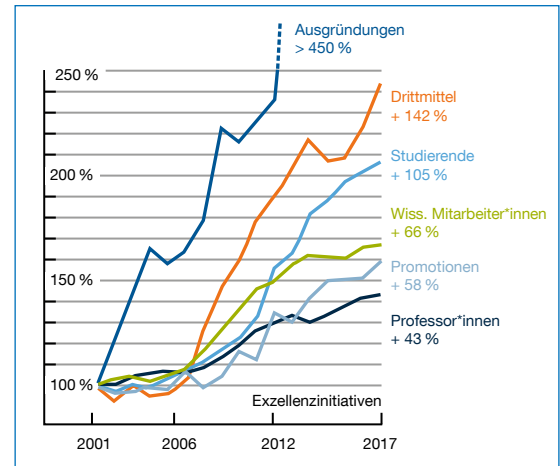
Die Genderpolitik – Frauen an der TUM. Als ich vor 23 Jahren anfang, gab es drei Frauen im Kollegium – drei. Heute sind wir bei 18 Prozent, wir haben 35 Prozent Frauen unter den Doktoranden, 39 Prozent unter den Postdoktoranden. »Women on the Rise« heißt das an der TU, wir nehmen die Gender- und Diversitypolitik ernst, was nicht nur die schiere Zahl bestätigt, aber auch diese!

Das Publikum im Audi-max sparte nicht mit Beifall.
© Uli Benz





Entwicklung der Studierendenzahlen seit der Gründung 1868



Entwicklung wichtiger Performance-Daten in der jüngsten Geschichte der TUM (Referenzjahr 2001 = 100%)

Die grundlegenden Themen, die uns in der Zukunft betreffen, die uns begeistern werden, will ich heute nennen. Wir haben den tiefgreifendsten Umbau in unserer 150-jährigen Geschichte vor uns, das ist gewiss. Wer stehenbleibt, hat schon verloren. Der internationale Wettbewerb ist gnadenlos geworden, und wir schulden unseren Absolventen die ständige Modernisierung. Wir haben gottseidank in der Universität eine progressive Veränderungsbereitschaft, und das seit vielen Jahren. Auf diese Universitätsfamilie kann man sich verlassen – wenn Veränderungen vernünftig sind, wenn sie kommuniziert sind, und wenn wir die Menschen an der Gestaltung des Fortschritts beteiligen.

Die »TUM Agenda 2030« besteht aus fünf wesentlichen Linien. Im Mittelpunkt steht das Talentmanagement, gender- und diversitygerecht, das eine weitere Ausprägung gewinnt und auch Kulminationsprogramme erhält. Wir werden im Angela-Molitoris-Programm in den nächsten fünf Jahren zehn Millionen Euro aus Eigenmitteln investieren, um die Arbeitsmöglichkeiten speziell für Frauen auf allen Ebenen zu verbessern und uns für Frauen noch attraktiver zu machen – in der Studenten-, Mitarbeiter- und Professorenschaft.

Wir werden uns dem akademischen Mittelbau zuwenden, der ein wichtiger Stabilisierungsfaktor jeder Universität ist. Dieser akademische Mittelbau wird an den Universitäten leider vernachlässigt. Wir werden ein umfassendes Qualifizierungsprogramm, das die gesamte Karriere begleitet, starten und auf diese Weise unterschiedliche Ausprägungen des akademischen Dienstes herausarbeiten: fünf unterschiedliche Tätigkeitsbereiche innerhalb der Universität. Das erhöht die Chancen unserer Mitarbeiterschaft und auch deren Mobilität. Das lebenslange Lernen wird eine große Domäne der TUM. Wir gründen ein Institut, das alle Fakultäten umfasst und in dem Interne – dazu gehören bei uns

an der TUM auch die Alumni, die berufstätig sind, die wir zurückholen in die Universität – und die Externen, die Executives, zu einer professionellen Fortbildung auf unterschiedlichen Ebenen kommen.

Das zweite ist das German Engineering, das einen weltweit erstklassigen Ruf hat. Im 21. Jahrhundert jedoch muss es sich weiterbewegen. Es darf nicht das German Engineering von heute bleiben, sonst ist es das German Engineering nicht mehr – morgen. Die Wettbewerbsfähigkeit glauben wir noch besser zu erreichen durch ein hohes Maß an Interdisziplinarität mit anderen Fachkulturen. Auf diese Weise werden wir auch die großen Projekte aufnehmen, wettbewerbsfähig sein für das, was ich gerade zum Thema Mobilität, Verkehrssysteme, Transportsysteme gesagt habe. Sinngemäß kann man es auf andere Profildomänen der Universität übertragen, ob das das Bio-Engineering, ob es die translationale Tumorforschung ist, die Katalyse, die Astrophysik, die Additive Fertigung und vieles andere mehr.

Dieses German Engineering – und das ist der entscheidende Punkt der Zukunft – wird aber dann international wettbewerbsfähig sein und die Besten der Welt dadurch übertreffen, dass wir die Technologien mit den Geistes- und Sozialwissenschaften innigst verbinden; nicht nur die Geistes- und Sozialwissenschaften zu Feigenblättern einer modernen Technischen Universität machen, sondern sie integrieren, so wie wir das mit dem Munich Center for Technology in Society begonnen haben, wie wir es mit der Übernahme der politikwissenschaftlichen Fakultät fortgesetzt haben, wo Politikwissenschaftler ausgebildet werden, die technisch ticken, damit man sie auch wirklich gebrauchen kann. Wir werden den Mut und das Geld aufbringen, um den Geistes- und Sozialwissenschaften den gebührenden Platz in allen Curricula einzuräumen, und deswegen werden wir die Geistes- und Sozialwissenschaften hinsichtlich der



Fröhliche Gesichter trotz monatelanger Extrembeanspruchung: Unterzeichnung des Förderantrags zur Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder durch den Präsidenten am 3. Dezember 2018 © Andreas Heddergott

Professorenschaft in den nächsten sechs Jahren verdoppeln und sie in die Ausbildung einflechten. Wir werden ihnen die Möglichkeit zur Eigenprofilierung geben, gleichzeitig aber auch zur Aufnahme technologischer Fragestellungen. Diese Doppelherausforderung ist die eigentliche Kunst, die reinrassige, herkömmliche Philosophie-Fakultäten und sozialwissenschaftliche Fakultäten nicht hinbekommen. Das ist die größte denkbare Herausforderung, die diese Disziplinen haben, und wir wollen das an unserer Universität wagen.

Eine Technische Universität, die morgen und übermorgen den technischen Rückbezug nicht bereits in der Studentenschaft liefert, kann man vergessen. Zumindest wird sie nicht mehr international höchstrangig sein, sondern abfallen auf das Niveau, auf dem einstige Wettbewerber schon angekommen sind. Natürlich ziehen wir unsere Trumpfkarten der Interaktivität, der Interdisziplinarität, des Unternehmertums nicht immer wieder trickreich aus dem Ärmel, sondern wir haben sie offen in der Hand, damit sie auch jeder sieht. Die wissenschaftliche Interaktivität wollen wir einerseits im Wissenschaftsraum München verdichten, der eine Alleinstellung hat in ganz Europa, was die Stärke seiner Wissenschaft und Wirtschaft betrifft. Schauen Sie Berlin an: Die mögen wissenschaftlich ganz stark sein, aber wirtschaftlich ist doch dort nichts los! München hat die Wirtschaft, hat viele Dax-Unternehmen, die mit uns kooperieren. Diese Verbindung werden wir noch stärker nutzen, und natürlich die Zusammenarbeit mit den starken Forschungspartnern, allen voran die LMU, die außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie Max Planck, Fraunhofer, Helmholtz und Leibniz. Und wir wollen das in einer »One Munich Strategy« zur Umsetzung bringen, im Verbund mit der Ludwig-Maximilians-Universität, damit die Welt sieht: Wir streiten nur um Preise, ansonsten sind wir sehr friedlich, vertragen uns und gehen vergleichsweise häufig miteinander zum Essen.

Das moderne Engineering wird ein »Human-Centered Engineering« sein, es wird das moderne Verständnis von Design aufgreifen, und so wollen wir auch die bei uns aus dem Industriedesign kommende Denkschule nutzen, um sie in die Entwicklung der Universität, in die Studiengänge, in die Forschungsansätze einzubringen. Es darf bei uns an der TUM kein größeres Verbundprojekt der Forschung mehr geben, in dem nicht die Geistes- und Sozialwissenschaften eine wichtige Rolle spielen.

In Bezug auf die wissenschaftliche Interaktivität nutzen wir natürlich unser internationales Netzwerk, das stark ist, das aber in Bezug auf Europa gezielt ausbauwürdig ist. Dieses internationale Netzwerk haben wir in den letzten 20 Jahren sehr zielstrebig in Asien aufgebaut, denn da gab es den größten Nachholbedarf. Symbolhaft steht dafür die erfolgreiche TUM.Asia in Singapur, wo derzeit mehr als 80 Doktoranden im Bereich der Mobilität von Megacities forschen, und wo wir Jahr für Jahr Hunderte von Absolventen in die internationalen Berufsmärkte entlassen.

Wir sind in Singapur stark verankert. Wir sind dort jemand, und wir bleiben dort auch. Nach diesem Vorbild werden wir in einer europäischen Metropole eine analoge, rechtlich selbstständige TUM-Dependance gründen, um in den Zeiten des unsäglichen Brexit unseren Heimatkontinent aufzugreifen, der ein Heimatkontinent des Friedens wurde – sagt einer, der unmittelbar Nachkriegsgeneration ist und weiß, was das bedeutet. Wir wollen Großbritannien stärker an uns binden und wir uns an sie. Und deshalb ist das Imperial College London – bei identischem Fächerportfolio mit der TU München – der ideale Partner in Europa. Untermauert wird diese Partnerschaft mit unseren EuroTech Alliance Partners. Das dezidierte Ziel ist folgerichtig die TUM London.

Aber wir werden uns auch Afrika zuwenden, einem vielfach vernachlässigten Kontinent. Wir wollen in unserer Universität, in der Academia einer Technischen Universität, das Bewusstsein schärfen, dass Afrika ein Zukunftskontinent ist, der unsere technische Expertise braucht. Und das hat auch mit einem geistigen Ansatz zu tun; denn die Welt lebt nicht nur von Produkten und Verfahren, sondern auch von dem Geist, den sie sendet. Afrika muss in unser Kompetenzfeld und muss auch in unsere Herzen. So freuen wir uns, dass mit dem geländegängigen Elektrofahrzeug »aCar« bereits ein erster Ansatz gemacht wurde. Wir konzentrieren uns zunächst auf Ghana, um die Aktivitäten nicht von Anfang an kleinteilig zu zerlegen. Und wir freuen uns, dass wir mit dem erfolgreichen Afrika-Cluster der Exzellenzinitiative, den die Universität Bayreuth errungen hat, kooperieren dürfen und in diesen eine technologische Dimension einbringen.

Schließlich geht es noch um die Frage: Wie bildet die Universität ihr interdisziplinäres Ausschreiten, ihre inhaltliche Erneuerung administrativ und strukturell ab? Davon sind die University Governance, aber auch die Verwaltung betroffen. Beide Bereiche werden grundlegend verändert. Und das meine ich, wenn ich vom »größten Umbau in unserer 150-jährigen Geschichte« spreche. Vor dem Hintergrund des zuvor Gesagten – Interdisziplinarität, Internationalität, Unternehmertum – ist ein Matrix-verwobenes School-System die einzige zielführende Lösung, auch in der Medizin. Das ist ein großer Akt, um dem Anspruch, den wir an uns stellen, und der von außen an uns gestellt wird, überzeugend zu entsprechen. Dass eine Hochschulverwaltung umfassend digitalisiert und internationalisiert sein muss, ist für die TU München eine Selbstverständlichkeit. Und wir sind froh, dass wir eine sehr gute Verwaltung haben, die aber ständig Schritt halten muss mit der enormen Dynamik, die unsere Wissenschaft fortwährend entfaltet.

Natürlich wird nicht jeder Plan sofort und vollständig gelingen, aber man muss ständig darauf hinarbeiten. Wenn man keine Pläne hat, dann kann nichts gelingen. Die Garanten für das, was wir vorhaben, sind die jungen Menschen, das sind die Studierenden, eine faszinierende loyale Studentenschaft. Das ist eine ganz großartige junge Generation, eine, die auch selbst unternehmerisch tickt. Da können wir stolz sein, und wir können oft von den Jungen etwas lernen. Sie sind unser größter Schatz. Die Siegreichen vom »Hyperloop« haben Stufe um Stufe die Geschwindigkeit erhöht und sind dreimal die Sieger gewesen. Wenn die Konkurrenten wieder ein bisschen schneller sind, sind die Unseren schon wieder voraus. Im Übrigen: Die angestrebte Geschwindigkeit

sind 1 000 Stundenkilometer. Ist schon ein bisschen viel. Wer sich aber keine großen Ziele setzt, der erreicht auch die kleinen nicht. Darum finden wir unsere jungen Leute so toll, und sie kriegen auch Geld von uns, damit sie weiter nach Amerika fahren und denen da drüben zeigen, wer die schnellste Kapsel für den »Hyperloop« hat – natürlich wir, wer denn sonst!

Die Studenten gestalten auch den neuen Campus Heilbronn, den ich für die »Marke TUM« nur kurz erwähnen will, obwohl er mehr verdient hätte. Wir reden nicht über Geld, das haben wir dem Stifter so versprochen. Was wir hier aber im Frühjahr dieses Jahres notariell verbrieft haben, bedeutet letztlich die größte Stiftung in der Geschichte der deutschen Universität. Es ist eine Stiftung, die uns dauerhaft 20 Professuren mit Ausstattung und allem, was man braucht, in großzügigster Weise liefert – und ein neunstöckiges Gebäude, das bereits fertiggestellt ist. Heilbronn ist eine der technologisch blühendsten Regionen in Deutschland, zwar ein anderes Bundesland, aber das macht gerade den Reiz aus. Diese Region Heilbronn-Franken werden wir uns erschließen. Das ist eine wunderbare Dimension für unsere Ingenieure und für unsere Betriebswirte, die Betriebswirte ausbilden, die technisch ticken. Das ist ähnlich wie bei den Politikwissenschaftlern, und deswegen sind die jungen Leute in der Wirtschaft so gefragt. Die BWL-Fakultät, erst 15 Jahre alt, ist die zweitgrößte unserer Universität mit nahezu 5 000 Studierenden. Das haben wir nicht gedacht, als wir damals mit fünf Professuren per Umwidmung begonnen haben. Wir waren der Meinung, das wird schon reichen für die Betriebswirte. Aber da haben wir uns getäuscht, heute hat die Fakultät 35 Professoren, und ihre Ranking-Ergebnisse



So ist es – der TUM-Präsident steht dazu.
© Andreas Heddergott

sind vorzüglich – weil sie Profil hat, definiert durch das unverwechselbare Markenzeichen TUM-BWL.

Eine Universität, die keine Baustelle ist, ist keine Universität. Dafür lasse ich mich gern zitieren, weil es auch wirklich so ist. Wir sind froh, dass wir dem Freistaat Bayern gehören. Wir sind aber auch froh, dass wir den Bund haben, der uns für Forschungszentren von überregionaler Bedeutung immer wieder fördert, wettbewerbsfähig natürlich. Ich will nur über eine Zahl sprechen, weil sie wichtig ist, und die betrifft die neue Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik: Sie wird komplett nach Garching verlagert. Die Investition liegt bei 520 Millionen Euro. Das ist die größte Baumaßnahme in unserer Geschichte, ist aber dringend erforderlich, um den interdisziplinären Brückenschlag mit den technischen Fakultäten – Maschinenbau, Informatik, Computing – sowie mit den Naturwissenschaften Chemie und Physik herzustellen.

Garching wird mit der Elektro- und Informationstechnik, die dann nach unserer neuen Governance in einer etwas anderen Strukturierung auftreten wird, der mit Abstand größte Standort dieser Universität mit weit über 20 000 Studierenden. Da kann man leider der Landeshauptstadt nicht helfen, weil hier halt kein Platz mehr ist. Und so zähle ich auf der täglichen Fahrt von Freising nach München immer am liebsten die Baukräne auf dem Garching Standort. Baukräne zeigen, ob was los ist.

Und endlich: Der »TUM150 Alumni Tower« ist ein Gebäude, das wir uns ganz einfach eingebildet haben. Das nicht der Freistaat Bayern zahlen muss, sondern das ein ehrgeiziges Ziel unserer Stiftung ist. Wir wollen dieses Gebäude komplett stiftungsfinanzieren und es mitten auf den Campus Garching stellen.

Dort soll Platz geschaffen werden für die Alumni als Ort der Identität, für die TUM Emeriti of Excellence, für unsere Stiftungsaktivitäten. Es soll Platz geschaffen werden für die Präsenzphasen des Blended Learnings, der Erweiterung und Veränderung unserer Lehr- und Lernformen. Es sollen die Öffentlichkeitsarbeit, die Wissenschaftskommunikation und ein modernes Universitätsmarketing dort Platz finden und ein teilbares großes Auditorium auf der Dachterrace zur wissenschaftlichen Kommunikation mit der Öffentlichkeit, unterstützt durch das TUM Institute for Advanced Study. Bei dem hat es sich gelohnt, dass wir in den letzten zehn Jahren über 50 Millionen Euro investiert haben – aus Stiftungen, aus der Exzellenzinitiative und aus dem eigenen Budget. Wir haben gelernt, selbst Mittel zu erwirtschaften und können uns deshalb mehr leisten als andere. Wir müssen dafür nicht beneidet werden, weil es harte Arbeit ist, aber wir können weiter ausgreifen als andere. Der »TUM150 Alumni Tower« soll an das Jubiläumsjahr erinnern. Finanzieren werden ihn die TUM Universitätsstiftung und der Karl Max von Bauernfeind-Verein zur Förderung der TU. Der Plan stammt von Francis Kéré, unserem neu berufenen Spitzenarchitekten aus Afrika.



Der in Garching geplante TUM Tower

»Alles verändert sich«

Zaim Sari, Vertreter der Studierenden im Senat, plädierte für mehr Digitalisierung in der Lehre. Hier seine leicht gekürzte Rede:



Zaim Sari studiert
Wirtschaftsinformatik
im 5. Semester.
© Uli Benz

Die TUM verändert sich. Das Kollegium, die Mitarbeiter, verändern sich. Die Forschung verändert sich. Wir, die Studierenden, verändern uns. Die Lehre nun... Sollte sich nicht auch die Lehre verändern?

Es wird von Blended Learning, Peer Reviews oder Flipped Classroom gesprochen... Buzzword-Bingo der Digitalisierung in der Lehre. Diese Aspekte sind alle wichtig und hilfreich, ohne Zweifel. Aber müssen wir nicht einen Schritt zurückgehen? Wir reden über Zukunftskonzepte, wir bauen Gebäude und wir stellen Riesenräder auf. Aber was ist mit grundlegenden Problemen?

Ich selbst studiere Wirtschaftsinformatik. Vor zwei Jahren war ich einer von 1200 Studis, die in den Erstsemestervorlesungen in der Informatik saßen. Wir hätten damals noch in das hoffentlich bald fertige neue Audimax im Galileo gepasst. Heute hat eine Erstsemestervorlesung in der Informatik über 1600 Anmeldungen. Im nächsten Semester wird es eine Vorlesung geben, zu

der sich voraussichtlich 2000 Studierende anmelden. Der größte Hörsaal in Garching fasst aktuell knapp 900 Plätze. Trotzdem ist der Dozent dieser 2000-Leute-Vorlesung zuversichtlich, dass er damit umgehen kann...

Eigentlich war es ursprünglich gar nicht der Sinn und Zweck der digitalen Lehr- und Lernmethoden, eine Lösung für irgendetwas zu sein. Sie sollen die Lehre ergänzen und verbessern. Deshalb fordere ich jeden anwesenden Dozenten auf, diesen neuen Technologien eine Chance zu geben. Neben ihrem ursprünglichen Zweck schaffen die neuen Methoden ein wenig Abhilfe für ein Problem, das tiefer geht: Die TUM platzt aus allen Nähten – oder zumindest einige ihrer Fakultäten.

Natürlich ist Wohnraum ein Problem für Studierende in München. Aber wenn der Student nicht mal mehr einen Platz im Hörsaal bekommt, weil der Hörsaal oder auch der zweite Hörsaal, in den die Vorlesung übertragen wird, voll sind, dann haben wir ein Problem. Wenn ein Student sich auf seine Prüfungen vorbereiten möchte

und es einfach keinen freien Platz mehr am gesamten Stammgelände oder in Garching gibt, dann haben wir ein Problem. Wenn tausend Studenten zum gemeinsamen Klausureinsichtstermin in einen Seminarraum kommen und das Zeitfenster gerade mal eine Stunde ist, dann haben wir ein Problem. Wie lösen wir diese Probleme? Was brauchen wir? GOPs? NCs? Zulassungsprüfungen? Ich denke, wir brauchen faire Eignungsfeststellungsverfahren. Denn die Abiturnote allein sagt eigentlich nichts über die Motivation von Studis aus. Die TUM hat in der Vergangenheit schon bewiesen, dass sie in der Lage ist, solche Verfahren durchzuführen.

Was brauchen wir noch? Platz zum Lernen. Es gibt zu wenig designierte Lernräume. Vor fünf Jahren wurde deswegen ein großartiges Projekt initiiert: Die Studi-TUM-Häuser. Die drei Gebäude, an den Hauptstandorten der TUM, sollen variabel genutzt werden können. Dadurch soll neben Lernraum auch ein kreatives und produktives Arbeiten der vielen studentischen Gruppen ermöglicht werden. Die StudiTUM-Häuser am Stammgelände und in Garching werden voraussichtlich im Januar eröffnet. Aber das löst unser Problem nur bedingt. Eine ehemalige Studentin hatte die Idee einer Imagekampagne für die studentischen Lernräume. Sie hat gesagt: »Es muss klagelöst werden, dass die Benutzung durch die Studierenden gewünscht und unterstützt wird. Die Räume müssen leicht zu finden sein, Wohlfühlcharakter haben und dürfen gleichzeitig nicht vom Lernen ablenken.«

Mit Stücken wie »Blackbird« von John Lennon und Paul McCartney verlieh die TUM JazzBand dem Dies academicus einen schwungvollen Rahmen.
© Uli Benz

Ich finde, sie hat damit vollkommen Recht. Deswegen versuchen wir, einen Teil ihrer Forderungen durch unser intelligentes Lernraumsystem zu lösen. IRIS heißt das Projekt. Bisher umfasst es aber leider nur einen kleinen Teil der vorhandenen Räumlichkeiten zum Lernen. Hier ist die Kooperation der Fakultäten gefragt, die letztendlich entscheiden, ob ihre Lernräume in das System aufgenommen werden sollen.

Und wie lösen wir das Problem der überlaufenen Klausureinsichten? Ganz einfach: Online-Einsichten. Sobald die Klausur korrigiert ist, wird sie gescannt, und ich als Student kann von überall auf der Welt Einsicht nehmen. Aber ich muss zugeben: Dieses Problem wurde eigentlich bereits gelöst. Und zwar in Eigenentwicklung an der Uni. TUMexam heißt die Software. Sie bringt die genannte Remote-Einsicht und noch mehr. Viel einfacher könnte es nicht sein. Jetzt muss sie nur noch jeder verwenden.

Sie sehen, die Digitalisierung bietet eine Lösung für fast alles. Natürlich sollte man nicht ohne Weiteres auf jeden abfahrenden Zug aufspringen. Aber dieser Zug ist ein ICE. Und ich denke, die TUM springt lieber auf den ICE auf, als ihn zu verpassen und dann nie wieder einzuholen. Jetzt kommt die Zeit zu zeigen, dass wir mit Veränderungen umgehen können, einen Nutzen aus ihnen ziehen können. Einen Nutzen für uns alle in der gesamten TUM-Familie. Denn das ist es, was wir an der TUM sind: eine Familie. Und das ist es, was wir an der TUM täglich erleben: Fortschritt und Veränderung.



Ehrensensatorwürde

Mit ihrer höchsten Auszeichnung würdigte die TUM im Jubiläumsjahr gleich vier Persönlichkeiten.



Präsident Wolfgang A. Herrmann (M.) hat die Ehrensensatorwürde verliehen an Robert Schmucker, Renate Schmucker, Vigdis Nipperdey und Otto Wiesheu (v.l.). © Uli Benz

Die Würde eines Ehrensensators/einer Ehrensensatorin erhielten:

Vigdis Nipperdey, Juristin und Kommunalpolitikerin, gehörte zu den Gründungsmitgliedern des Hochschulrats der TUM (1998), damals ein Novum in der deutschen Hochschullandschaft. Als Vorsitzende hat sie sich mit großer Kraft und Begeisterung für eine zeitgemäße Reformpolitik eingesetzt, die am Erfolgsbeispiel der TUM Maß nimmt.

Prof. Robert und **Renate Schmucker** haben aus Privatmitteln hilfsbedürftige Menschen in schwierigen Lebenssituationen unterstützt. Beispielgebend ist auch ihr mäzenatisches Engagement zugunsten der TUM Universitätsstiftung. Robert Schmucker ist Professor für Raumfahrttechnologie an der TUM und hat die Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik und Raumfahrt (WARR) gegründet.

Staatsminister a.D. Dr. Otto Wiesheu war von 1990 bis 2005 Mitglied der Bayerischen Staatsregierung und von 2007 bis 2015 Mitglied des Hochschulrats der TUM. Während dieser Zeit hat er maßgeblich zur Standortentwicklung in Garching und Freising-Weihenstephan beigetragen, aber auch neue Brücken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft errichtet.

Wie die TUM zum Global Player wurde

Die Dankesworte für die neu ernannten Ehrensensoren sprach Vigdis Nipperdey.



Vigdis Nipperdey, ehemalige Vorsitzende des Hochschulrats der TUM
© Uli Benz

Erinnern Sie sich an die deutsche Universitätsszene vor 20 Jahren? Von der Frage nehme ich die hier anwesenden Studierenden aus, denn sie gingen damals ja noch in den Kindergarten. Ein Grauschleier lag über den Hochschulen – eine Mischung aus Gleichheitsideologie, endloser Gremienwirtschaft, Überbürokratisierung, Geldmangel, kurz: Unzufriedenheit allerorten. Der Freistaat Bayern setzte der Misere als erstes Bundesland ein Ende mit einem neuen Hochschulgesetz.

Das Gesetz von 1998, deutschlandweit bewundert, schaffte klare Kompetenzen, beseitigte viele Gremien, die auf die Dauer zu einer organisierten Unverantwortlichkeit geführt hatten, stärkte die Hochschulleitung und erfand den Hochschulrat. Das Beste daran aber war die Experimentierklausel. Wenn sich Chancen eröffnen, nützen sie nur dem, der sie ergreift. Das tat Wolfgang Herrmann. Er hatte eine Vorstellung davon, wie er aus seiner angesehenen, aber etwas provinziellen Universität einen Global Player in der Academia machen wollte und machen würde.

Wettbewerb, Leistungssteigerung auf allen Ebenen bis hin zu mehr und sichtbaren Spitzenleistungen, Erschließung neuer Forschungsfelder, Internationalisierung bei den Lehrenden wie den Lernenden, Fundraising, Frauenförderung und Tempo, Tempo in allem. Seine

Messlatte sind MIT, Stanford und die ETH, damals wie heute. Aber: Einen solchen Paradigmenwechsel machen nicht alle gleich mit. Die deutsche Universität ist kummervoll daran gewöhnt, dass sie alle paar Jahre neuen Zwecken dienen soll, die nichts mit Wissenschaft zu tun haben: Mal dem Umbau zu einem partizipatorischen Gesellschaftsmodell, mal der regionalen Stärkung wirtschaftlich schwacher Randgebiete, mal der »Untertunnelung« sogenannter Studentenberge. Kam etwas Neues daher, stellte man die Ohren auf Durchzug, machte Forschung und Lehre wie gewohnt und wartete ab, bis die Sau durchs Dorf getrieben war.

Jetzt war das anders, jetzt sollte sich die TU fundamental ändern, wissenschaftsgeleitet, um der Konkurrenz im 21. Jahrhundert nicht nur gewachsen zu sein, sondern ganz vorne mitzuspielen. Den Tanker TU in die neue Richtung zu drehen, war eine Herausforderung. Hier schlug die Stunde besonders auch des externen Hochschulrats. Wir haben die Neuausrichtung der TU mit ihren ehrgeizigen Zielen immer nach besten Kräften unterstützt und Überzeugungsarbeit geleistet, wo immer wir konnten – durch viele, viele Gespräche innerhalb der Hochschule, aber auch nach außen in der Politik, der Wissenschaftsverwaltung, der Szene der Hochschulreformer. Als schließlich auch die Zweifler in der TU auf den Zug aufsprangen, weil sie fürchten mussten, in einer peinlichen Minderheitenposition zu enden, da war die Wende geschafft.

Glücklicherweise gab es in der TU von Anfang an genügend Mitstreiter, die den Kurs des Präsidenten verstanden und ihn voller Hoffnung mitgetragen haben. Eine solche Herkulesaufgabe gelingt nur im Team, im Zusammenwirken aller, die an die Zukunft der TU glauben und dafür arbeiten.

In dem bayerischen Himmel, der uns aus dem Brandner Kaspar so wohlvertraut ist, sitzt König Ludwig standesgemäß erhöht auf einer Wolke, blickt herab und spricht huldvoll: »Diese meine polytechnische Schule ist mir wohl gelungen.« Etwas tiefer sitzt Richard Wagner neben dem König und fügt hinzu: »Und ich habe ihnen eine Oper dazu geschrieben!«

Heinz Maier-Leibnitz-Medaille

Mit der Heinz Maier-Leibnitz-Medaille ehrt die TUM Persönlichkeiten, die sich mit herausragenden wissenschaftlichen, technischen oder medizinischen Leistungen um die Universität verdient gemacht haben.

Die Auszeichnung ist benannt nach dem Pionier der deutschen Neutronenphysik und einem der bedeutendsten Wissenschaftler der Universität. Heinz Maier-Leibnitz hatte das wissenschaftlich-technische Konzept für die erste deutsche Neutronenquelle, das »Atom-Ei« (1957/58) in Garching, entwickelt.

Seit 1997 wird die Heinz Maier-Leibnitz-Medaille vergeben, im Jubiläumsjahr 2018 an:

Thomas Misgeld, Leiter des Lehrstuhls für Zellbiologie des Nervensystems, »in Würdigung seiner brillanten, international viel beachteten Forschungsergebnisse zu den Mechanismen der Degeneration von Axonen und Synapsen bei neurologischen Erkrankungen und seiner umsichtigen Koordination des Forschungsclusters »SyNergy – Munich Cluster for Systems Neurology« im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder«.

Xiaoxiang Zhu, Assistant Professor für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung, »in Würdigung ihrer zukunftsweisenden, international wirksamen Forschungsleistungen zu mathematischen Signalverarbeitungsverfahren für die Erdbeobachtung, die insbesondere der Erfassung von Naturgefahren, der Kartierung von Städten und der Analyse der Urbanisierungsdynamik dienen und so wertvolle Beiträge zu den Entwicklungen des globalen Wandels leisten«.

Thomas Misgeld mit
Präsident Wolfgang A.
Hermann (r.) und
Vizepräsident Thomas
Hofmann (l.)
© Andreas Heddergott



Xiaoxiang Zhu mit Vizepräsident Thomas Hofmann © Uli Benz



TUM zeichnet verdiente Persönlichkeiten aus

Am Dies academicus und beim TUM Awards Dinner im Vorfeld der Akademischen Jahresfeier wurden zahlreiche Persönlichkeiten ausgezeichnet.

Die Karl Max von Bauernfeind-Medaille, die an Personen verliehen wird, die sich durch herausragendes Engagement um die Universität verdient gemacht haben, ging im Jubiläumsjahr 2018 an:

Geistlicher Rat **Franz Aicher**, Pfarrer i.R., für seine außergewöhnlichen, nachhaltig wirksamen Verdienste um den Erhalt der historischen Bauten der ehemaligen Zisterzienserkloster Raitenhaslach und seine Unterstützung beim Aufbau des dortigen TUM Akademiezentrum;

Gerda Corches, Sekretärin des Kanzlers, für ihr außerordentliches Engagement und ihr langjähriges loyales und professionelles berufliches Wirken;

Monika Partsch, Leiterin des Ausbildungszentrums für die nichtakademische Berufsausbildung (AUTUM), für ihr außerordentliches Engagement für die betriebliche Ausbildung;

Johann Wittner, Vorsitzender des Gesamtpersonalrats, für sein engagiertes Wirken in den Personalratsgremien.

Präsident Wolfgang A. Herrmann und Pfarrer Franz Aicher (r.), Träger der Karl Max von Bauernfeind-Medaille, eint die Faszination für das Kloster Raitenhaslach. © Anton Mack



Mit der Karl Max von Bauernfeind-Medaille ehrte Kanzler Albert Berger (l.), Gerda Corches, Monika Partsch und Johann Wittner (v.l.). © Andreas Heddergott

Den Friedrich Schiedel-Preis für Politik und Technik haben die Friedrich Schiedel-Stiftung und die TUM 2018 erstmals vergeben. Er würdigt herausragende Persönlichkeiten, die dazu beigetragen haben, das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Politik, Gesellschaft und Technik zu vertiefen. Der Preis ist mit 30000 Euro dotiert und mit einem Gastaufenthalt an der TUM School of Governance verbunden. Ausgezeichnet wurde Prof. **Helen Margetts**, Ph.D., Professorin an der Oxford University und Direktorin des Public Policy Program am Londoner Alan Turing Institute, für ihre Pionierarbeiten zu politischem Verhalten und Institutionen im Zeitalter von Internet, sozialen Medien und Datenwissenschaft.



Helen Margetts ist die erste Preisträgerin des Friedrich Schiedel-Preises für Politik und Technik, den Präsident Wolfgang A. Herrmann und Dietrich von Buttlar (r.), Vorstand der Friedrich Schiedel-Stiftung, überreichten. © Andreas Heddergott

Nachwuchspreis der Ortner-Stiftung

Die Johannes B. Ortner-Stiftung verlieh die Förderpreise für herausragende Nachwuchs-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler der TUM, 2018 an:



Mit je einem Ortner-Preis ausgezeichnet wurden (v.l.): Beatrice Ludwig, Verena Gaukler, Stefan Pieczonka, Katharina Paul, Katharina Niggli und Katharina Hollerieth. Mit ihnen freut sich Prof. Arnulf Melzer (r.), Bevollmächtigter des Präsidenten für Fundraising.
© Andreas Heddergott

Verena Gaukler, M. A., Fakultät für Architektur, für ihre Masterarbeit »Harder Kultur Bastei – Stadtmauer Ingolstadt«

Dr. **Katharina Hollerieth**, Fakultät für Medizin, für ihre Doktorarbeit »Präklinische und klinische Evaluation von Einflussfaktoren auf die Scherwellen-Elastographie am Beispiel der Transplantatniere«

Beatrice Stefanie Ludwig, M. Sc., Fakultät für Chemie, für ihre Masterarbeit »Integrinliganden zum Beschichten von Biomaterialien«

Katharina Niggli, M. Sc., Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, für ihre Masterarbeit »Getemperter Schluff aus der Kaolinherstellung – Anwendung als puzzolanischer Zusatzstoff«

Katharina Paul, M. Sc., Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, für ihre Masterarbeit »Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von autonomen On-Demand-Mobility Geschäftsmodellen«

Stefan Pieczonka, M. Sc., Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, für seine Masterarbeit »Charakterisierung von Biomarkern in biotisch gestressten Kartoffeln«

TUM gestaltet Mobilität der Zukunft

Im Dezember 2018 hat das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT) den Sieger für die Wissens- und Innovationsgemeinschaft (KIC) im Bereich urbane Mobilität bekannt gegeben: das Konsortium »MOBiLus«, an dem die TUM maßgeblich beteiligt ist; hier ist einer der fünf Innovation Hubs. Die 48 internationalen Partner wollen Lösungen für einen nachhaltigen städtischen Verkehr entwickeln. Die EU trägt zum milliardenschweren Großprojekt mit Sitz in Barcelona rund 400 Millionen Euro bei.



Forscherinnen und Forscher der TUM sind am EIT-KIC Urban Mobility beteiligt.
© mbbirdy/istock

Luftverschmutzung, Stau, Lücken im öffentlichen Verkehrsnetz – der Druck auf den städtischen Verkehr wächst. Gleichzeitig gewinnen die attraktive Gestaltung des öffentlichen Raums, eine komfortable Mobilität und Mitspracherecht bei Entscheidungen der Stadtplanung bei der Bevölkerung immer mehr an Bedeutung.

Das Konsortium »MOBiLus« – Mobility for Liveable Urban Spaces – will Lösungen für die Mobilität für lebenswerte städtische Räume finden. Die EuroTech-Allianz – TUM, Dänemarks Technische Universität (DTU), École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) und TU Eindhoven (TU/e) – bildete 2015 das Kernkonsortium. Inzwischen sind darin elf europäische Universitäten vertreten, die TUM als einzige deutsche. Weltunternehmen wie E.ON, BMW, Siemens und SEAT sind an Bord. Auch die UnternehmerTUM, das Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM, gehört zu den Partnern. Sie war 2016 von der Bundesregierung zum Digital Hub Mobility ernannt worden. Zudem beteiligen sich 13 Städte an dem Großprojekt, darunter Kopenhagen, Stockholm, Amsterdam, Prag, Istanbul und München.

Der zentrale Konflikt bei der Entwicklung der urbanen Mobilität spiegelt sich wider in der Kleinschreibung des »i« und »us«, Englisch für »ich« und »wir«, im Namen

»MOBiLus«. »Wir haben individuelle Interessen aus der Wirtschaft, die wir mit den öffentlichen Interessen einer Stadt zusammenbringen müssen«, erklärt Prof. Gebhard Wulfhorst von der Professur für Siedlungsstruktur und Verkehrsplanung, der das Projekt an der TUM koordiniert. »Das ist der Schlüssel zur nachhaltigen Entwicklung.« Wichtiges Ziel ist daher die verstärkte Einbindung von Bürgervertretern.

Eine große Herausforderung ist außerdem, die Städte lebenswerter zu gestalten. »Die kostbarste Ressource in der Stadt ist der Raum, und der ist begrenzt«, erläutert Wulfhorst. MOBiLus will daher einen Teil der Fläche, die momentan durch den Kraftfahrzeugverkehr genutzt wird, für andere öffentliche Zwecke freimachen.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann sagt zum erfolgreichen Wettbewerb: »Mobilität und intelligente Verkehrs- und Transportsysteme sind ein starker Profilerbereich der Forschung an der TUM – bestens bewährt im regionalen Umfeld, aber auch an unserem asiatischen Standort Singapur, wo TUM.CREATE Mobilitätskonzepte für Megacities erforscht.«

Stefanie Reiffert

<https://mobilus.home.blog>

KICs sind rechtlich selbstständige Partnerschaften

aus Hochschulen, Wissenschaftsorganisationen, Unternehmen und anderen Interessenvertretern, die auf EU-Ebene ausgewählte Zukunftsthemen von gesellschaftlicher Relevanz behandeln. Die beteiligten Partner entwickeln neue Produkte, Ausbildungskonzepte oder Dienstleistungen.

Thomas Hofmann wird neuer Präsident der TUM

Der Hochschulrat der TUM hat Prof. Thomas Hofmann zum nächsten Präsidenten der TUM gewählt. Der erfahrene Hochschulmanager wird am 1. Oktober 2019 seine sechsjährige Amtszeit antreten. Er folgt auf Prof. Wolfgang A. Herrmann, der die TUM in 23 Jahren tiefgreifend reformiert und auf internationales Spitzenniveau geführt hat.

Hofmann (50) ist seit 2009 Geschäftsführender Vizepräsident für Forschung und Innovation der TUM. Er hatte bedeutenden Anteil an den Erfolgen der TUM in der Exzellenzinitiative, vor allem am Aufbau des international beachteten Berufungs- und Karrieresystems »TUM Faculty Tenure Track«. Unter seiner Leitung hat sich die TUM zur gründungsfreundlichsten Universität in Deutschland entwickelt. Der Inhaber des Lehrstuhls für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik wurde für Forschung und Lehre vielfach ausgezeichnet.

Gewählt wurde Hofmann vom Hochschulrat, dem Aufsichtsgremium der TUM, dem die zehn gewählten Mitglieder des Senats und zehn externe Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik angehören. »Es ist dem Hochschulrat gelungen, mit Professor Thomas Hofmann einen international renommierten Wissenschaftler und erfahrenen Hochschulmanager als nächsten Präsidenten der TUM zu gewinnen«, sagte Prof. Otmar Wiestler, Vorsitzender des Hochschulrats und Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft. »Ich freue mich sehr über seine Wahl und auf die kommende Zusammenarbeit in den nächsten Monaten.«

Bei seinem Amtsantritt wird Thomas Hofmann zehn Jahre lang den Bereich Forschung und Innovation als



Geschäftsführender Vizepräsident verantwortet haben. In dieser Zeit hat die TUM herausragende Erfolge erzielt, nicht zuletzt in der Exzellenzinitiative im Jahr 2012. Kern ihres Zukunftskonzepts als Exzellenzuniversität war das neue Berufungs- und Karrieresystem »TUM Faculty Tenure Track«, das Hofmann maßgeblich entworfen und etabliert hat. Weil es dem wissenschaftlichen Nachwuchs echte Aufstiegsperspektiven und frühe Unabhängigkeit bietet, wurde es zum Vorbild für das deutsche Wissenschaftssystem. Seitdem hat die TUM rund 100 herausragende junge Kollegiumsmitglieder von den besten Forschungseinrichtungen der Welt berufen (»Offensive TUM100«). Weitere 40 Professuren wurden ihr im Bund-Länder-Programm 2017 zugesprochen.

Dass die TUM zu den forschungsstärksten Universitäten Europas zählt, ist nicht zuletzt den Erfolgen des Wissenschaftsmanagements bei der Einwerbung von Forschungsfördermitteln zu verdanken. In Hofmanns Amtszeit als Vizepräsident gingen exakt 100 ERC Grants an die TUM, die zu den höchstdotierten europäischen Forschungspreisen zählen. Sowohl 2012 als auch im Herbst 2018 hat die TUM mit ihren Partnern mehrere Exzellenzcluster zugesprochen bekommen. Hofmann selbst hat 2016 als Chairman eines europäischen Konsortiums die Knowledge and Innovation Community (KIC) »EIT FOOD« beim European Institute of Technology eingeworben, bestehend aus rund 50 Partnern aus Wissenschaft und Industrie.

Mit langfristigen, von Hofmann ausgestalteten Rahmenverträgen mit der Wirtschaft ist die TUM in neue Dimensionen vorgestoßen, darunter Kooperationen mit den innovativsten Weltunternehmen wie zuletzt Google. Außerdem trieb Hofmann die »Industry on Campus«-Strategie voran, um Unternehmen als Forschungspartner unmittelbar auf dem Campus Garching anzusiedeln, etwa Siemens und SAP. Unter seiner Leitung erreichte die TUM auch eine Führungsposition bei Unternehmensgründungen. Inzwischen werden hier

jedes Jahr rund 70 Technologie-Start-ups gegründet, was die TUM ausweislich aller einschlägigen Rankings zur gründungsfreundlichsten Universität Deutschlands macht.

Der künftige Präsident hatte im Jahr 2002 den Lehrstuhl für Lebensmittelchemie an der Universität Münster erhalten. 2007 berief ihn die TUM auf den neu eingerichteten Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik. Gleichzeitig lehnte Hofmann einen Ruf an die ETH Zürich ab. Seit 2015 ist er Co-Direktor des Bayerischen Zentrums für Biomolekulare Massenspektrometrie (BayBioMS) an der TUM, seit 2017 Direktor des mit der TUM assoziierten Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie.

Der 50-Jährige forscht und lehrt zu Stoffen in Pflanzen und verarbeiteten Lebensmitteln, die für das Geschmacks- und Geruchsempfinden sowie den Stoffwechsel des Menschen relevant sind. Sein Spektrum reicht von der biomolekularen Grundlagenforschung bis zur Entwicklung industriell anwendbarer Analyseverfahren.

Hofmann hat international beachtete Forschungserfolge erzielt und das Studienangebot der TUM in der Lebensmittelchemie maßgeblich geprägt.

An der Spitze des Präsidiums der TUM wird Thomas Hofmann am 1. Oktober 2019 auf Wolfgang A. Herrmann folgen. Der dienstälteste Universitätspräsident Deutschlands hat seit 1995 eine neue Ära der TUM als »unternehmerische Universität« und Reformmotor für das deutsche Wissenschaftssystem geprägt. »Thomas Hofmann ist ein Glücksfall für die TUM und die deutsche Hochschullandschaft«, freut sich Herrmann. »Er wird unsere Universität mit eigenen unternehmerischen Akzenten bruchlos in die Zukunft führen. Die Gesamtstrategie im Rahmen der kommenden Exzellenzinitiative trägt bereits wesentlich die Handschrift des neuen Präsidenten. Der Generationenwechsel an unserer Universität erfolgte also lautlos, aber effizient. Die TUM ist für die Zukunft gerüstet.«

Klaus Becker

Roboter-Assistenten für selbstbestimmtes Wohnen im Alter

Die Menschen in den Industriestaaten werden immer älter, zugleich fehlen qualifizierte Pflegekräfte. Ein Projekt der TUM soll Abhilfe schaffen: Am neuen TUM-Anwender- und Forschungszentrum »Geriatronik« in Garmisch-Partenkirchen werden zukünftig Roboterassistenten entwickelt und in Feldstudien erprobt. Sie sollen ein selbstbestimmtes Leben auch im hohen Alter ermöglichen. Die Bayerische Staatsregierung und der Markt Garmisch-Partenkirchen unterstützen das Projekt.

In der ehemaligen Hotelfachschule Garmisch-Partenkirchen werden auf zwei Etagen und rund 700 Quadratmetern zunächst rund 15, später bis zu 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Munich School of Robotics and Machine Intelligence (MSRM) arbeiten. Das TUM-Anwender- und Forschungszentrum Geriatronik ist ein wesentlicher Bestandteil der ersten MSRM-Leuchtturm-Initiative, die sich mit der Zukunft der Gesundheit beschäftigt.

Staatsminister Dr. Florian Herrmann, Leiter der Staatskanzlei, sagte bei der Eröffnung des Zentrums: »Wir wollen, dass jeder Mensch in Würde leben und altern kann. Dafür haben wir als Freistaat Bayern nicht nur

ein umfangreiches Pflegepaket beschlossen, sondern wir fördern intensiv Wissenschaft und Forschung im Pflegebereich. In Garmisch-Partenkirchen wird mit dem Anwenderzentrum »Geriatronik« ein echtes Forschungszentrum für Robotik in der Pflege entstehen. Die in Garmisch-Partenkirchen entwickelten technischen Innovationen helfen insbesondere älteren Menschen, möglichst lang ein selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden zu führen. Daher ist schon jetzt klar: Für viele Menschen wird dieses Zentrum eine segensreiche Einrichtung.«

Gemeinsam und komplementär werden am Münchner Stammsitz der MSRM die Anwendungsforschung

und am TUM-Anwender- und Forschungszentrum in Garmisch-Partenkirchen die Technologie- und Feldforschung betrieben. Das ermöglichen Fördermittel des Bayerischen Wirtschaftsministeriums sowie der LongLeif GaPa gGmbH, die das von der Leifheit-Stiftung erhaltene Vermögen für den Markt Garmisch-Partenkirchen verwaltet.

»Der Name ist Programm. Wir werden hier Geriatrie-Forschung betreiben und die Technologie mit den Menschen in Garmisch-Partenkirchen in Berührung bringen. Ihnen sollen unsere Entwicklungen ja in der Anwendung von Nutzen sein«, sagte Prof. Sami Haddadin, Direktor der MSR, bei der Eröffnung. »Nur so können wir sicherstellen, dass wir unsere Roboter an den Bedürfnissen der Menschen ausrichten und Berührungspunkte von Anfang an abbauen.«

Wichtigstes Projekt des Zentrums ist der zweiarmlige Roboterassistent GARMi. Er soll beispielsweise bei Alltagstätigkeiten wie dem Aufstehen aus einem Sessel helfen oder ein intelligentes Werkzeug für die Telemedizin sein – indem er zum Beispiel Ärzten ermöglicht, bei Routine-Untersuchungen und auch im Notfall aus der Ferne unverzüglich zu handeln.

»Ich freue mich sehr, hier und heute gemeinsam mit der TU München die Eröffnung des Anwender- und Forschungszentrums feiern zu können«, sagte Garmisch-Partenkirchens Erste Bürgermeisterin, Dr. Sigrid Meierhofer. LongLeif-Geschäftsführer Viktor Wohlmannstetter beschrieb das gemeinsame Projekt von LongLeif, Marktgemeinde und TUM so: »Unser Ziel ist

es, dass sich Garmisch-Partenkirchen auf der Basis zukunftsweisender Seniorenpflege-Konzepte zur Modellstadt für intelligente Assistenz-Robotik-Systeme im Alter entwickelt.«

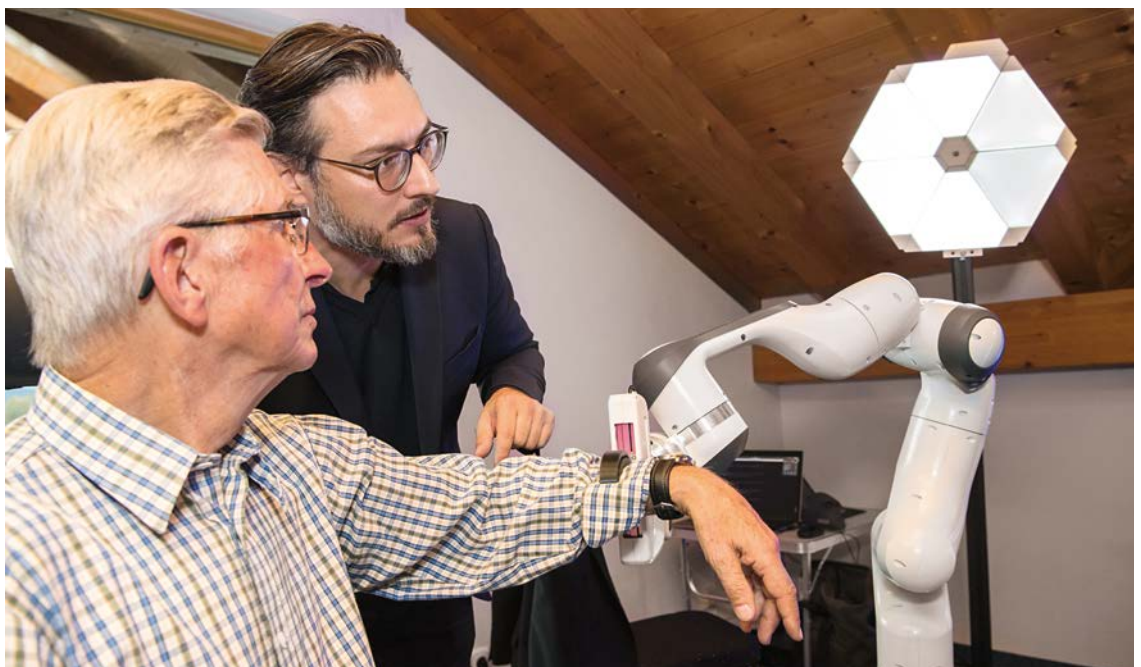
Die ehemalige Hotelfachschule ist nur ein vorläufiger Standort für das zunächst auf acht Jahre angelegte Projekt. Perspektivisch soll das Anwender- und Forschungszentrum auf dem geplanten LongLeif-Campus untergebracht werden, der zusätzlich ein »generalistisches« Ausbildungszentrum für Pflegekräfte und den Neubau des Caritas-Pflegeheims beherbergen soll. »Bis Ende des Jahres könnte die Suche nach einem geeigneten Grundstück in zentraler Lage abgeschlossen sein, so dass dann die Realisierung des Campus in Angriff genommen werden kann«, hofft die Bürgermeisterin, die zudem Aufsichtsratsvorsitzende von LongLeif ist. »Nunmehr wünscht sich der Markt ein Signal der Bayerischen Staatsregierung, dass für den Bau und den dauerhaften Betrieb des Geriatrie-Forschungszentrums der TU München auf dem Campus-Gelände grünes Licht gegeben wird.«

Paul Hellmich

Medienecho

»Der Altersdurchschnitt der Einwohner liegt in Garmisch-Partenkirchen jetzt schon so hoch, wie ihn Experten für ganz Deutschland in 20 Jahren erwarten.«

Süddeutsche Zeitung, 5.10.2018



Geriatronik zum Anfassen: Sami Haddadin (r.) erläutert dem Vorsitzenden des Seniorenbeirats von Garmisch-Partenkirchen, Horst Demmelmayr, eine Roboter-Physiostation für Armgelenksbewegung.
© Uli Benz

TUM unter Top 4 der europäischen TUs

Die TUM zählt laut »THE World University Ranking« zu den vier besten Technischen Universitäten in Europa. Im deutschlandweiten Vergleich aller Universitäten steht sie an zweiter Stelle, weltweit belegt sie in der Rangliste des britischen Magazins »Times Higher Education« Platz 44.

Erneut behauptet die TUM ihren Platz unter den besten 50 Universitäten der Welt. Mit dem Imperial College London (Rang 9), der ETH Zürich (Rang 11) und der EPF Lausanne (Rang 35) sind in Europa nur drei TUs aus Großbritannien und der Schweiz besser platziert.

In Deutschland liegt die TUM mit weitem Abstand vor den anderen TUs.

Die Top 50 erreichen hierzulande nur drei Universitäten, neben der TUM die LMU (Rang 32) und die Universität Heidelberg (Rang 47). Das »Top-Trio« ist seit geraumer Zeit eine stabile Einheit.

Das Ranking von »Times Higher Education« setzt sich aus verschiedenen Faktoren zusammen: Zum einen werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit nach der Reputation der Universitäten in Forschung und Lehre befragt. Zum anderen werden Daten wie die Zahl der Publikationen je Wissenschaftler, die Zitationen pro Publikation, das Betreuungsverhältnis von Lehrenden und Studierenden, die eingeworbenen Drittmittel aus der Wirtschaft und der Grad der Internationalisierung ausgewertet.

Klaus Becker

TUM-Studierende: exzellente Jobaussichten

Im neuen »Global University Employability Ranking« ist die TUM um zwei Plätze vorgerückt und hat international Rang sechs erreicht. Damit ist sie bei der Ausbildungsqualität die führende Universität Deutschlands.

Die aktuelle Rangfolge der Top 10 im »Global University Employability Ranking« des britischen Magazins »Times Higher Education« lautet:

- Harvard University
- California Institute of Technology
- Massachusetts Institute of Technology
- University of Cambridge
- Stanford University
- **TU München**
- Princeton University
- Yale University
- University of Tokyo
- National University of Singapore

Die nächstfolgenden deutschen Universitäten sind die LMU (Platz 26) und die Universität Heidelberg (38). Die Technischen Universitäten in Berlin, Karlsruhe und Aachen finden sich auf den Plätzen 79, 85 und 100.

Für das Ranking wurden in 22 Ländern rund 7 000 Personalverantwortliche in Unternehmen nach den Universitäten mit den besten Absolventinnen und Absolventen befragt – wobei keine Universitäten aus den jeweiligen Heimatländern genannt werden durften.

Im letztjährigen Ranking hatte die TUM den achten Platz erreicht. »Abermals zeigt sich, dass an der TUM die Forschungsexzellenz, die zum Beispiel das »Shanghai Ranking« dokumentiert, mit der Ausbildungsexzellenz im Einklang ist«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Darüber hinaus belegen wir im »Deutschen Startup Monitor 2018« wieder den ersten Platz, womit auch unser Anspruch als »unternehmerische Universität« dokumentiert ist.«

Als »hochverdient und das Resultat hervorragender Lehre vor Ort« bezeichnet Bayerns Wissenschaftsminister Bernd Sibler die Platzierung der Universität. »Die TUM bereitet ihre Studentinnen und Studenten auf höchstem Niveau auf das Berufsleben vor«, so Sibler. Für ihn ist es eine herausragende Auszeichnung, dass »internationale Top-Unternehmen Absolventinnen und Absolventen der TUM eine bessere »Employability«, also konkret Jobchancen, einräumen, als Studentinnen und Studenten von Yale, Oxford oder dem King's College London.«

Personalisierte Medizin fürs Herz

Im November 2018 hat die Bayerische Gesundheitsministerin, Melanie Huml, den Startschuss gegeben für das Projekt »DigiMed Bayern«. Ihr Haus fördert das medizinische Digitalisierungsvorhaben mit 20 Millionen Euro über fünf Jahre.



© ediundsepp

DigiMed Bayern soll zur Entwicklung einer personalisierten Medizin im Bereich der Herz-Kreislauf-Erkrankungen beitragen. Das Leuchtturmprojekt innerhalb des Programms BAYERN DIGITAL fokussiert auf die Volkskrankheit Atherosklerose, die in Deutschland am häufigsten zum Tod führende Erkrankung. Die wissenschaftliche Leitung des Projekts liegt beim Deutschen Herzzentrum München des Freistaates Bayern, Klinik an der Technischen Universität München (DHM).

DigiMed Bayern nutzt klinische und epidemiologische Daten und erweitert sie durch umfassende molekulare Charakterisierungen, insbesondere durch die »Omics-Technologien«: Genomics, Transcriptomics, Proteomics und Metabolomics. Für Integration, Analyse und Nutzung der resultierenden »Big Data« wird

eine sichere und zukunftsfähige digitale Infrastruktur grundlegend konzeptioniert und umgesetzt. Als direkte Ergebnisse im Gesundheitssystem strebt das Projekt unter anderem konkrete Verbesserungen in Gesundheitsmanagement, Prädiktion, Diagnostik und Therapie an. Zudem soll die durch DigiMed Bayern angelegte Infrastruktur nachhaltig nutzbar und auf andere Institutionen und Krankheitsbereiche übertragbar sein.

Der wissenschaftliche Leiter des Projekts, Prof. Heribert Schunkert, ist Direktor der Klinik für Erwachsenenkardiologie und stellvertretender Ärztlicher Direktor des DHM. Die geschäftsführende Leitung und Projektkoordination liegt bei BioM, der Koordinierungsstelle für Innovationen aus der medizinischen Biotechnologie, Martinsried. DigiMed Bayern umfasst neben DHM und BioM weitere Konsortialpartner aus Kliniken im Bereich der Herz- und Schlaganfallerkrankungen sowie international führende Forschungsinstitute aus Bayern: Deutsche Herzstiftung, Max-Planck-Institut für Biochemie, Helmholtz Zentrum München, LMU, Universität Augsburg, Leibniz-Rechenzentrum. Von der TUM sind neben dem DHM das Institut für Humangenetik und die Klinik und Poliklinik für Gefäßchirurgie des Klinikums rechts der Isar sowie der Lehrstuhl für Sportpsychologie beteiligt.

Neubau des Bayerischen Kernresonanz-Zentrums eröffnet

Eines der leistungsfähigsten NMR-Spektrometer der Welt wird das Herzstück des neueröffneten Bayerischen Kernresonanz-Zentrums der TUM. Der Neubau am Campus Garching ist ein Kernelement der TUM-Strategie in der biomedizinischen Forschung.

Die Kernspinresonanz-Spektroskopie (Nuclear Magnetic Resonance, NMR) ist das umfassendste und leistungsstärkste Verfahren zur chemischen Strukturklärung, insbesondere für komplexe biologische Systeme. Seit 2001 bündelt die TUM ihre diesbezüglichen Aktivitäten im Bayerischen Kernresonanz-Zentrum am Campus Garching. In dem im Oktober 2018 eröffneten Neubau nimmt die 690 Quadratmeter große und acht Meter hohe NMR-Halle den meisten Raum ein. Acht Hochfeld-Spektrometer und ein in naher Zukunft fertiggestelltes 1,2-GHz-Gerät ermöglichen dort neue Einblicke in die räumliche Struktur und Dynamik von Proteinen.

Falsch gefaltete und arbeitende Proteine sind Ursache für schwere Erkrankungen wie Krebs oder Alzheimer. Die Forschung am NMR-Zentrum soll hier neue medizinische Behandlungsmöglichkeiten erschließen. Daran arbeiten künftig auf insgesamt 1 800 Quadratmetern Forscherinnen und Forscher der Fakultäten für Chemie, für Physik und für Medizin, des Life Science-Zentrums in Weihenstephan und des Helmholtz Zentrums München. »Der Neubau ermöglicht fakultätsübergreifende Proteinforschung in bisher ungeahnten Dimensionen

und eröffnet unserer Forschungsstärke in der Biomedizin eine konkurrenzlos neue Zukunft«, führt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann aus.

Gemeinsam mit dem Tumorforschungszentrum TranslaTUM und dem künftigen Multiple-Sklerose-Zentrum der Tschira-Stiftung am TUM-Klinikum rechts der Isar ist der Neubau ein Meilenstein des biomedizinischen Gesamtkonzepts der TUM. In unmittelbarer Nachbarschaft entsteht derzeit das TUM Center for Functional Protein Assemblies, ein weiteres Gebäude zur biomedizinischen Proteinforschung. Als sogenanntes Integratives Forschungszentrum schafft dazu die Munich School of BioEngineering die fakultätsübergreifende Lehr- und Forschungsplattform einschließlich des medizinrelevanten Ingenieurwesens und der Informatik. Eine Vielzahl von Kooperationen mit Professuren in Garching, Weihenstephan und Straubing erweitert das Konzept in Richtung avantgardistischer Biotechnologien.

Angesichts der überregionalen Bedeutung haben sich Bund und Freistaat Bayern die Kosten von rund 34 Millionen Euro für den Neubau des NMR-Zentrums geteilt. An der Anschaffung des Spektrometers beteiligte sich das Helmholtz Zentrum München mit 3,5 Millionen Euro.

Andreas Schmidt



Der Leiter des Bayerischen NMR-Zentrums, Prof. Michael Sattler, Wissenschaftsministerin Prof. Marion Kiechle, Prof. Wolfgang A. Herrmann und der CEO des Helmholtz Zentrums München, Prof. Matthias Tschöp (v.l.) bei der Eröffnung des Neubaus des Bayerischen NMR-Zentrums
© *Andreas Heddergott*

Robotik und KI im Kunstmuseum

Am 26. Oktober 2018 wurde das Foyer der Pinakothek der Moderne zum »Roboterlabor«: Die TUM eröffnete dort ihre Munich School of Robotics and Machine Intelligence (MSRM) mit einem hochkarätig besetzten Robotik-Kongress. Neben Gästen aus Forschung und Politik standen auch die Maschinen selbst im Mittelpunkt.



Wissenschaft zwischen Designobjekten: Verschiedene Robotik-Forschungsgruppen der TUM stellten ihre Arbeit in der Pinakothek der Moderne vor.
© Uli Benz

Das interdisziplinäre Forschungszentrum MSRM bringt das herausragende Know-how in Robotik, Künstlicher Intelligenz (KI) und Wahrnehmungsforschung aus den verschiedenen Fakultäten der TUM zusammen – aus Ingenieur- und Naturwissenschaften ebenso wie aus Politik- und Gesellschaftswissenschaften mit der TUM School of Governance und dem Munich Center for Technology in Society.

Gemeinsam werden an der MSRM Grundlagen und praktische Anwendungen für Robotik und KI erforscht. Dabei immer im Blick: die Bedürfnisse der Menschen und die Folgen neuer Technologien für die Gesellschaft. Mehr als 30 Professorinnen und Professoren der TUM sind in der MSRM aktiv, weitere Professuren zu Robotik, KI und Maschinenlernen werden in den nächsten Monaten besetzt.

Zahlreiche herausragende internationale Robotikexpertinnen und -experten waren zur Gründungsfeier gekommen. Unter anderem stellten Prof. Oussama Khatib, oft als »Vater der modernen Robotik« bezeichnet, und Prof. Masayuki Inaba, einer der bedeutendsten Robotik-Experten Japans, ihre Zukunftsvisionen und neueste Forschungsergebnisse vor. »Forschungseinrichtungen wie die MSRM tragen dazu bei, den Innovations- und

Wirtschaftsstandort Bayern zu sichern«, sagte Wirtschaftsminister Franz Josef Pschierer. »Die Staatsregierung fördert deshalb Forschung und Entwicklung in diesen Bereichen in besonderem Maße.«

Wissenschaftsministerin Prof. Marion Kiechle nannte die MSRM einen weiteren Meilenstein an der TUM und eine tragende Säule des Kompetenznetzwerks Künstliche Maschinelle Intelligenz. TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann erklärte zum Konzept der MSRM: »Das Institut verkörpert beispielhaft die Philosophie der TUM: Interdisziplinarität im Zusammenwirken der unterschiedlichen Wissenschaftskulturen von der Technik bis zur Philosophie.«

Höhepunkt war die weltweit erstmalige städteübergreifende Demonstration zur Verbindung von Robotik und vernetztem maschinellem Lernen: In einem »Roboter-Klassenzimmer« sollten zwölf Roboterarme lernen, verschiedene Schlüssel in Schlösser zu stecken und diese zu öffnen. Die Lösung: neuartige Lernalgorithmen und Vernetzung über eine superschnelle, von Vodafone zur Verfügung gestellte Mobilfunkverbindung. So wurden die Roboter zu einem Team, das individuelle Lernerfolge verzögerungsfrei teilen konnte. Und das nicht nur in der Pinakothek: Weitere »Klassenzimmer« im Gebäude der MSRM und im Düsseldorfer 5G-Lab von Vodafone waren über Mobilfunk mit den Robotern verbunden und über Videoleinwände zugeschaltet. Gemeinsam hatten sie das Problem für mehr als 30 unterschiedliche Schlösser innerhalb weniger Minuten gelöst.

»Es geht uns nicht darum, Maschinen zu vermenschlichen«, erläuterte MSRM-Direktor Prof. Sami Haddadin das Experiment. »Roboter sollten vielmehr intelligente Werkzeuge für Menschen sein. Durch kollektive Künstliche Intelligenz können sie sich schnell an neue Aufgaben anpassen – ob in den Fabriken der Zukunft oder als Serviceroboter im Haushalt.«

Paul Hellmich

Walther-Meißner-Institut koordiniert europaweites Projekt

Das Vorhaben »Quantum Microwaves for Communication and Sensing (QMICS)« hat sich in der Ausschreibung eines zehnjährigen Forschungs- und Entwicklungsprogramms der Europäischen Union – Flagship on Quantum Technologies – durchgesetzt.

Projektkoordinator von QMiCS ist das Walther-Meißner-Institut (WMI) für Tieftemperaturforschung der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Es ist zentrales Bindeglied zwischen der EU-Kommission und den internationalen Projektpartnern. Direktor des WMI ist Prof. Rudolf Gross vom Lehrstuhl für Technische Physik (E23) der TUM. Auch Projektkoordinator PD Dr. Frank Deppe ist Dozent an der TUM.

QMICS schafft die technologische Basis für durch Quanteneffekte verbesserte Kommunikations- und Sensorikmethoden. Hierbei macht man sich zunutze, dass spezielle Schaltkreise aus mikro- und nanostrukturierten supraleitenden Materialien nahe dem absoluten Temperaturnullpunkt Mikrowellenstrahlung mit einer besonderen quantenmechanischen Eigenschaft aussenden. Durch gezieltes Ausnutzen dieser »Verschränkung« genannten Quanteneigenschaft soll innerhalb dreier Jahre am WMI der Prototyp eines Quantennetzwerkka-bels für die Verbindung von Quantencomputern und ein Konzept für Quantenradar mit verbesserter Sensitivität demonstriert werden.

Die weiteren Mitglieder des vom WMI geleiteten Konsortiums sind renommierte Forschungsgruppen aus Frankreich, Spanien, Finnland und Portugal sowie als industrielle Partner der Kryotechnologiehersteller Oxford Instruments Nanotechnology Tools Ltd. aus England und das spanische Mikrowellentechnologie-unternehmen TTI Norte S.L.

Ursprünglich wurde die Quantenmechanik entwickelt, um grundlegende Zusammenhänge bei der Beschreibung von Licht und im Aufbau von Atomen zu verstehen. Obwohl sie in der Alltagswelt nur selten klar zutage tritt, erwartet man, dass auf ihrer Basis schon in den nächsten Jahren zukunftssträchtige technologische Anwendungen entstehen können: Quantencomputer etwa, abhörsichere Kommunikation und leistungsfähigere Sensorsysteme.

Mit dem Flagship on Quantum Technologies startete die EU 2018 eine ihrer größten und ambitioniertesten Forschungsinitiativen. Über zehn Jahre und mit einem Budget von einer Milliarde Euro vereint das Programm Forschungsinstitute, Universitäten, Industrie, Unternehmen und politische Entscheider in einer gemeinsamen Initiative. Hauptziel ist es, die europäische Vormachtstellung in diesem Forschungsgebiet zu erhalten und auszubauen. Außerdem soll die Initiative die Quantenphysik aus dem Labor heraus zur Marktreife führen. Mehr als 5000 Forscher aus Industrie und Wissenschaft sollen über die gesamte Dauer der Initiative die nächste Generation dieser Technologie entwickeln.

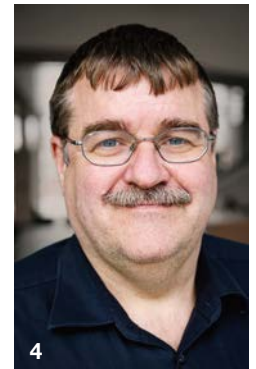
Engagiert in Wissenschaft und Politik

Ministerien mit ihren zumeist weitverzweigten Zuständigkeitsbereichen sind auf kompetente Beratung durch Fachleute aus unterschiedlichen Sparten angewiesen. Dafür engagieren sie beispielsweise Wissenschaftler, die in diversen Gremien zu übergeordneten oder auch zu ganz konkreten Fragen Stellung nehmen und Empfehlungen abgeben. Auch aus der TUM wurden und werden Professoren und Professorinnen auf Landes- und Bundesebene zu Rate gezogen. TUMcampus stellt einige von ihnen vor:

Axel Börsch-Supan (1) vom Lehrstuhl für Economics of Aging ist Mitglied in der Rentenkommission der Bundesregierung. Die Kommission soll Wege zu einer nachhaltigen Sicherung und Fortentwicklung der Alterssicherungssysteme von 2005 an finden und damit das Fundament schaffen für einen neuen, verlässlichen Generationenvertrag. Börsch-Supan leitete auch schon die Rentenreformgruppe der Nachhaltigkeits-(»Rürup«)-Kommission und war Mitglied des Beraterkreises »Demographischer Wandel« beim Bundespräsidenten. Auch gehört er der Expertengruppe »Demographie« der Bundesregierung an und berät die EU-Kommission, die Weltbank, die OECD und mehrere ausländische Regierungen.



Jürgen Geist (2) vom Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie wurde in den Biodiversitätsrat des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz berufen. Dieses Gremium, ein Kreis international renommierter Experten, berät das Ministerium bei der Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie, etwa indem es Handlungsoptionen aufzeigt, Gutachten zu aktuellen Fragen erstellt oder die Förderung interdisziplinärer Projekte anstößt.



Sami Haddadin (3) vom Lehrstuhl für Robotik und Systemintelligenz und **Wolfgang Ecker (4)**, Honorarprofessor für Systementwurf mit Hardwarebeschreibungssprachen, sind als Sachverständige in der Enquete-Kommission »Künstliche Intelligenz – gesellschaftliche Verantwortung und wirtschaftliche, soziale und ökologische Potenziale« des Deutschen Bundestags tätig. Damit stellt die TUM zwei der 19 Gutachter in dieser für die technologische Zukunft des Landes wegweisenden Kommission.





Kurt-Jürgen Hülsbergen (5) vom Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme gehört der »Kommission Landwirtschaft am Umweltbundesamt« (KLU) an. Deren Ziel ist es, landwirtschaftliche Produktion und Umweltschutz besser miteinander in Einklang zu bringen. Die KLU soll die langfristigen Entwicklungsperspektiven der Landwirtschaft in Deutschland aufzeigen und untersuchen, wie die agrarpolitischen Rahmenbedingungen verändert werden müssen, um eine nachhaltige Entwicklung in der Landwirtschaft zu erreichen. Außerdem ist Hülsbergen Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats für Düngungsfragen am Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

Ingrid Kögel-Knabner (6) vom Lehrstuhl für Bodenkunde ist seit 2012 Mitglied im Bioökonomierat, einem unabhängigen Beratungsgremium der Bundesregierung. Deutschland stellt inzwischen entscheidende Weichen auf dem Weg zu einer biobasierten Wirtschaft, die sich an natürlichen Stoffkreisläufen orientiert. Das Ziel der

Bundesregierung ist es, mit Forschung und Innovation einen Strukturwandel hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft zu ermöglichen. Dieser Wandel ist mit Veränderungen, aber auch mit großen Chancen für Wachstum und Beschäftigung verbunden.

Dem neuen »Sachverständigenrat Bioökonomie Bayern« gehören an: **Horst-Christian Langowski (7)** vom Lehrstuhl für Lebensmittelverpackungstechnik, **Klaus Richter (8)** vom Lehrstuhl für Holzwissenschaft, **Wolfgang Weisser (9)** vom Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie und **Volker Sieber (10)** vom Lehrstuhl für Chemie Biogener Rohstoffe, Rektor des TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit. Der Sachverständigenrat erarbeitet wichtige Impulse zur Weiterentwicklung einer nachhaltigen, biobasierten Wirtschaftsweise. Diese Empfehlungen werden von der Bayerischen Staatsregierung bei der Erarbeitung und Umsetzung einer Bioökonomiestrategie berücksichtigt.



Mit Fragen der Mobilität beschäftigt sich **Christoph Lütge (11)** vom Lehrstuhl für Wirtschaftsethik und Global Governance in seinem politischen Engagement. Er wurde in die neue Ethikkommission zum automatisierten und vernetzten Fahren des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) berufen. Außerdem ist er Mitglied der europäischen Kommission für Ethik-Richtlinien zur Künstlichen Intelligenz.

Mitglied im Wissenschaftsrat, der die Bundesregierung und die Landesregierungen in allen Fragen der inhaltlichen und strukturellen Entwicklung von Wissenschaft, Forschung und Hochschulen berät, ist **Sabine Maasen (12)** vom Friedrich Schiedel-Stiftungslehrstuhl für Wissenschaftssoziologie. Sie ist auch Direktorin des Munich Center for Technology in Society.

Jörg Völkel (13) von der Professur für Geomorphologie und Bodenkunde wurde in den Bayerischen Klimarat berufen. Das Gremium begleitet die Klimaforschung und die Klimaschutzpolitik des Freistaats fachlich und soll zukunftsweisende Vorschläge und Ideen für eine nachhaltige bayerische Klimapolitik machen.

Georg Wachtmeister (14) vom Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen ist Mitglied einer vom Deutschen Bundestag eingesetzten Untersuchungskommission zur Thematik des »Abgasskandals« und gehört einer vom BMVI eingesetzten Expertenrunde an, die sich mit der Verbesserung der Luftqualität in Innenstädten befasst.

Leibniz-Preise für Sami Haddadin und Brenda Schulman

Zwei TUM-Angehörige zeichnete die DFG mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis aus: Prof. Sami Haddadin vom Lehrstuhl für Robotik und Systemintelligenz, Direktor der von der TUM 2017 gegründeten Munich School of Robotics and Machine Intelligence (MSRM), und Dr. Brenda Schulman, Honorarprofessorin der Fakultät für Chemie und Direktorin der Gruppe »Molecular Machines and Signaling« am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried. Der Preis ist mit 2,5 Millionen Euro dotiert und wird an Wissenschaftler verliehen, die frühzeitig exzellente grundlegende Leistungen erbracht haben.



Sami Haddadin und
Brenda Schulman
© Andreas Heddergott



Sami Haddadin gilt als einer der bedeutendsten Wissenschaftler auf dem Gebiet der Maschinellen Intelligenz. Als bahnbrechend gilt seine Forschung in der sicheren, intuitiven und zuverlässigen Mensch-Roboter-Interaktion. Seine Arbeiten eröffnen eine völlig neue Sichtweise auf die Art und Weise, wie Roboter lernen und programmiert werden. Seine Algorithmen zum vernetzten Lernen ermöglichen es ganzen Roboter-Kollektiven, in kürzester Zeit und bei minimalem Rechenbedarf neue Fertigkeiten zu erwerben.

Haddadin studierte Elektrotechnik und Informatik an der TUM sowie Technologiemanagement am Center for Digital Technology and Management, einem gemeinsamen Institut von TUM und LMU. Nach seiner Promotion an der RWTH Aachen war er am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt tätig und wurde 2014 Professor an der Universität Hannover. Für seine Forschung erhielt er unter anderem den Early Career Award der IEEE Robotics and Automation Society und den Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten. An der MSRM bringt Haddadin als Gründungsdirektor herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Robotik und Künstlicher Intelligenz unter einem Dach zusammen.

Brenda Schulman spielt eine weltweit führende Rolle in der Erforschung des Ubiquitin-Systems, eines der wichtigsten Regulationsmechanismen der menschlichen Zelle. Störungen in diesem komplexen Zusammenspiel verschiedener Proteine können beispielsweise Krebserkrankungen zur Folge haben.

Schulman studierte an der Johns Hopkins University und promovierte am MIT. Bevor sie 2016 nach Deutschland kam, forschte sie unter anderem am renommierten St. Jude Children's Research Hospital im US-Bundesstaat Tennessee. Für ihre Forschung erhielt sie zahlreiche hochklassige Auszeichnungen, sie ist Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften der USA und der American Academy of Arts and Sciences und wurde unter anderem mit dem Presidential Early Career Award for Scientists and Engineers geehrt.

Die Proteinforschung ist eine interdisziplinär aufgestellte Profildomäne der TUM. Derzeit entsteht in Garching der Neubau des Forschungszentrums für »Functional Protein Assemblies«.



Ein autonomes Fahrzeug weicht einem Fußgängerdummy aus. Das Manöver wurde durch im ERC-Projekt »justITSELF« entwickelte Algorithmen berechnet und auf dem Fahrzeug ausgeführt. © Christian Peki/BMW AG

Spitzenforschung vom autonomen Fahren bis zur Virenabwehr

Im Dezember 2018 sprach der Europäische Forschungsrat (ERC) drei Projekten an der TUM die renommierten Consolidator Grants zu, jeweils bis zu zwei Millionen Euro. Zudem wurden europaweit 27 besonders hoch dotierte Synergy Grants verliehen. An einem dieser interdisziplinären Spitzenforschungsprojekte, die mit maximal zehn Millionen Euro gefördert werden, ist die TUM maßgeblich beteiligt. Die Projekte sollen zu neuen Entdeckungen an den Schnittstellen zwischen Forschungsfeldern führen.

Synergy Grant

Integrine sind Proteine, mit denen Zellen sich an der extrazellulären Matrix festhalten. Sie sind somit die Basis jedes multizellulären Lebens, und ihre Fehlfunktion ist verantwortlich für viele Krankheiten. Beim Zusammenhalt der Zellen, der Adhäsion, spielt offenbar auch der Einfluss mechanischer Kräfte eine wichtige Rolle. Diese Kräfte und die biochemischen und biophysikalischen Signale, die in Zusammenhang mit der Adhäsion gesendet werden, sind jedoch bislang nur unzureichend verstanden.

Um diese interdisziplinäre Frage aufzuklären, schließen sich im ERC-Synergy-Projekt »Principles of Integrin Mechanics and Adhesion« (PoInt) Mediziner und Physiker zusammen: Prof. **Reinhard Fässler** vom Max-Planck-Institut für Biochemie im Bereich Zellbiologie, Prof. **Matthias Rief** vom Lehrstuhl für Biophysik (E22) im Bereich der Einzelmolekül-Kraftmessung und Prof. **Andreas Bausch** vom Lehrstuhl für Zellbiophysik (E27) im Bereich der zellulären Mechanik. Gemeinsam wollen sie das Instrumentarium entwickeln, um mehr über Integrine und den Zusammenhalt von Zellen zu erfahren. →



Matthias Althoff



Andreas Pichlmair



Matthias Rief

Consolidator Grants

Wenn autonome Systeme Fehler machen, können sie ihrer Umwelt gefährlich werden. Darum müssen sie bislang auf jede denkbare Situation getestet werden, bevor sie zum Einsatz kommen. Wie reagiert ein autonomes Fahrzeug, wenn ein Auto von rechts und eines von links kommt oder die Fahrbahn nass ist? Schon die Zahl der am wahrscheinlichsten eintretenden Situationen übersteigt, was sich vorab testen lässt. Prof. **Matthias Althoff** vom Lehrstuhl für Cyber-physikalische Systeme am Lehrstuhl für Robotik, Künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme wird in seinem ERC-Projekt »justIT-SELF« deshalb eine sogenannte just-in-time verification entwickeln. Statt einer erschöpfenden Vorabprüfung soll das System selbst fortlaufend seine nächsten Aktionen prüfen. Dazu bezieht es alle möglichen Veränderungen seiner aktuellen Umgebung ein, die innerhalb kurzer Zeit auftreten können. So lassen sich Kosten sparen und die Systeme werden zugleich autonomer. Insbesondere wird Althoff Lösungen für selbstfahrende Autos erforschen. Die Ergebnisse will er in eine Open-Source-Software integrieren.

www6.in.tum.de

Der menschliche Körper hat ausgeklügelte Abwehrsysteme gegen verschiedene Bedrohungen. Prof. **Andreas Pichlmair** von der Professur für Immunpathologie von Virus-Infektionen beschäftigt sich insbesondere mit der Verteidigung gegen Viren. Bei Virusinfektionen verändern bestimmte Proteine im Körper ihre Stabilität und ihre Eigenschaft, an andere Eiweißmoleküle zu binden. In seinem Projekt »Protein Dynamics in Antiviral Processes (ProDAP)« will Pichlmair den Einfluss der Interaktionen von Proteinen und der Proteinstabilität auf das antivirale Immunsystem analysieren. Die Fähigkeit des Körpers, beide zu verändern, spielt ersten Erkenntnissen zufolge eine maßgebliche Rolle in der Regulation des Immunsystems und in der Abwehr viraler Pathogene. Eine gezielte Veränderung der Aktivität dieser Proteine könnte Ansatzpunkte für neue Therapien eröffnen. Pichlmair verwendet Massenspektrometrie und bioinformatische Systemanalysen, um die Dynamik der Proteinstabilität und die Proteininteraktion zu charakterisieren und funktionell zu testen.

www.virologie.med.tum.de/de/forschung-tum/ag-pichlmair



Andreas Bausch



Roland Rad



Li Deng

Eine der gefährlichsten Eigenschaften vieler Krebserkrankungen ist, dass die ursprünglichen Tumoren Metastasen bilden. Über Genaktivitäten und Signalwege bei der Entstehung von Metastasen ist jedoch wenig bekannt. In seinem Projekt »PACA-MET« widmet sich Prof. **Roland Rad** vom Institut für Molekulare Onkologie und Funktionelle Genomik dem Bauchspeicheldrüsenkrebs, einer der aggressivsten Tumorerkrankungen, die früh Metastasen bildet. Zunächst will Rad mit seinem Team molekulare Vorgänge identifizieren, die der Metastasierung zugrunde liegen. Dafür wird er auf verschiedene, von ihm entwickelte genetische Werkzeuge und Methoden zurückgreifen, um das Genom systematisch nach Metastasierungs-Genen zu durchsuchen. So werden Untersuchungen im Mausmodell mithilfe »springender Gene«, sogenannter Transposons, vorgenommen, um die »genetischen Landkarten« der Metastasierung aufzudecken. In einem weiteren Schritt soll die genaue Funktionsweise einzelner molekularer Prozesse der Metastasierung erforscht werden, um neue Ansätze für Krebstherapien zu identifizieren.

www.med2.mri.tum.de/de/forschung/grundlagenforschung/ag-rad.php

Starting Grant

Bereits im September 2018 erhielt Dr. **Li Deng**, Junior Fellow am Institut für Virologie der TUM und Emmy-Noether Gruppenleiterin am Helmholtz Zentrum, einen ERC Starting Grant: rund 1,5 Millionen Euro über fünf Jahre für das Projekt »Bacteriophage inhibition of antibiotic-resistant pathogenic microbes and founding of novel therapeutic strategies« (PHARMS). Die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen gilt als große Bedrohung für die globale Gesundheit. Deng will mit neuen Mitteln gegen Antibiotikaresistenzen vorgehen und Bakterien mit deren natürlichen Feinden, den Viren, bekämpfen. Konkret geht es um Bakteriophagen, bakterienfressende Viren. Wie sie Bakterien hemmen, soll über einen systematischen Ansatz herausgefunden werden, der zunächst entwickelt wird.

www.helmholtz-muenchen.de/viro/research/emmy-noether-research-group-viral-ecology

Paul Hellmich

Der Truck der Zukunft

Wissenschaftler der TUM und ihre Partner haben ein Konzept für den Truck der Zukunft erarbeitet. Dazu zählen die europaweite Zulassung für Lang-Lkw, der Diesel-Hybrid-Antrieb und eine multifunktionale Fahrerkabine.



So könnte der Lkw der Zukunft aussehen.
© Lehrstuhl für Industrial Design

Laut Prognose des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur wird der Lkw-Güterverkehr bis 2030 im Vergleich zu 2010 um 39 Prozent steigen. Effiziente und umweltfreundliche Transportkonzepte werden daher immer wichtiger, um den Verkehr zu entlasten und Emissionen zu vermeiden.

Im Projekt »Truck2030« untersuchten die Wissenschaftler alle Bereiche des Lkw der Zukunft. Im September 2018 stellten sie die Ergebnisse auf der IAA Nutzfahrzeuge in Hannover vor. Ihr Konzept geht davon aus, dass die Laster auf der Autobahn in Zukunft automatisiert fahren. Die gewonnene Zeit könnten die Fahrer in ihre Gesundheit investieren. In der vom Team gestalteten Fahrerkabine gibt es unter anderem Seilzüge, die wie im Fitnessstudio zu Work-outs dienen können.

Lang-Lkw mit einer Länge von 25,25 Metern sind für einen effizienten Güterverkehr ideal: Zwei von ihnen ersetzen drei normal lange Laster. Das spart Kraftstoff ein – Vorteil für Umwelt und Wirtschaftlichkeit. Auch sind insgesamt weniger Lkw auf der Straße. Apps, mit deren Hilfe sich die Ladung via Scancode oder Nahfeldkommunikation erfassen lässt, könnten Zeit und Ressourcen beim Be- und Entladen sparen.

Allein der Einsatz von Lang-Lkw könnte wegen des geringeren Kraftstoffverbrauchs bei gleicher Ladung etwa 20 Prozent CO₂ einsparen. Um gut 10 Prozent könnten die CO₂-Emissionen durch einen Diesel-Plug-in-Hybridantrieb gesenkt werden. Hinsichtlich Rollwiderstand optimierte Reifen und eine verbesserte Aerodynamik des Lkw könnten die CO₂-Emissionen ebenfalls um etwa 10 Prozent senken.

Um das Konzept umzusetzen, ist die wichtigste Voraussetzung, dass der Lang-Lkw in ganz Europa zugelassen wird. Gegenargumente, etwa eine geringere Fahrzeugsicherheit oder eine stärkere Straßenabnutzung, konnten die Wissenschaftler in ihren Untersuchungen entkräften. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Infrastruktur: Für den Diesel-Plug-in-Hybrid sind an den Autobahnen zusätzliche Ladesäulen nötig, die auch Elektroautos nutzen können.

Stefanie Reiffert

www.truck2030.tum.de/home

Im Forschungsprojekt »Truck2030« arbeitet die TUM mit der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg und fünf Industriepartnern zusammen. Seitens der TUM sind die Lehrstühle für Fahrzeugtechnik, für Verbrennungskraftmaschinen und für Industrial Design beteiligt. Die Bayerische Forschungsförderung fördert das Projekt.

Wiesn-Wissenschaft

Bei »Oktoberfest« denkt man in erster Linie an Bier, Hendl und Lederhosen. Kaum Gedanken macht man sich darüber, dass bei einer solchen Veranstaltung auch viel von dem klimaschädlichen Treibhausgas Methan produziert wird.



Räumliche Verteilung der Methankonzentrationen während des Oktoberfests

Die auffälligen Korrelationen zwischen erhöhten Methankonzentrationen in München und Start und Ende des Oktoberfests fand die Professur für Umweltsensorik und Modellierung der TUM in einer internationalen Messkampagne zur Detektion von Treibhausgasen bereits im September und Oktober 2017. Dieses Resultat war jedoch ein zufälliges Nebenprodukt der Messkampagne und die Konfiguration der Messgeräte nicht optimal, um die in der gesamten Stadt erhöhten Konzentrationen exakt einer Quelle zuzuordnen zu können.

Deshalb hat die Gruppe um Prof. Jia Chen im Jahr 2018 erneut eine Messkampagne durchgeführt, die sich explizit um die Emissionen rund um die Theresienwiese während der Zeit des Oktoberfests konzentrierte. Wie auch im Vorjahr wurden Fourier-Transform-Infrarotspektrometer verwendet, die mithilfe der Sonne als Lichtquelle die Konzentrationen der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO_2), Kohlenstoffmonoxid (CO) und Methan (CH_4) messen können. Zusätzlich liehen die Wissenschaftler zwei mobile Methananalysatoren und einen stationären Analysator von der Universität Utrecht und dem Unternehmen Picarro Inc. Damit lassen sich die Hotspots direkt vor Ort messen und somit die Quellen genau lokalisieren.

Jia Chen sammelt mit dem Fahrrad Messwerte auf den Straßen rund ums Oktoberfest.
© Xiao Bi

Aus Sicherheitsgründen durften auf dem Festgelände keine Messungen vorgenommen werden, was eine genaue Lokalisierung der Quellen deutlich erschwerte. Daher konnte mit den mobilen Analysatoren – in einem Rucksack verstaut – lediglich um das Festgelände herum gemessen werden. Per Fahrrad und zu Fuß umrundeten Studierende, Doktoranden und auch Professorin Chen das Gelände viele Male, um möglichst viele und verlässliche Werte zu erhalten. Es zeigte sich, dass bei Ostwind auf der Ostseite (Luv) die Konzentrationen von Methan normal sind, auf der Westseite (Lee) aber deutlich erhöht. Gerade die hohen Konzentrationen im nordwestlichen Bereich – direkt bei den großen Wiesenzelten – sprechen dafür, dass die Zelte selbst die Hauptverursacher der Methanemissionen sind. Mögliche Gründe könnten sein, dass fürs Heizen und Kochen viel Erdgas verwendet wurde, das mehr als 80 Prozent Methan enthält, oder aber auch die sehr großen Abwassermengen.

In den nächsten Wochen und Monaten werden weitere Analysen mithilfe innovativer atmosphärischer Modellierungen durchgeführt, um schließlich nicht nur die genauen Ursachen für die erhöhten Methanemissionen zu finden, sondern diese auch quantifizieren zu können.

Florian Dietrich



DFG fördert die Ernährungsmedizin ...

Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen der Zusammensetzung des Mikrobioms im Verdauungstrakt und dessen Erkrankungen, zum Beispiel chronisch entzündliche Darmerkrankungen oder Darmkrebs? Dieser Frage geht ein neuer SFB mit dem Titel »Microbiome Signatures – Funktionelle Relevanz des Mikrobioms im Verdauungstrakt« nach, den die DFG an der TUM einrichtet. Sein Sprecher ist Prof. Dirk Haller vom Lehrstuhl für Ernährung und Immunologie, der auch das »ZIEL – Institute for Food & Health« auf dem TUM-Campus Weihenstephan leitet. Die DFG fördert den SFB mit elf Millionen Euro.

Die SFB der DFG gehören zu den wichtigsten Forschungsförderprogrammen Deutschlands. Sie unterstützen anspruchsvolle, interdisziplinäre und langfristig angelegte Forschungsvorhaben. Die DFG bewilligt sie zunächst für vier Jahre, insgesamt können sie zwölf Jahre lang gefördert werden.

... und die Krebsforschung

Die DFG fördert auch zwei neue onkologische Sonderforschungsbereiche unter der Sprecherschaft der TUM.

Die Rolle des Immunsystems bei Krebserkrankungen erforscht der neue SFB »Aberrante Immunsignale bei Krebserkrankungen«; Sprecher ist Prof. Jürgen Ruland, Leiter des Instituts für Klinische Chemie und Pathobiochemie. Ziel dieses Gemeinschaftsprojekts ist es, fehlgeleitete Signale im Immunsystem zu analysieren, die die Krebsentstehung begünstigen oder die Tumorabwehr unterdrücken. Damit sollen grundlegende und übergeordnete Mechanismen verschiedener Tumorarten erforscht werden.

Das Team setzt auf neue Erkenntnisse zum molekularen Verständnis pathogener Immunsignale bei Tumorerkrankungen und will daraus neue Strategien für die Krebstherapie ableiten.

Der SFB »Modellierung und Targeting des Pankreaskarzinoms« widmet sich dem Bauchspeicheldrüsenkrebs. Das Team um Prof. Roland Schmid, Direktor der Klinik für Innere Medizin II, untersucht die biologischen Eigenschaften dieser sehr aggressiven und schwer zu behandelnden Krebsform. Die Forscher gehen davon aus, dass nur ein umfassendes mechanistisches Verständnis des Pankreaskarzinoms mit seinen extremen und einzigartigen Eigenschaften zu einer nachhaltigen Verbesserung der Prognose der Patienten führen wird. Mit einer klinischen Ausrichtung will der SFB künftig die Therapiemöglichkeiten dieser Krebsform verbessern.

Effiziente Wasseraufbereitung

Ein bayerisches Forschungs- und Entwicklungskonsortium unter Führung der TUM erhält von der Bayerischen Forschungsstiftung rund 400 000 Euro für ein Projekt zur effizienten Steuerung von Wasseraufbereitungsanlagen: In enger Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen und Unternehmen möchte das Team um Projektleiter Dr. Karl Glas von der AG Wasser-

technologie am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik der TUM spezielle Fasersensoren entwickeln, die beim Aufbereiten von Trink- und Brauchwasser viel Energie und Zeit sparen können. Das Projekt ist stark in der Region Freising verankert; mit dabei sind auch die Bayerische Staatsbrauerei Weihenstephan und das Ingenieurbüro Heintl GmbH aus Zolling.

Schon im Studium aufs Land

Ländliche Gebiete tun sich schwer, Ärztenachwuchs zu finden. Ein neues Ausbildungsprogramm der TUM will Medizinstudierende frühzeitig für die Allgemeinmedizin gewinnen und so dem Landärztemangel entgegenwirken.

Zu dem im Wintersemester 2018/19 gestarteten Forschungs- und Lehrprojekt »Beste Landpartie Allgemeinmedizin« (BeLA) gehören Förderstipendien, kostenloser Wohnraum sowie enger Kontakt zu Hausarztpraxen und Krankenhäusern in den beteiligten Regionen. Der Förderscheck des bayerischen Gesundheitsministeriums über rund 3,5 Millionen Euro wurde am 25. Oktober 2018 an die TUM und die beteiligten drei Modellregionen Dillingen an der Donau, Eichstätt/Kösching und Mühldorf am Inn übergeben. Gesundheitsministerin Melanie Huml möchte noch mehr junge Mediziner für die Arbeit auf dem Land gewinnen: »Mit ›BeLA‹ unterstützen wir insgesamt sieben Modellregionen – drei in Südbayern und vier im Norden des Freistaats – mit rund 5,8 Millionen Euro in den kommenden vier Jahren.«

Das BeLA-Projekt der TUM und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg war im Juli 2018 zunächst an den südbayerischen Standorten Mühldorf am Inn und Eichstätt/Kösching gestartet. In Dillingen führt BeLA das vom Gesundheitsministerium bereits geförderte erfolgreiche Ausbildungskonzept »AKADemie Dillingen« fort. In Nordbayern läuft es in den Modellregionen Forchheim/Ebermannstadt, Kulmbach/Stadtsteinach, Weißenburg/Gunzenhausen und Scheßlitz/Burgebrach.

Übergabe des Förderschecks (v.l.):
Prof. Pascal Berberat,
Ministerialdirigentin
Gabriele Hörl,
Prof. Antonius Schneider
und Prof. Peter Henningsen,
Dekan
der Medizinischen
Fakultät der TUM
© stmgp

Für die Studierenden heißt BeLA: ab dem ersten klinischen Semester ein begleitendes Programm mit Seminaren und Mentoring in der Allgemeinmedizin; Praktikumsstellen, Blockpraktika und das Praktische Jahr bieten die teilnehmenden Krankenhäuser und Hausarztpraxen an, kostenlose Unterkunft und Verpflegung inklusive. Zudem bekommt ein Förderstipendium von monatlich 600 Euro, wer sich dazu verpflichtet, nach Abschluss des Studiums die Facharztweiterbildung für Allgemeinmedizin in der Region zu absolvieren.

Johannes Rödiger hat sich bei BeLA angemeldet. Er studiert in Würzburg Medizin und will später gern in der Nähe seiner Heimat, dem Landkreis Traunstein, als Hausarzt arbeiten. Bei seiner Bewerbung für das Praktische Jahr (PJ) im Nachbarlandkreis Mühldorf erfuhr er, dass sich das dortige Klinikum an BeLA beteiligt. »Für mich passt das Programm perfekt. Ich kann schon im PJ Kontakte zur Klinik und künftigen Kollegen in Hausarztpraxen knüpfen und werde finanziell unterstützt. Der Einstieg in den Berufsalltag nach dem Studium fällt somit sehr viel leichter.«

BeLA baut auf einem bereits existierenden TUM-Förderprojekt auf, das kleiner, aber sehr erfolgreich war: die AKADemie Dillingen. Von 14 Teilnehmern haben sich fünf für die Allgemeinmedizin in Dillingen entschieden: Einer blieb als Chirurg, vier wählten als Fachrichtung ebenfalls die Allgemeinmedizin, arbeiten aber in der Stadt.

»Die Studierenden lernen Land und Leute kennen, erfahren eine engagierte medizindidaktische Betreuung durch die Klinik- und Hausärzte und erleben die ganze Breite der medizinischen Versorgung. Das Programm ist sehr flexibel, und die Studierenden werden über einen langen Zeitraum betreut – das sind seine Stärken«, erklärt Prof. Antonius Schneider, der an der TUM den ersten bayerischen Lehrstuhl für Allgemeinmedizin innehat und das Programm organisiert. Entwickelt hat er es gemeinsam mit Prof. Pascal Berberat vom Lehrstuhl für Medizindidaktik der TUM.

Vera Siegler



Neue Graduiertenschule für Data Science

Digitalisierte Forschung produziert immense Datenmengen. Die immer komplexer werdende Datenflut birgt großes Potenzial, etwa für die Biomedizin. Um Big Data nutzbar zu machen, müssen die Daten aber beherrscht und interpretiert werden. Dafür wird die nächste Forschergeneration in der neu gegründeten Munich School for Data Science @ Helmholtz, TUM & LMU (MuDS) ausgebildet werden.

In MuDS hat sich die TUM mit dem Helmholtz Zentrum München, dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), dem DLR und der LMU zusammengeschlossen. Mit dem Leibniz-Rechenzentrum und der Max Planck Computing & Data Facility sind zwei große Rechenzentren als assoziierte Partner mit im Boot. Ziel ist es, Data Science mit Disziplinen wie Biomedizin, Plasmaphysik, Robotik oder Erdbeobachtung zu verbinden.

»Für große Herausforderungen braucht man große Lösungen. Wir bringen wichtige Key-Player im Großraum München für dieses Projekt zusammen und schaffen damit eine einzigartige Schlagkraft in Forschung und Ausbildung hier in München«, sagt Prof. Fabian Theis vom Lehrstuhl für Mathematische Modelle biologischer Systeme der TUM; der federführende Koordinator des Projekts ist zudem Direktor des Instituts für Computational Biology am Helmholtz Zentrum München. Co-Koordinatoren der MuDS sind an der TUM Prof. Hans-Joachim Bungartz, Dekan der Fakultät für Informatik, Prof. Frank Jenko, der in der MuDS auch das IPP vertritt, und Prof. Xiaoxiang Zhu, die zugleich am DLR tätig ist.

An einem Beispiel aus seinem Bereich verdeutlicht Theis, warum es dringend Experten braucht, die die

ständig wachsende Datenflut auswerten: »Jede einzelne Zelle in unserem Körper hat ein Erbgut von rund drei Milliarden Basenpaaren – das wäre eine Bibliothek von 3000 Büchern mit je 1000 Seiten, auf denen je 1000 Buchstaben stehen – und das ist nur eine Zelle.« Ohne intelligente Algorithmen könne man das nicht mehr untersuchen. Und die sogenannte Einzelzellanalyse ist wichtig: Durch sie kann man mehr über die Entstehung von Krankheiten wie Diabetes, Alzheimer oder Krebs herausfinden.

Doktoranden erwerben in der MuDS Kompetenzen in Anwendung und Methodik. Zudem finden sie ein auf sie zugeschnittenes Kursangebot mit einer detaillierten Onboarding-Phase und einer folgenden vertiefenden Ausbildung. Das Trainingsprogramm ist in die Kurse der Universitäten und der assoziierten Partnerinstitutionen eingebettet. Das Dach bilden bestehende Graduiertenschulen der Gründungspartner – darunter die TUM-GS sowie die Graduiertenschulen HELENA, HEPP und Munich Aerospace, an denen die TUM beteiligt ist.

Das Fördervolumen von zwölf Millionen Euro über sechs Jahre stellen zur Hälfte die beteiligten Institutionen bereit, die andere Hälfte kommt von der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren.

Bereits seit 2016 ist Data Science an der TUM verankert: An der Fakultät für Mathematik gibt es seit dem Wintersemester 2016/17 das Masterprogramm »Mathematics in Data Science«. Damit bot die TUM das erste Programm bundesweit an, das sich auf mathematische Verfahren und Algorithmen zur Analyse von Big Data konzentrierte. Auch an der Fakultät für Informatik kann seit 2016 der Umgang mit großen Datenmengen im Masterstudiengang »Data Engineering and Analytics« erlernt werden.

Lisa Pietrzyk

In der Munich School for Data Science finden Doktorandinnen und Doktoranden ein auf sie zugeschnittenes Kursangebot.
© iStockphoto/gorodenkoff



20 Jahre EliteAkademie

2018 wurde groß gefeiert in der Bayerischen EliteAkademie – seit 20 Jahren fördert die Stiftung gestaltungsfreudige und leistungsstarke Studierende bayerischer Hochschulen, die sich persönlich entwickeln möchten und im Berufsleben führende Positionen in Wirtschaft und Gesellschaft anstreben.

Mit dabei sind dreizehn Studierende der TUM: Annika Altwein (Physik), Francois-Xavier Aubet (Elektrotechnik und Informationstechnik), Tobias Bierig (Biochemie), Saskia Böck (Maschinenwesen), Moritz Böhme (Chemieingenieurwesen), Christian Brand (Mathematik), Christina Glasbrenner (Mathematical Finance and Actuarial Science), Jonas Hagg (Informatik), Vivien Henke (Maschinenwesen), Luis Hopf (Robotics, Cognition & Intelligence), Sebastian Yannick Traub (Engineering Science), Barbara Tropschuh (Maschinenwesen) und Laurin Sebastian Waldmann (Molekulare Biotechnologie).

Auf die jungen Leute warten vier Präsenzphasen mit Seminaren bei renommierten Dozenten, Kaminabende mit Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Politik, Gesellschaft und Kultur, eine interdisziplinäre Projektarbeit, eine Reise nach Brüssel und als Highlight eine Auslandsakademie in Asien. Zusätzlich bietet die intensive Gemeinschaft und das Zusammentreffen verschiedenster Fachrichtungen viel Entwicklungspotenzial für den Nachwuchs.

»Ich bin besonders gespannt, welche Erkenntnisse ich aus den Gesprächen und Diskussionen mit den interessanten Persönlichkeiten bei den Kaminabenden gewinnen kann«, erzählt Annika Altwein zu Beginn der ersten Präsenzphase. Saskia Böck ist am neugierigsten darauf, »zu beobachten, wie sich meine Persönlichkeit über die Zeit bei der Akademie weiterentwickeln wird.«

Die Bayerische EliteAkademie, eine Stiftung der bayerischen Wirtschaft, arbeitet eng mit den bayerischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften zusammen. Herausragende Studentinnen und Studenten werden in einem studienbegleitenden Zusatzprogramm auf Führungsaufgaben in Wirtschaft und Gesellschaft vorbereitet. An ihrer Gründung waren maßgeblich der damalige Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, der TUM-Hochschulratsvorsitzende Dr. Jochen Holzer und Senator Dr. Eberhard von Kuenheim (BMW) beteiligt.

www.eliteakademie.de

Neues Graduiertenkolleg

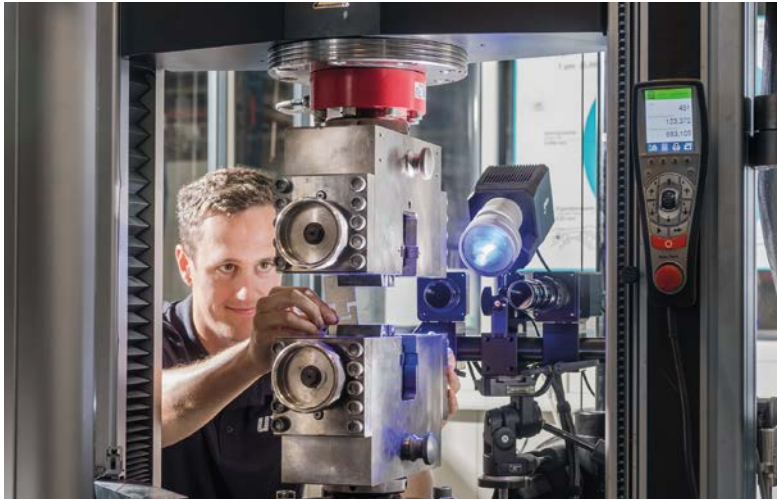
Ein von der DFG neu eingerichtetes Graduiertenkolleg (GRK) ist an der TUM angesiedelt: das GRK »CONVEY – Continuous Verification of Cyber-Physical Systems«, das sich mit cyber-physischen Systemen (CPS) befasst. Sprecher ist Prof. Helmut Seidl vom Lehrstuhl für Sprachen und Beschreibungsstrukturen in der Informatik. CPS sind von Software gesteuerte Systeme, die mit der physikalischen Welt interagieren, also zum Beispiel mit autonomen Fahrzeugen, Chirurgierobotern oder intelligenten Netzen. Das größte Problem dabei ist, dass sich die Umwelt oft und unvorhersehbar ändert. Für einen

sicheren und fehlerfreien Betrieb von CPS sind daher Verfahren notwendig, die ein korrektes Systemverhalten auch in veränderlichen Settings garantieren. Diese Verfahren erforscht das GRK eingehend.

Alle 15 neuen Graduiertenkollegs werden ab April 2019 zunächst viereinhalb Jahre lang mit insgesamt rund 71 Millionen Euro gefördert. Darin enthalten ist eine 22-prozentige Programmpauschale für indirekte Kosten aus den Projekten.

50 Jahre utg – und so modern wie nie

Auf 50 Jahre produktionstechnische Forschung, ein Markenzeichen der TUM, blickt der Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen in Garching zurück.



utg-Mitarbeiter Daniel Maier M. Sc. bei einem Scherzugversuch zur Bestimmung von Materialkennwerten
© Andreas Heddergott

1968, im Zuge der Feierlichkeiten zum 100-jährigen Universitätsjubiläum, wurde Prof. Fritz Fischer zum ersten Ordinarius des Lehrstuhls für Fertigungstechnik B berufen. Aus Fertigungstechnik B wurde zunächst Verformungskunde und Gießereiwesen und dann letztendlich 1994 unter Fischers Nachfolger Prof. Hartmut Hoffmann der Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg).

Nach der Gründung konnte das Institut nur eine provisorische Bleibe in einer Wohnung in der Innenstadt beziehen. Daher packte Fritz Fischer bereits 1978 die Gelegenheit beim Schopf und zog lange vor seinen Maschinenbaukollegen auf den Forschungscampus nach Garching. Seitdem wird abseits der erst später gebauten Fakultät für Maschinenwesen in der



Links: Das utg in den 80er-Jahren
Rechts: Zunächst war das Institut in der Tengstraße untergebracht.

Walther-Meißner-Straße 4 an Problemen der Blechumformung, des Schneidens und Metallgießens geforscht.

Mit großem Engagement trieb Hartmut Hoffmann zwischen 1993 und 2011 den weiteren Ausbau des Lehrstuhls voran. Dank vieler Sponsoren und großartiger Eigenleistung der Mitarbeiter wurden 2001 aus eigenen Mitteln die Versuchshalle erweitert und ein neues Bürogebäude errichtet.

2011 übernahm Prof. Wolfram Volk den in der Fachwelt der Produktionstechnik renommierten Lehrstuhl und engagiert sich seither im Spannungsfeld zwischen Grundlagenforschung und Anwendungsorientierung. Mit der Bearbeitung immer neuer, innovativer Fragen führt das utg die traditionellen Techniken Umformen und Gießen in eine technologische Zukunft, die auch den modernen Fragestellungen nach Ressourcenverbrauch und Umweltverträglichkeit Rechnung trägt.

In den vergangenen 50 Jahren konnten 125 Wissenschaftler zum Dr.-Ing. promoviert und zahlreiche Studenten mit einem hervorragenden Diplom-, Master- und Bachelorabschluss in eine erfolgreiche Industriekarriere entlassen werden. Zu dieser herausragenden Leistung gratulierte im Rahmen einer Festveranstaltung für die Ehemaligen und Freunde des Lehrstuhls auch TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. 160 Alumni, Mitarbeiter und Ehrengäste feierten am 20. September 2018 den runden Geburtstag ihrer alten Wirkungsstätte.

Stefanie Prauser



TUM Supervisory Award 2018

Erstmals hat der TUM Graduate Council im Dezember 2018 den TUM Supervisory Award verliehen. Gewinner des mit 5000 Euro dotierten Preises ist Bernhard Wolfrum, Professor für Neuroelektronik.

Die Preisübergabe beim TUM Awards Dinner mit (v. l.) Sindre Haugland, Sprecher des TUM Graduate Council, Preisträger Bernhard Wolfrum und Franziska Löhner, ehemalige Sprecherin des TUM Graduate Council, und Thomas Hofmann

© Andreas Heddergott



Der TUM Graduate Council hat erstmalig 2018 den TUM Supervisory Award zur Auszeichnung herausragender Betreuung von Promovierenden ausgelobt. Ab Januar 2018 waren die mehr als 6000 Promovierenden der TUM aufgerufen, ihre Betreuer und Betreuerinnen für die Auszeichnung zu nominieren. Die Nominierten sollten in Kategorien wie Verfügbarkeit, Feedbackkultur, Unterstützung internationaler Aufenthalte oder Führungsfähigkeiten in vorbildlicher Weise herausragen. »Mit insgesamt 156 Nominierungen hatten wir eine stärkere Resonanz als erwartet«, freut sich Jonas Umlauf M.Sc., ehemaliger Sprecher des TUM Graduate Councils und Leiter der verantwortlichen Arbeitsgruppe »Supervisory Award«. Die hohe Anzahl an Nominierungen zeigt durchaus auch, dass sich die TUM »mit der frühzeitigen, universitätsweiten Einführung einer strukturierten Promotionsausbildung mit verpflichtender Mitgliedschaft an die Spitze der deutschen Graduiertenausbildung gesetzt« hat, bemerkt Schirmherr Prof. Thomas Hofmann, Vizepräsident für Forschung und Innovation.

In dem dreistufigen Auswahlprozess, den die Mitglieder des TUM Graduate Councils mit Unterstützung der Geschäftsführerinnen und Geschäftsführer der Graduiertenzentren durchführten, setzte sich Bernhard Wolfrum durch und wurde somit zum ersten Preisträger gekürt. Mit der Verleihung des TUM Supervisory Awards 2018 ehrt der TUM Graduate Council Wolfrum für dessen

vorbildliche Betreuungsarbeit und Engagement in der Ausbildung der Promovierenden. Insbesondere seine umfassende Unterstützung sowie sein kompetentes Feedback und die Tatsache, dass er »keinen Moment zögern würde, sich Stunden Zeit zu nehmen, um die Probleme im Labor gemeinsam zu lösen oder die Publikationsstrategie zu diskutieren« (Zitat aus dem Nominierungsschreiben der Promovierenden), machen Bernhard Wolfrum zu einem ausgezeichneten Betreuer. Das mit der Ehrung verbundene Preisgeld von 5000 Euro, das die TUM Graduate School zur Verfügung stellt, muss im Interesse der vom Gewinner betreuten Promovierenden eingesetzt werden.

Bernhard Wolfrum ist es wichtig, »dass es einen regen und regelmäßigen Austausch zwischen den Promovierenden und mir gibt; dass die Erwartungen beiderseits klar kommuniziert werden und gleichzeitig genügend Freiraum für die Promovierenden zum Verfolgen eigener Ideen bleibt.« Dass eine gute Betreuung dabei nicht nur für aktuelle Promovierende von Vorteil ist, sondern über Generationen hinweg positive Auswirkungen haben kann, beschreibt der Preisträger außerdem: »Ich denke, dass ich selber eine sehr gute Betreuung erfahren habe, und dies möchte ich natürlich gerne weitergeben.«

Christoph Gschnaidtner, Franziska Löhner
<http://gc.gs.tum.de>

Dr. Karl Wamsler Innovation Award

Die TUM und Clariant vergeben den Dr. Karl Wamsler Innovation Award für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Katalyse.



Präsident Wolfgang A. Herrmann und Susanne Wamsler gratulieren Stephen L. Buchwald zum Dr. Karl Wamsler Innovation Award.
© Andreas Heddergott

2018 wurde Prof. **Stephen L. Buchwald**, Ph.D., vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) ausgezeichnet, für die nach ihm benannte Buchwald-Hartwig-Kupplung: die Katalyse von Kohlenstoff-Stickstoff- und Kohlenstoff-Sauerstoffbindungen mit metallorganischen Katalysatoren auf Basis von Kupfer und Palladium.

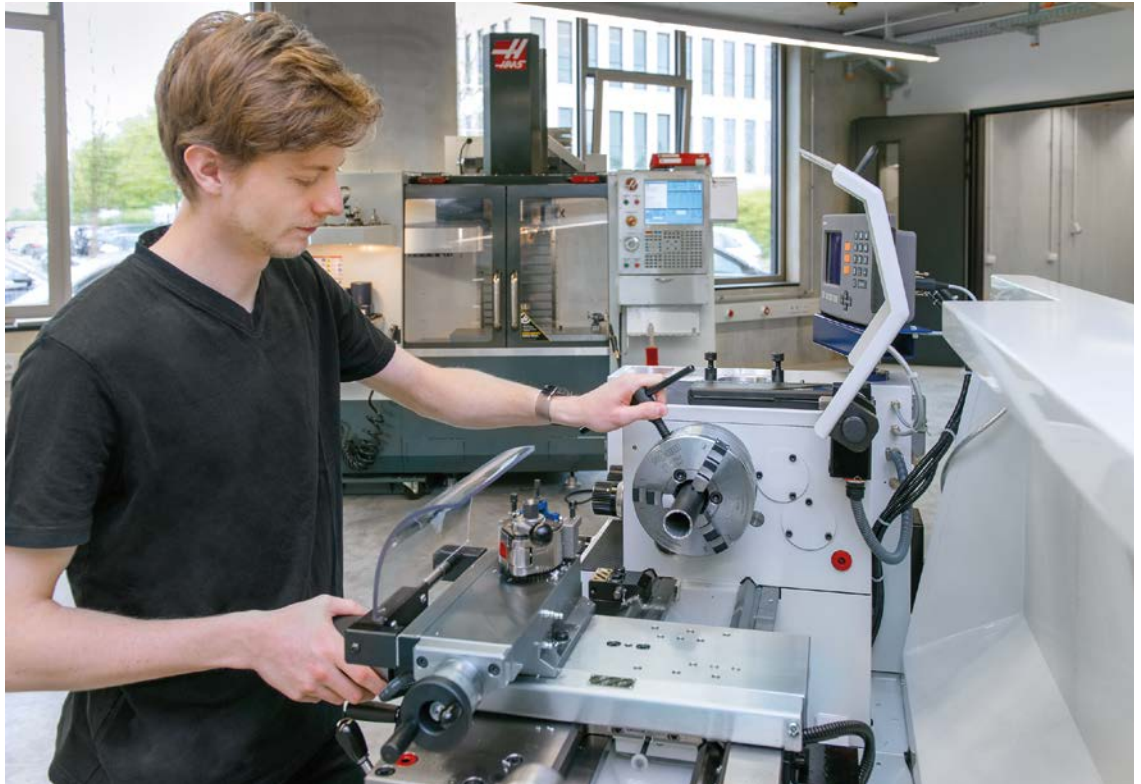
»Das von Stephen L. Buchwald und John F. Hartwig entwickelte Katalyseverfahren hat insbesondere die pharmazeutische Chemie nachhaltig geprägt«, sagte Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM. »Ich freue mich, Prof. Buchwald für diese und weitere wegweisende Forschungsleistungen den nach unserem Ehrensensator Dr. Karl Wamsler benannten Preis überreichen zu dürfen.«

Der Preis erinnert an den 2016 verstorbenen Dr. Karl Wamsler, einen bedeutenden Gestalter der deutschen Nachkriegschemie, großzügigen Förderer von Wissenschaft und Kunst und TUM-Ehrensensator. Die Auszeichnung wird seit 2017 vergeben und ist mit 50000 Euro dotiert.

Clariant und die TUM blicken bereits auf eine enge Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Katalyse zurück. Das im Jahr 2016 eröffnete Katalyseforschungszentrum der TUM ist Standort von MuniCat (»Munich Catalysis Alliance«), der strategischen Forschungspartnerschaft zwischen der Universität und dem Spezialchemie-Unternehmen Clariant. Hier arbeiten Forscher von Clariant gemeinsam mit Kollegen der TUM an wichtigen Fragestellungen der Grundlagen- und Anwendungsforschung auf dem Gebiet der chemischen Katalyse.

TUM deutscher Gründungs-Hotspot

Die TUM ist Deutschlands Top-Hochschule für Gründerinnen und Gründer. Das zeigt der »Deutsche Startup Monitor 2018«, in dem die TUM ihre Spitzenposition verteidigen und ihren Anteil an den ins Ranking aufgenommenen Gründern weiter steigern konnte.



Erste Adresse für Gründer: das Entrepreneurship Center, hier die Werkstatt zur Prototypenherstellung
© Andreas Heddergott

Für den »Deutschen Startup Monitor 2018« befragt die Universität Duisburg-Essen im Auftrag des Bundesverbands Deutsche Startups Unternehmen, die weniger als zehn Jahre alt sind. 2018 erhob sie Daten von 1 550 Start-ups, die 3 763 Gründer und 17 647 Mitarbeiter repräsentieren. Auch wurde untersucht, ob die Gründer studiert haben und wenn ja, an welcher Hochschule. An der Spitze dieser Rangliste steht die TUM – mit einem Anteil von 3,7 Prozent konnte sie den Wert aus dem Jahr 2017 nochmals um einen halben Prozentpunkt steigern. Auf den Plätzen zwei und drei folgen das Karlsruher Institut für Technologie und die RWTH Aachen.

Aus der TUM gehen jedes Jahr rund 70 Unternehmen hervor. Der Transfer von Technologien und Verfahren in marktfähige Produkte ist Thema vieler Seminare und

Vorlesungen. Zusätzliche Studienangebote, etwa am Center for Digital Technology and Management, sind explizit auf die Unternehmensgründung ausgerichtet. Wer sich entscheidet, während oder nach dem Studium ein Unternehmen zu gründen, erhält im TUM Entrepreneurship Center umfassende Unterstützung während der gesamten Gründungsphase – von der Idee bis zum Produkt.

Andreas Schmidt

Spanflug – Manufacturing on Demand

Das TUM-Start-up »Spanflug Technologies« hat Deutschlands erste Manufacturing on Demand-Plattform für die klassischen Fertigungsverfahren geschaffen. Mit Hilfe eines Preisalgorithmus erhalten Kunden sofort Angebotspreise für ihre Dreh- und Frästeile. Lieferanten sparen sich die Erstellung von Angeboten.

Die Beschaffung von Dreh- und Frästeilen ist sehr zeitaufwendig und noch häufig ein manueller Prozess, insbesondere wenn es um Prototypen, Einzelteile und Kleinserien geht. Kundenanfragen erfolgen meist per E-Mail und führen zu erheblichen Beschaffungsnebenkosten. Die Angebote von Lieferanten lassen oft auf sich warten und so vergehen im Regelfall mehrere Tage bis Kunden ihre Bauteile bestellen können. Lieferanten beantworten meist viermal so viele Kundenanfragen wie sie letztendlich Fertigungsaufträge erhalten, sodass auch hier von einem ineffizienten Prozess gesprochen werden kann.

Spanflug hat eine Lösung entwickelt, um Kunden auf Basis von CAD-Modellen und technischen Zeichnungen innerhalb von wenigen Minuten automatisiert Angebotspreise für ihre Dreh- und Frästeile zu berechnen. Kunden können zu diesen Preisen direkt bestellen. Als Online-Fertiger ist Spanflug Vertrags- und Ansprechpartner der Kunden. Die Fertigung und Lieferung erfolgen durch die sorgfältig ausgewählten Partnerunternehmen.

Der Beschaffungsprozess von Dreh- und Frästeilen wird so erheblich beschleunigt. Beschaffungsnebenkosten werden deutlich reduziert. Lieferanten brauchen keine Angebote zu schreiben. Die Angebotskosten entfallen. Die Fertigungsunternehmen können Aufträge von spanflug per Klick annehmen und damit kurzfristig in ihre Fertigung einlasten. Die Ungewissheit darüber, ob und wann ein Kunde bestellt, gehört der Vergangenheit an. Die Produktionsressourcen können effizienter genutzt werden und die Rentabilität der Unternehmen steigt.

Spanflug ermöglicht so traditionellen Fertigungsunternehmen die Verwendung digitaler Lösungen, ohne diese selbst entwickeln zu müssen. Die Unternehmen profitieren durch einen neuen, digitalen Vertriebskanal und eine gesteigerte Effizienz ihrer Prozesse.

Markus Westermeier

www.spanflug.de

Fräsbearbeitung eines Bauteils
© iStockphoto.com/
kadmy



»Spanflug Technologies GmbH«

Das Start-up wurde im Januar 2018 von Dr. Markus Westermeier, Dr. Adrian Lewis und Dr. Johannes Schmalz gegründet. Die TUM-Alumni Markus Westermeier und Johannes Schmalz haben am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der TUM promoviert, Adrian Lewis hat an der University of Oxford promoviert. Unmittelbar nach der Gründung hat das Spanflug-Team am Xpreneurs-Programm der UnternehmerTUM teilgenommen. Das umfangreiche Gründungsnetzwerk der UnternehmerTUM unterstützt das Start-up dabei, ein nachhaltiges Unternehmen aufzubauen und die Digitalisierung in der Fertigungsindustrie voranzubringen.

Elektronikentwicklung leicht gemacht

Das Münchner Start-up »Contunity«, eine Ausgründung der TUM, erstellt eine online-Softwarelösung, mit der jeder digitale Steuergeräte selbst entwerfen kann.



Tobias (l.) und Alexander Pohl haben die Contunity GmbH 2018 gegründet. Sie wollen mit ihrer Online-Software auch dem Fachkräftemangel im Elektronikbereich entgegenwirken.
© Bastian Rieder

Was macht das Start-up »Contunity«?

Gründer Tobias Pohl: Contunity ist eine Software as a Service Applikation, mit der es möglich ist, einfach und schnell Elektronik zu entwickeln. Wir bieten damit ein Tool an, das jedem Betrieb die Möglichkeit gibt, fit für die Digitalisierung seiner Produkte zu werden. Nutzer können mit einer grafischen Benutzeroberfläche im Internetbrowser festlegen, was ihre Elektronik tun soll und deren Anforderungen definieren. Unsere Algorithmen berechnen daraufhin automatisch, wie die Elektronik und deren Software im Detail aussehen. Unsere Kunden können ressourcenschonend entwickeln, und sparen somit Zeit und Geld.

Und die Vision, die dahintersteckt?

Unsere Vision ist es, dass Entwickler sich in Zukunft auf die komplexen, innovativen und bahnbrechenden Dinge konzentrieren können, um unsere Welt voran zu bringen. Bisher werden sehr viele Probleme immer noch manuell gelöst. Wir wollen unseren Beitrag leisten, um einen wesentlichen Teil der bekannten Probleme automatisch zu lösen. Wir wollen beispielsweise dabei helfen, die Kreativität der Ingenieure zur Verringerung der Klimaerwärmung einzusetzen, anstatt für den hundertsten Entwurf der Elektronik im Außenspiegel eines Autos.

Wie ist die Idee entstanden?

Ich habe bereits seit meinem Studium am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik der TU München praktische Erfahrung in der automobilen Elektronikentwicklung erlangt. Dabei ist mir aufgefallen, dass viele Prozesse wiederkehrend und unnötig kompliziert sind. Aus der ersten Idee ist ein Unternehmen mit mittlerweile 15 Teammitgliedern geworden, das sich aus öffentlichen Fördermitteln, weiteren Förderprogrammen, Eigenmitteln und Geld privater Investoren finanziert.

Wo stehen Sie aktuell?

Wir verfolgen mit unserer Software einen Branchen-offenen Ansatz und können unsere Algorithmen in allen Bereichen einsetzen. Allerdings fokussieren wir uns vorerst auf Kunden aus den Bereichen Automotive, IoT und Automatisierungstechnik. Wir sind im Moment auf der Suche nach Pilotkunden, die bereit sind, gemeinsam mit uns an der Elektronikentwicklung der Zukunft zu arbeiten und uns mit ihrem Feedback weiterhelfen.

Und wo sehen Sie sich in fünf Jahren?

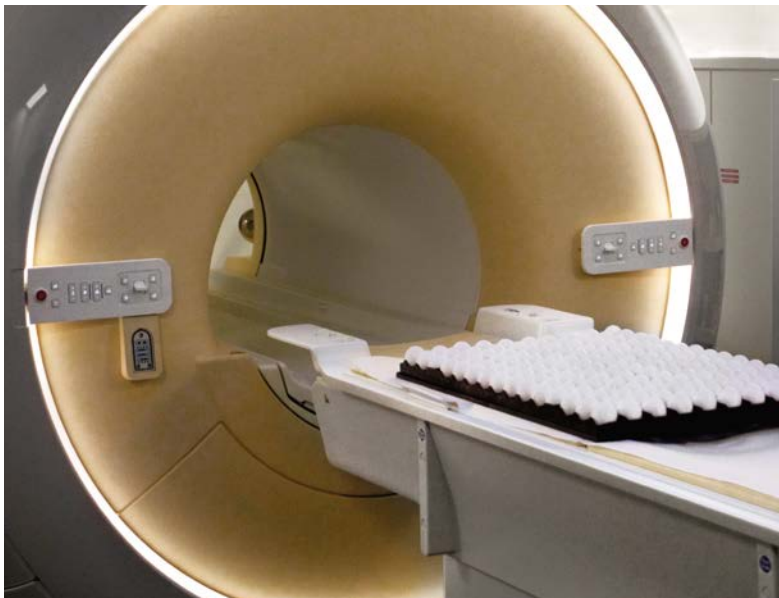
Wir wollen DIE Software für Rapid Engineering in der Elektronikentwicklung sein. Wir glauben, dass die Herausforderungen unserer Zeit teilweise durch Technik gelöst werden können. Doch wir beschäftigen uns zu viel mit der inkrementellen Weiterentwicklung von existierenden Produkten. Wir wollen durch unsere Software die alltägliche Ingenieursarbeit so weit automatisieren, dass für Entwickler mehr Zeit für »rocket science« bleibt. Damit meine ich nicht per se Raumfahrt, sondern vielmehr das Anpacken der großen Herausforderungen unserer Zeit. Wir wollen der Grund sein, warum sich »rocket science« in Deutschland in fünf Jahren verzehnfacht hat.

Auszüge aus einem Interview im StartupValley vom 6. November 2018.

www.contunity.eu

Made by TUM

An der TUM werden immer wieder technische Neuerungen von allgemeinem Nutzen entwickelt. Damit die Universität solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei von TUM ForTe Patente und Lizenzen. TUMcampus stellt einige der neueren TUM-Erfindungen vor. Folge 32:



Effiziente, nicht-invasive Bestimmung des Geschlechts von Embryonen im Hühnerei

In einem großen MRI-Gerät lassen sich mehrere Hundert Eier parallel untersuchen. Diese Methode zu etablieren, ist eines der Ziele der TUM-Wissenschaftler. © Pedro Gomez

Weltweit steigt die Beliebtheit von Geflügelfleisch und Hühnereiern in der menschlichen Ernährung. Im Jahr 2016 wurden allein in Deutschland 942 000 Tonnen Geflügelfleisch und global mehr als 1300 Milliarden Hühnereier erzeugt. Dank des züchterischen Fortschritts gibt es verschiedene Hühnerlinien. Bei »Mast- oder Broilerlinien« setzen die Hühner schnell und stark Fleisch an und dienen darum zur Fleischproduktion. Hühner aus »Legelinien« legen besonders viele Eier. Hier werden die männlichen Tiere nicht genutzt, sondern unmittelbar nach dem Schlüpfen getötet.

Das sinnlose Töten von mehr als 45 Millionen Küken jedes Jahr allein in Deutschland ist gesellschaftlich nicht akzeptiert, und es ist Ziel der politisch Verantwortlichen, dass diese Praxis beendet und auch gesetzlich

verboten wird. Dazu muss das Geschlecht des Embryos im Ei zuverlässig bestimmt werden, wofür es einige Vorschläge gibt. Alle bisher als »Durchbrüche« publizierte Verfahren sind aber invasiv, müssen also die Eischale öffnen, um Zugang zu Gewebeproben oder den Embryos zu erhalten.

Eine Lösung zur nicht-invasiven Bestimmung des Geschlechts von Embryos im ungeöffneten Hühnerei bietet eine Patentanmeldung der TUM: das durch Künstliche Intelligenz gesteuerte Bildgebungsverfahren ORBEM GENUS, entwickelt von einem interdisziplinären Wissenschaftlerteam um Prof. Axel Haase (Munich School of BioEngineering, MSB), Prof. Benjamin Schusser (Biotechnologie der Reproduktion), Dr. Miguel Molina und Dr. Pedro Gomez (beide MSB). Dem Verfahren wurde kürzlich der erste Platz im Wettbewerb TUM IdeaAward 2018 zugesprochen (s. Seite 97).

Die Idee der Wissenschaftler ist es, die Eier mittels Magnetresonanz-Bildgebung (MR Imaging) zu untersuchen, einer nicht-invasiven Methode ohne biologische Nebenwirkungen. Das Team hat bei seinen Untersuchungen erkannt, dass es geschlechtsabhängige MRI-Messparameter gibt, über die sich das Geschlecht im Ei ohne Öffnung der Schale zu einem frühzeitigen Zeitpunkt der Entwicklung feststellen lässt. Derzeit sind die Wissenschaftler dabei, grundlegende Untersuchungen an mehreren Tausend Eiern vorzunehmen und die MRI-Ergebnisse mit Methoden der Künstlichen Intelligenz zu verbessern.

Die MRI-Methode, bekannt aus der klinischen bildgebenden Diagnostik, ist durchaus teuer in Anschaffung und Betrieb. Eine weitere Idee ist daher, in einem großen MRI-Gerät mehrere Hundert Eier gleichzeitig zu untersuchen. Ziel wird es sein, die Messzeit auf weniger als eine Sekunde und die Kosten auf weniger als ein Cent pro Ei zu senken. Das bedeutet, die Kompetenzen im Team aus Biologie, Physik, Ingenieurwissenschaften und Informatik schnell zusammenzuführen.

Axel Haase

Zu Besuch auf dem Campus

1 Im Rahmen der von Studierenden organisierten TUM Speakers Series sprach **Carsten Spohr**, Vorstandsvorsitzender der Lufthansa AG, im Audimax der TUM über die Zukunft der Luftfahrt. Die Deutsche Lufthansa AG gilt, gemessen an der Zahl der Passagiere, als größtes Flugverkehrsunternehmen Europas.

2 »Political Turbulence and the Democratic Landscape« war das Thema von **Helen Margetts**, Professor of Society and the Internet an der Universität Oxford und Direktorin des Public Policy Program am Alan Turing Institute, dem nationalen Institut für Datenwissenschaft und künstliche Intelligenz in Großbritannien. Sie hielt einen Vortrag im Rahmen der neuen Veranstaltungsreihe Munich Talks der Hochschule für Politik München an der TUM. Die Reihe soll Wechselwirkungen zwischen technischem Fortschritt, gesellschaftlichem Wandel und politischen Prozessen zugänglich machen.

3 **Dorothee Bär**, Staatsministerin im Bundeskanzleramt, Beauftragte der Bundesregierung für Digitalisierung, war beim WARR-Hyperloop-Team auf dem Campus Garching zu Gast. Nach Vortrag und Diskussion in kleiner Runde war auch noch Zeit für einen Besuch der Kapseln.

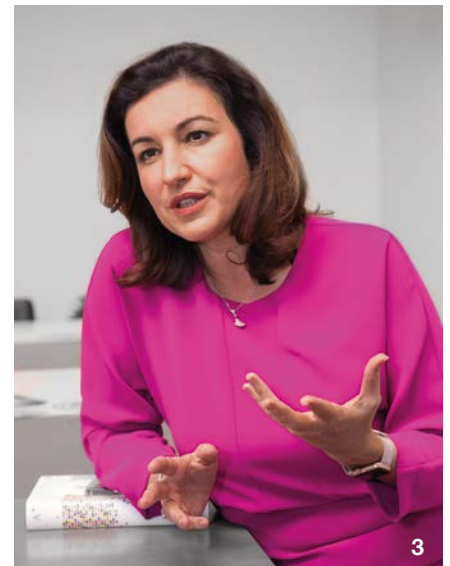
TUM fördert Firmengründungen am besten

An der TUM wird die Gründung von Start-ups optimal gefördert. Zu diesem Ergebnis kommt der »Gründungsradar« des Stifterverbands und der Heinz Nixdorf Stiftung. Zum dritten Mal in Folge erreicht die TUM Rang eins unter den großen deutschen Hochschulen. Jedes Jahr werden hier rund 70 Unternehmen gegründet.



1

Foto 1:
© Oliver Roesler/
Lufthansa
Foto 2:
© Astrid Eckert
Foto 3:
© Uli Benz



3



2

Kooperation für nachhaltige Entwicklung in Afrika

Die TUM und die Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) in Ghana werden Partner für Innovation und nachhaltige Entwicklung. Die beiden Universitäten institutionalisieren und erweitern ihre bisherige Zusammenarbeit. Die Partnerschaft wurde von einer Delegation um Prof. Juliane Winkelmann, Vizepräsidentin für Internationale Allianzen und Alumni, im ghanaischen Kumasi auf den Weg gebracht.



Empfang der TUM-Delegation durch Prof. Rita Akosua Dickson (M.), Vize-Kanzlerin der KNUST; rechts neben ihr Prof. Juliane Winkelmann, 2. v.r. Dr. Harald Olk vom TUM International Center
© TUM International Center

Die KNUST ist eine der führenden Universitäten des afrikanischen Kontinents. Mit der TUM verbindet sie eine langjährige Zusammenarbeit. Im Konsortium »Advancing collaborative research in responsible and smart land management in and for Africa« (ADLAND) etwa arbeiten Wissenschaftler an Konzeption und Praxis verantwortungsvollen und intelligenten Landmanagements. Gemeinsam mit anderen Partnern entwickeln die beiden Universitäten außerdem das Elektro-Nutzfahrzeug »aCar«, das Menschen in abgelegenen Regionen Afrikas mobil machen und ihnen so besseren Zugang zu Gesundheitsversorgung, Bildungseinrichtungen und Wirtschaft ermöglichen soll. Auch die beiden Universitätskliniken – das Klinikum rechts der Isar und das Komfo Anokye Teaching Hospital – verbindet eine Partnerschaft zur Verbesserung der Abläufe und der Ausbildung lokaler Fachkräfte.

»Bereits heute gestalten wir gemeinsam mit der KNUST einige erfolgreiche Technologie- und Bildungsinitiativen«, führt Juliane Winkelmann aus. »Wir freuen uns,

dies künftig weiter zu forcieren und gemeinsam junge Menschen auszubilden, die die industrielle und sozio-ökonomische Entwicklung mit technischen Innovationen und unternehmerischem Mut voranbringen.« Aufbauend auf der bisherigen Zusammenarbeit, werden die beiden Universitäten fortan sowohl langfristige Prozesse als auch direkte Maßnahmen in den Zukunftsthemen Wasser- und Energieforschung, Ernährungssicherung, Umwelt, Mobilität, Global Health und Governance anstoßen.

Diese erste strategische Partnerschaft auf dem afrikanischen Kontinent mit dem spezifischen Ziel der nachhaltigen Entwicklung ist wichtiger Bestandteil des weitgefächerten Afrika-Engagements der TUM. Einen Überblick über die Maßnahmen gab im November 2018 das Symposium »Sustainable Development in Africa« am Campus Garching. Professorinnen und Professoren der TUM stellten die Projekte aus den Bereichen Gesundheit, Ressourcen, Fahrzeugtechnik, Architektur und erneuerbare Energiesysteme vor. Keynote-Speaker war der in Burkina Faso geborene Architekt Prof. Francis Kéré, der seit 2017 den Lehrstuhl für Architectural Design and Participation der TUM innehat und als einer der wichtigsten Vertreter einer sozial engagierten Architektur gilt.

Andreas Schmidt

Studentische Initiative für Entwicklungsländer

In einer globalisierten Welt ist es wichtig, sich des weltweit unterschiedlichen Entwicklungsstands in Bildung, Technik und Forschung bewusst zu sein. Diese Entwicklungslücke zwischen Industriestaaten und den »Least Developed Countries« ist mit ein Auslöser vieler heutiger Konflikte. Ein besseres Verständnis und eine engere Zusammenarbeit könnten Problemen wie Mangelversorgung und Flüchtlingsströme entgegengewirken.

Mit diesem Thema beschäftigt sich die 2018 von TUM-Studierenden gegründete Initiative »MedTech OneWorld Students« (MTOWS). Sie möchte mit ihren Projekten dazu beitragen, die Entwicklungslücke zu schließen. Ziel ist es, in Zusammenarbeit mit »Least Developed Countries« medizintechnische Produkte zu entwickeln bzw. für die Bedingungen einer Industrialisation entworfene Produkte den Bedürfnissen dieser Länder anzupassen.

gründete er zusammen mit dessen stellvertretendem Leiter, Dr. Markus Eblenkamp, das »MedTech OneWorld Center for International Medical Engineering«, woraus schließlich die Initiative MTOWS entstand.

Neben der Fußprothese stehen weitere Projekte in den Startlöchern. Eines davon ist die Entwicklung eines preisgünstigen und einfach zu bedienenden Autoklaven, mit dem unter anderem chirurgisches Besteck resterilisiert werden kann. Allen Projekten gemein sind die Kommunikation mit den Endanwendern und die Analyse der jeweiligen Bedingungen vor Ort. Großer Stellenwert kommt dabei dem Wissenstransfer an die örtliche Bevölkerung zu, idealerweise durch gemeinsame Entwicklung der Produkte.

Außerdem bemüht sich MTOWS darum, Kooperationen mit internationalen Universitäten, Unternehmen, Organisationen und Entwicklungshelfern aufzubauen. Es soll ein Netzwerk entstehen, das dazu beiträgt, die internationale medizintechnische Versorgung zu verbessern und zu vereinheitlichen. Die Studierenden lernen, andere Kulturen zu verstehen, und knüpfen wichtige Kontakte. Um in Zukunft auch größere Projekte durchführen und sich selbst finanzieren zu können, sind sie derzeit dabei, einen gleichnamigen Verein zu gründen.

Leonie Gartner, Christina Kwade, Sophie Schaubberger
www.medtech.mw.tum.de/en/medtech-oneworld



Die Fußgelenkprothese gab den Anstoß zur Gründung der studentischen Initiative.
 © Andreas Gebert

In vielen Entwicklungsländern kann es schon schwierig sein, einfache Prothesen herzustellen, da dafür notwendige Voraussetzungen wie eine kontinuierliche Stromversorgung nicht immer gegeben sind. Gemeinsam mit lokalen Krankenhäusern und Bildungsstätten in Addis Abeba, Äthiopien, sowie der NGO »Cheshire Services Ethiopia« entwickeln die MTOWS-Studierenden momentan eine günstige, lokal produzierbare Fußprothese. Den Grundstein für dieses Projekt legte 2016 Fabian Jodeit, der in seiner Masterarbeit eine additiv gefertigte Sprunggelenkprothese in Addis Abeba konzipierte. MTOWS-Mitgründerin Mira Mahavadi trieb diese Entwicklung dann im Rahmen ihrer Bachelorarbeit voran. Nachdem Jodeit 2018 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Lehrstuhl für Medizintechnik zurückgekehrt war,

TUM und ICL schließen »Flaggschiff-Partnerschaft«

Die TUM und das Imperial College London (ICL) werden strategische Partner in Forschung, Lehre und Technologietransfer. Sie verstehen ihre Vereinbarung auch als gemeinsames Bekenntnis zum europäischen Einheitsgedanken in Zeiten des »Brexit«.



TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann und ICL-Präsidentin Alice Gast besiegeln die Partnerschaft.
© jo mieszkowski/ICL

Damit vereinigen zwei der führenden Technischen Universitäten Europas ihre einander ergänzenden Stärken in den Hochtechnologien, namentlich Künstliche Intelligenz, Robotik, digitale Medizin, Bioengineering sowie Luft- und Raumfahrtwissenschaft. Prof. Alice Gast, Präsidentin des ICL, und Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM, besiegelten in London die »Flaggschiff-Partnerschaft«, die auf bestehenden Kooperationen aufbaut, insbesondere in der Informatik und der Medizin. »TUM und ICL sind hinsichtlich ihres komplett übereinstimmenden Forschungsportfolios wie füreinander geschaffen«, kommentierte Herrmann

anlässlich der Unterzeichnung. Alice Gast sagte: »Das Imperial College ist eine globale Universität, und wir freuen uns, mit der TUM als großartigem Partner unsere internationalen Verbindungen zu verstärken.«

Beide Universitäten verbindet schon heute eine Spitzenposition auf dem Zukunftsfeld der Künstlichen Intelligenz. Ein besonders Potenzial sehen die beiden unternehmerisch disponierten Universitäten im volkswirtschaftlich wirksamen Innovationstransfer. Im Ranking »Europe's Most Innovative Universities« der britischen Agentur Reuters gehören ICL und TUM zu den Spitzenreitern. So sind aus der Forschung an der TUM seit 1990 rund 1 000 Firmen hervorgegangen, mit derzeit mehr als 15 000 Arbeitsplätzen, stark und nachhaltig unterstützt durch das An-Institut UnternehmerTUM – Zentrum für Innovation und Gründung an der TU München. Aktuell sind acht Ausgründungen an der Börse notiert. Celonis, gegründet 2011, hat mit einer Marktbewertung von mehr als einer Milliarde US-Dollar den »Einhorn«-Status (»Unicorn«) erreicht.

Beide Universitäten wurden im Zeitalter der »ersten Industriellen Revolution« gegründet: die TUM 1868, das ICL 1907. Die TUM strebt nach dem Erfolgsbeispiel ihrer TUM.Asia Pte. Ltd. eine rechtlich selbstständige TUM.London an, um in einer der vitalsten europäischen Metropolen Lehr- und Forschungsaktivitäten zu platzieren.



© Imperial College London

Israelisches Technion tritt EuroTech-Allianz bei

Das Technion – Israel Institute of Technology ist seit 1. Januar 2019 neues Mitglied der EuroTech Universities Alliance. Nach dem Beitritt der französischen École Polytechnique im Juni 2018 war dies die zweite hochkarätige Erweiterung der Allianz binnen Jahresfrist.

»Alle EuroTech-Universitäten sind exzellente forschungsstarke Universitäten, bekannt für ihre hervorragenden Start-up- und Innovationsökosysteme, in denen Grundlagenforschung in gesellschaftliche Anwendungen überführt wird«, sagt Jan Mengelers, Präsident der EuroTech Universities Alliance. »Diese Stärken bündeln wir in der EuroTech-Allianz. Technion ist mit seiner wissenschaftlichen Exzellenz und seinem lebendigen Innovationsökosystem eine perfekte Verstärkung.« Das unterstreichen 84 ERC-Grants und zahlreiche Start-up-Ausgründungen aus dem T³- (Technion Technology Transfer) Inkubator der Universität.

»Das Technion ist begeistert und geehrt, der EuroTech-Allianz beizutreten«, sagte Technion-Präsident Prof. Peretz Lavie. »Wir leben in einer Zeit, in der internationale und interdisziplinäre Kooperationen für die Zukunft der wissenschaftlichen Forschung entscheidend sind. Deshalb freuen wir uns sehr, künftig in dieser starken Allianz wissenschaftlichen Fortschritt zu gestalten, von dem die Menschen weltweit profitieren.«

»TUM und Technion haben bereits 1990 die erste Vereinbarung über eine akademische und wissenschaftliche

Zusammenarbeit getroffen. Über die Jahre wurde dies zu einer Partnerschaft auf vielen Ebenen, sei es im regen Austausch von Studierenden und Mitarbeitenden oder in zahlreichen gemeinsamen Forschungsvorhaben, darunter derzeit neun EU-finanzierte Projekte, etwa in der Informationstechnik, der Flugsystemdynamik oder der Biochemie. Wir wissen also sehr genau, dass wir uns mit dem Technion ein hervorragendes neues Mitglied in die Allianz holen«, sagte Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM.

Als eines der ersten länderübergreifenden Stipendienprogramme bietet das EuroTech-Postdoc-Programm 80 internationalen Top-Talenten einen einzigartigen Zugang zu Forschungsexpertise und -infrastruktur und zu den besten Entrepreneurship-Schmieden Europas. Die zweite Bewerbungsrunde des durch »Horizon 2020« kofinanzierten Programms läuft noch bis 28. Februar 2019.

Andreas Schmidt
www.technion.ac.il

Das Technion ist das sechste Mitglied in der EuroTech-Allianz – die Beitrittserklärung unterzeichnete in Brüssel dessen Vizepräsident Prof. Wayne Kaplan (3.v.r.).
 © Inga Odenthal



Die EuroTech Universities Alliance ist eine strategische Partnerschaft führender Universitäten für Wissenschaft und Technologie, die sich der Exzellenz in der Forschung und der gemeinsamen Entwicklung von Lösungen für die großen Herausforderungen der Gesellschaft verschrieben haben. Mitglieder sind die Technische Universität von Dänemark (DTU), die École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), die École Polytechnique (I'X), die Technische Universität Eindhoven (Tu/e), die TUM und das Technion – Israel Institute of Technology. EuroTech ist als Kernkonsortium am jüngsten Großprojekt des European Institute of Innovation & Technology (EIT) beteiligt, dem »Knowledge and Innovation Center« (KIC) zur nachhaltigen Mobilität (MOBiLus). München wird eines der fünf Innovationszentren (s. Seite 32).

PYLOTUM: Neues Auslandslabor der TUM in Asien

Die TUM verstärkt ihr asiatisches Netzwerk und fokussiert sich gleichzeitig auf Knotenpunkte der Forschung, die durch gegenseitig ergänzende Kompetenz zur Alleinstellung führt.

Im Oktober 2018 wurde mit der Universität Peking die Magenkrebsforschung als Großprojekt in einem gemeinsamen neu eröffneten Labor zusammengeführt: Im »Joint Key Laboratory« (JKL) erforscht ein internationales Team Diagnose- und Therapiemöglichkeiten für diese Krebsart.

Magenkrebs ist weltweit die dritthäufigste krebserkrankte Todesursache. Schon seit mehr als zehn Jahren untersuchen Forscherinnen und Forscher der TUM und der Universität Peking gemeinsam diese Krebsart im Linqu County im Nordosten Chinas, wo es außergewöhnlich viele Fälle von Magenkrebs gibt. Mit dem JKL für Karzinome des oberen Verdauungstrakts in China wurde diese Kooperation institutionalisiert.

Als einer der größten Risikofaktoren für den Krebs gilt die Infektion mit dem Magenbakterium *Helicobacter pylori*. Mehr als 50 Prozent der Weltbevölkerung ist mit

H. pylori infiziert, allerdings entwickelt nur ein Bruchteil davon Magenkrebs oder seine Vorstufen. »Wir entdecken den Krebs viel zu spät. Wir brauchen bessere Diagnosemöglichkeiten und sogenannte Biomarker. Dann können wir die Infektion behandeln, bevor Krebs entsteht«, erklärt Prof. Markus Gerhard vom Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene der TUM. Er und seine Kollegin Prof. Kaifeng Pan von der Universität Peking leiten die neue Forschungspräsenz mit dem Namen »PYLOTUM«. Die TUM sei mit ihrer Erfahrung, ihren weltweit führenden Wissenschaftlern und ihren Erfolgen in der Magenkrebsforschung ein idealer Partner für das Peking University Health Science Center, sagt Prof. Qimin Zhan, Präsident dieses Centers und Executive Vice President der Universität Peking.

Um geeignete Marker zu finden, sind Studien mit großen Patientenzahlen notwendig. Erstes wissenschaftliches Großprojekt wird eine klinische Studie mit rund 20000 Teilnehmern in Linqu County über zehn Jahre: Mit *H. pylori* infizierte Personen sollen endoskopisch überwacht werden. Das neue hochmoderne Analyselabor ist darauf ausgelegt, große Mengen medizinischen Materials in kurzer Zeit zu untersuchen. Damit die chinesischen Ärzte in Linqu County die Methoden nach internationalen Standards erlernen und einsetzen können, gibt es Trainings- und Austauschprogramme. Aus Vergleichs- und Erkenntnisgründen führt die TUM ergänzende Studien in Regionen mit anderem ethnischen Hintergrund durch.

Die neue Forschungspräsenz an einer der renommiertesten Universitäten Chinas fügt sich in die Internationalisierungsstrategie der TUM, die unter anderem mit ihrer Dependence TUM Asia in Singapur und einem Verbindungsbüro in Peking enge Kontakte in den asiatischen Raum hat. Die TUM greift damit auch die zunehmende internationale Bedeutung Chinas in Wissenschaft, Medizin und Innovation auf. Schon jetzt sind chinesische Studierende die größte Gruppe ausländischer Studierender der TUM.

Vera Siegler



Im Vorfeld der Eröffnung des neuen Auslandslabors unterzeichneten die Chefs von TUM und Universität Peking ein Memorandum of Understanding, um die bestehende Kooperation in der Medizin noch stärker zu etablieren (v.l.): Prof. Kaifeng Pan, Prof. Qimin Zhan, Prof. Markus Gerhard, Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM, und Prof. Markus Schwaiger, Ärztlicher Direktor des Klinikums rechts der Isar der TUM. © Andreas Heddergott

Gemeinsam mit der Georgetown University

Ein Memorandum of Understanding (MoU) für den Bereich Neuroengineering schloss die TUM im Oktober 2018 mit der Georgetown University, Washington D.C./USA ab. Die Kooperation der beiden Universitäten auf dem Gebiet Neuroengineering soll vor allem dazu dienen, neue Forschungserkenntnisse und daraus abgeleitete neue Therapiemöglichkeiten zu entwickeln.

Für die Hochschulleitung unterzeichnete Prof. Juliane Winkelmann, Geschäftsführende Vizepräsidentin für Internationale Allianzen und Alumni der TUM, das MoU. In Washington waren Prof. Gordon Cheng vom Lehrstuhl für Kognitive Systeme der TUM und Prof. Markus Schwaiger, Ärztlicher Direktor am Klinikum rechts der Isar der TUM, um das Dokument in einer feierlichen Zeremonie zu unterzeichnen. Beide werden in Zukunft auch inhaltlich sehr eng mit der Georgetown University auf dem Gebiet Neuroengineering zusammenarbeiten.

»Wir freuen uns sehr auf die Zusammenarbeit mit der Georgetown Universität. Es gibt eine Menge gemeinsamer Themen, die wir zusammen besser und umfassender bearbeiten können, beispielsweise im Bereich Neuroengineering oder in der Bioethik«, bewertet Prof. Markus Schwaiger die Kooperation.



Edward B. Heaton, MD, MPH, und Spiros Dimolitsas, PhD, von der Georgetown University mit den TUM-Professoren Markus Schwaiger und Gordon Cheng (v.l.) stärkten mit ihrer Unterschrift die Verbindung zwischen Georgetown University und TUM.
© Georgetown University

»German University Qatar« nach dem Vorbild der TUM

Der Golfstaat Katar möchte die Kompetenz der TUM nutzen, um eine internationale Universität mit deutschen Spitzenstandards aufzubauen. Das Vorhaben einer »German University Qatar« kündigte der Emir, Scheich Tamim Bin Hamad Al Thani, nach einem Gespräch mit TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann auf dem Qatar – Germany Business and Investment Forum im September 2018 in Berlin an.

Das Projekt wird mit der German Education Qatar unter Koordination durch die TUM International GmbH realisiert. Es steht im Zeichen eines weitreichenden Ausbaus der bilateralen Beziehungen, die den Golfstaat bereits jetzt vor allem wirtschaftlich mit Deutschland verbinden. Die neue Universität soll mit den

Ingenieurwissenschaften, der Informatik und den Wirtschaftswissenschaften starten und ist stufenweise auf einen Vollausbau nach dem Vorbild der TUM ausgelegt.

Der Vorsitzende der German Education Qatar, Mohammed Al Misned, bewertet das Vorhaben als »bedeutenden Meilenstein in der nachhaltigen Industrialisierung Katars. Mit der »German University Qatar« investieren wir in Talente und Unternehmergeist unserer Bevölkerung und nehmen uns dabei die 150-jährige Erfolgsgeschichte der Technischen Universität München zum Vorbild«. Herrmann begrüßt die Orientierung der neuen Universität an den internationalen Standards des deutschen Hochschulsystems, insbesondere des »German Engineering«.

Empfang in San Francisco

Das Nordamerikabüro der TUM feierte das 150-jährige Bestehen der Universität mit einem Empfang in San Francisco.



Juliane Winkelmann,
Connie Chang-Hasnain
mit Ehemann Gholam
Hasnain (v.l.)
© Philipp Weitz

Rund 80 Gäste waren im September 2018 der Einladung in die Deutsche Residenz zur Jubiläumsfeier gefolgt. Sabine Blankenship, Wissenschaftsattachée im Deutschen Generalkonsulat, eröffnete als Gastgeberin die Feier. Eigens aus München angereist war Prof. Juliane Winkelmann, Vizepräsidentin für Internationale Allianzen und Alumni der TUM. Sie betonte die Leistungen der TUM und die Entwicklung einer Kultur der Exzellenz, die weit über die europäischen Grenzen hinaus – besonders auch von Alumni – in die ganze Welt getragen wird. Die globale Sichtbarkeit der TUM würde zudem auch durch die zahlreichen Erfolge des TUM Hyperloop-Teams sowie renommierte Start-up-Programme wie das US Venture Program und das EIT Global Food Venture Program im Silicon Valley gestärkt.

Zu den Gratulanten zählten neben Partnern und Unterstützern der TUM zahlreiche Alumni, die in der Bay Area erfolgreiche Karrieren eingeschlagen haben. Darunter Dr. Elmar Mair und Arthur Gerigk M. Sc., heute Tech Lead und Manager bei GoogleX und Director Growth Marketing bei Facebook, sowie mehrere Professoren der UC Berkeley und Stanford.

Die TUM-Botschafterin und stellvertretende Dekanin für strategische Allianzen am College of Engineering an der UC Berkeley, Prof. Connie Chang-Hasnain, betonte

die Bedeutung des transatlantischen Austauschs und lobte die ausgezeichnete Wissenschaft an der TUM. Für die Zukunft wünschte sie sich eine noch engere Zusammenarbeit zwischen der UC Berkeley und der TUM und kündigte hierzu ihre volle Unterstützung an.

Unter den Gästen war auch eine Gruppe von Studenten des TUM Executive MBA in Business & IT, die sich derzeit auf einer Studienreise in der Bay Area befand. Die Delegation nahm an einer exklusiven fünftägigen Konferenz an der UC Berkeley zum Thema »Innovation und Unternehmensgründung« teil, die auf Einladung von Mitgliedern der Berkeley-Fakultät und langjährigen Partnern der TUM, Prof. Jerome Engel und Prof. David Charron, stattfand.

Großer Dank galt Liaison Officer Dr. Dolores Volkert, die die TUM seit drei Jahren in San Francisco vertritt und in unermüdlichem Einsatz das Netzwerk der TUM sowohl mit den Universitäten vor Ort als auch mit den unterschiedlichen Start-ups der Gegend zum Florieren bringt.



Ein wahres Kunstwerk aus süßer Zuckermasse: Die Fondant-Torte war auf der Geburtstagsfeier in San Francisco der Hingucker. © Philipp Weitz

Party in Peking

Ein TUM Day an der chinesischen Beihang Universität setzte den Schlussstein der Jubiläumsevents des TUM Global Netzwerk.



Juliane Winkelmann und Haijun Huang, Vizepräsident der Beihang Universität, eröffnen den TUM Day.
© Beihang Press Office

Anlässlich des 150. Geburtstags der TUM organisierte das Verbindungsbüro in China, TUM Beijing, eine Reihe von Veranstaltungen auf dem Campus der Beihang Universität. Mit der Pekinger Universität besteht seit 2007 eine institutionelle Partnerschaft, und seit Januar 2018 ist dort auch TUM Beijing ansässig.

Der TUM Day begann mit einem Dialog über neue Kooperationsformate mit Special Guest Prof. Juliane Winkelmann, Vizepräsidentin der TUM für Internationale Allianzen und Alumni. Künftig soll die Partnerschaft der beiden Universitäten TUM und Beihang durch einen gemeinsamen Erasmus+-Antrag und den Austausch von Doktoranden und Doktorandinnen weiter gestärkt werden. Mit der neuen Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie der TUM und dem Studiengang Geodäsie und Geoinformation sind bereits Kooperationen angedacht. Beide Partner bekräftigten ihren Willen zur weiteren Zusammenarbeit und unterzeichneten eine neue Absichtserklärung.

Außerdem bot der TUM Day die Eröffnung einer Fotoausstellung zu 150 Jahren TUM, die formale Einweihung von TUM Beijing als Verbindungsbüro auf dem Campus der Beihang Universität sowie einen wissenschaftlichen Vortrag von Prof. Florian Holzapfel vom Lehrstuhl für

Flugsystemdynamik der TUM und Prof. Shuguang Zhang vom Department of Aircraft Airworthiness Engineering der Beihang Universität zum Thema »Urban Aerial Mobility«. Am Nachmittag des TUM Days fand ein Alumni-Forum statt, an dem etwa 180 Studierende und auch ihre Eltern teilnahmen.

Zum Abendempfang waren die mehr als 100 Gäste zum Teil aus ganz China angereist. Juliane Winkelmann betonte in ihrer Ansprache die zentrale Bedeutung Chinas für die Internationalisierungsstrategie der TUM und ermutigte die Anwesenden, auch weiterhin die Kooperation und den Austausch zwischen der TUM und ihren chinesischen Partnern und Unterstützern zu fördern. Viele Gäste brachten ihre Verbundenheit zur TUM in persönlichen Gesprächen mit der Vizepräsidentin zum Ausdruck, und so strahlte der TUM Day auch den Geist der über Jahre gewachsenen, starken Beziehungen der TUM zu ihren chinesischen Partnern aus.

Ein besonderer Dank galt Zhenshan Jin, TUM Beijing Liaison Officer, die die Veranstaltung konzipiert und maßgeblich organisiert hatte.

»Djam« oder: Ein europäischer Filmabend

Gemeinsamkeiten entdecken, Diversität feiern: Unter diesem Motto gründete das TUM International Center (TUM IC) im Jahr 2018 die Initiative Go Europe!. Im Dezember veranstalteten das TUM IC und das TUM Sprachenzentrum gemeinsam mit dem Europe Direct Informationszentrum München in der Hochschule für Fernsehen und Film (HFF) einen Filmabend im Zeichen Europas.

Sieger im Fotowettbewerb 2018 wurde Johannes Rößler mit seinem Foto »Aurora borealis«.

Beim zweiten Filmabend zum Abschluss des Europajahrs und der Go Europe!-Initiative des TUM IC wurde der mehrsprachige Spielfilm »Djam« des französisch-algerischen Regisseurs Tony Gatlif gezeigt. Die gut besuchte Veranstaltung im roten Kino der HFF lud zur Interaktion ein, stimmte aber auch nachdenklich. Gekommen waren ehemalige und aktuelle Erasmus-Studierende, Sprachkursteilnehmer und weitere Interessierte.

Laut Erasmus+-Jahresbericht 2017 liegt die TUM im bundesweiten Vergleich bei Erasmus-geförderten Mobilitäten zum fünften Mal in Folge an der Spitze. Bei der Förderung des Austauschs von Studierenden und Mitarbeitenden der TUM kommt dem Programm Erasmus+ eine tragende Rolle zu: Über 1300 Teilnehmende können sich aktuell über das EU-Programm im europäischen Ausland weiterbilden oder dort studieren. Grund genug, um Europa im Jahr 2018 zu einem Schwerpunktthema des TUM International Center zu machen.

Die Leiterin des TUM Sprachenzentrums, Denise Lichtig, begrüßte die Gäste. Angelika Weindel, Koordinatorin des TUM IC-Fotowettbewerbs, zeichnete die Gewinner des Wettbewerbs aus, der als Teil des Projekts Go Europe! 2018 unter dem Titel »Europe on my mind« lief. Die zwölf Gewinnerfotos sind im Fotokalender 2019 und auf der Webseite des TUM International Center zu sehen.

Preisträgerin Pia Peitl betonte, dass die Rolle der EU im Leben ihrer Bürger oft größer sei, als es ihnen bewusst ist – vieles würde als selbstverständlich angesehen. Das habe ihr der Erasmus-Aufenthalt in Paris deutlich vor Augen geführt und ihr Europabewusstsein gestärkt.

In einem Gespräch mit Costas Gianacacos vom Evangelischen Migrationszentrum im Griechischen Haus in München wurden die Folgen der Flüchtlings- und Wirtschaftskrise diskutiert. Die Situation der jungen Generation und Migrationsbestrebungen in den Norden Europas verdeutlichen die europäische Dimension der Krisen. So warnt Tony Gatlif vor protektionistischen Bestrebungen in Europa und konstatiert: »Das einzig wahre Europa ist das Europa der Kultur und des Austauschs« – eines Austauschs, der nicht zuletzt durch Erasmus+ möglich wird.

Wer Lust auf ein europäisches Erasmus-Erlebnis hat, kann sich auf den Seiten des TUM International Center über die Möglichkeiten für Studierende und Mitarbeiter informieren. Vorbereitend bietet das TUM Sprachenzentrum eine große Bandbreite an Sprachlehrveranstaltungen an sowie Kurse zum Thema interkulturelle Kommunikation und die Filmreihe Diversity.

Anna Schwark, Simone Fröhlich
www.international.tum.de

Der JubilaTUM Eisbock

Weil das Jubiläumsjahr erst am 12. April endet, hat die Forschungsbrauerei unserer Universität den **JubilaTUM Eisbock** hergestellt, limitiert auf 150 Flaschen, einzeln nummeriert und vom Präsidenten signiert. Die Idee geht auf den Chef des Lehrstuhls für Brau- und Getränke-technologie zurück, Dekan Prof. Thomas Becker. Hopfensorten: Taurus, Hersbrucker – Malzsorten: Pilsner, Cara Pils – Alkoholgehalt: 12,5 Prozent – Bitter Units: 30 BU – Trinktemperatur: 8–12°C – Aussehen: Mahagoni/Bernstein – Geruch: malzig, erinnert an Whisky-Aromen. Die Nr. 1 erhielt der Bayerische Ministerpräsident (»Salve pater patriae! Bibas, princeps optime!«). Tatsächlich fällt die Schlussphase des TUM-Jubiläumsjahrs in die traditionsreiche bayerische Starkbierzeit, die aufs Engste mit dem Nockherberg verbunden ist, freilich aber einen religiösen Hintergrund hat (Quadragesima).

Der Bezug zur TUM ist nicht nur folkloristischer Art: Es war der Münchner Bierbrauer Gabriel Sedlmayr d. J. (1811–1891), der den jungen Carl Linde aufforderte, »künstliche Kälte« zu machen. Die erste Kältemaschine

der Welt wurde 1873 in der Spatenbrauerei aufgestellt. Damit machte Sedlmayr den »Spatenbräu« endgültig zur Großbrauerei. Heute ist die TUM weltweit die einzige Universität mit eigener Bierbrauerei.

Wie kam es zur modernen Kältetechnik? Carl Linde hatte 1871 im Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt einen Aufsatz über verbesserte Kältetechnikverfahren publiziert. Daraufhin traten zwei namhafte Bierbrauer an den jungen Ingenieur Linde heran: August Deiglmayr (1849–1921) wollte als Direktor der österreichischen Brauerei Dreher eine Kühlanlage für seinen Betrieb in Triest. Sein Onkel Gabriel Sedlmayr schlug Linde vor, »künstliche Kälte« zu machen, weil er von den natürlichen Eisquellen unabhängig werden wollte. Die Münchner Brauereien – so auch der Sedlmayrs Spatenbräu, seit 1842 vereinigt mit dem Leistbräu und seit 1861 mit der Franziskanerbrauerei – ließen ihr Eis für Kühlzwecke über große Entfernungen herbeischaffen: aus dem Pinzgau, hauptsächlich vom Birnbachgletscher in den Leoganger Steinbergen, dem niedrigstgelegenen Gletscher Mitteleuropas auf ca. 1350 Höhenmetern (Land Salzburg – nicht Tirol, wie vielfach fälschlich behauptet). Von diesem Gletscher wurden Eiswürfel in Kubikmetergröße als 15 Meter tiefe Schlitzte herausgesägt, die im Winter wieder zufroren. Über eine 1,6 km lange Rutsche kam das Eis ins Tal, wo es mit Pferdewagen – ab 1906 per Eisenbahn – nach München transportiert wurde. Sedlmayr erkannte, dass sich der technische Fortschritt am Ende wirtschaftlich lohnen würde, und so nutzte er den Erfindungsgeist des Ingenieurs Carl Linde.

Ist es nicht eine visionäre Fügung, dass es die Life Sciences waren, die unseren Gründungsprofessor zu seinem ersten Ruhm gebracht haben? Und letztlich hat die »künstliche Kälte« unser erstes »Spin-off-Unternehmen« hervorgebracht, die »Linde's Eismaschinen Aktiengesellschaft« von 1879, basierend auf dem Basispatent von 1873. JubilaTUM und JubilaTUM Eisbock: wohl bekomm's!

Wolfgang A. Herrmann



Etwas für Feinschmecker:
Der JubilaTUM Eisbock
© Uli Benz

Neue Namen im Hauptgebäude

Seit einiger Zeit tragen drei Räume im Hauptgebäude der TUM neue Namen: Der »Kleine Senatssaal« ist nun nach Thomas Mann benannt, und in der »Alten Poststelle« gibt es die Konferenzsäle »Fritz Koenig« und »Amalie Baur«.



Fritz Koenig
© Hubertus Hierl

Der Schriftsteller Thomas Mann (1875-1955) zählt zu den bedeutendsten Erzählern des 20. Jahrhunderts. Für seinen ersten Roman – »Buddenbrooks« – erhielt er 1929 den Nobelpreis für Literatur. Neben den Universitäten Bonn und Jena verliehen ihm zahlreiche internationale, vor allem US-amerikanische Universitäten die Würde eines Ehrendoktors (unter anderem Harvard, Columbia, Yale, Princeton, Rutgers, Oxford). An die damalige TH München führte Thomas Mann der Wunsch, journalistisch zu arbeiten. Obwohl er kein Abitur hatte, konnte er sich 1895 als »Zuhörer« einschreiben und besuchte in der »Allgemeinen Abteilung« Vorlesungen zur Nationalökonomie, zur Kunst und zur allgemeinen Ästhetik. Besonders interessierte ihn die mittelhochdeutsche »Literaturgeschichte« von Prof. Wilhelm Hertz – 50 Jahre später verwertete er Erkenntnisse daraus in

dem Roman »Der Erwählte«. Sein bei Prof. Max Haushofer erworbenes nationalökonomisches Wissen fand Niederschlag in seinem zweiten Roman, »Königliche Hoheit«.

Fritz Koenig (1924–2017), geboren in Landshut, gilt als einer der bedeutendsten Bildhauer des 20. Jahrhunderts. 1959 berief ihn die THM auf den Lehrstuhl für Plastisches Gestalten. Bis 1992 begeisterte seine körperlich-geistige Sprachkraft Generationen von Studierenden der Architektur. Weltberühmt wurde er durch seine 1967–1971 geschaffene Bronzeskulptur »The Sphere«, die Anfang der 1970er-Jahre vor dem World Trade Center in New York aufgestellt wurde. Sie überstand die Terroranschläge vom 11. September 2001 und gemahnt heute im New Yorker Battery Park an die damaligen Ereignisse. Koenig gestaltete auch das Mahnmal der Bundesrepublik Deutschland im ehemaligen Konzentrationslager Mauthausen und schuf einen Granit-Klagebalken für die Opfer des Attentats bei den Olympischen Spielen 1972 in München.

Stets greifen seine wuchtigen und auch die zierlichen Plastiken vor und an Kirchen, Schulen und Krankenhäusern die Eigenarten des Standorts auf. Spielerisch und leicht wirken seine Skulpturen der »Großen Flora« – am Campus Weihenstephan findet sich ein Beispiel dafür. Auf dem Campusforum der TUM vor dem Audimax befindet sich Koenigs für diesen Platz geschaffene »Große Blattfigur«. Koenig erhielt unter anderem den Maximiliansorden für Wissenschaft und Kunst und die Auszeichnung Pro meritis scientiae et litterarum.

Die geprüfte Lehramtskandidatin Amalie Baur war die erste Doktorandin der TUM. Mit ihrer Arbeit »Studien über Getreidemehle« wurde sie im April 1918 zur Dr.-Ing. promoviert, 13 Jahre nach der offiziellen Zulassung von Frauen an der TH München. Referent der Dissertation war Prof. Carl J. Lintner, Korreferent Prof. Gustav Schultz. Diese und eine im selben Jahr in Breslau angenommene Dissertation waren die ersten an einer Technischen Hochschule entstandenen Doktorarbeiten von Frauen.

Literatur:

Thomas Mann in München – Ein schwieriger Weg in die Moderne; Symposium an der Technischen Universität München

Bauer-Verlag Thalhofen, 2013

ISBN: 978-3-95551-034-3

Fritz Koenig

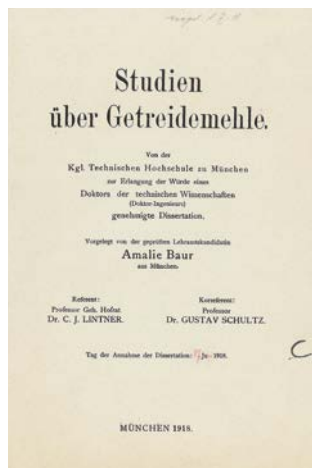
Nachruf von Wolfgang A. Herrmann

TUMcampus 2/2017

Margot Fuchs: Wie die Väter, so die Töchter – Frauenstudium an der Technischen Hochschule München von 1899-1970

FAKTUM-Reihe der TUM, 1994

ISBN: 3-929391-07-4



Die erste Dissertation einer Frau an der Technischen Hochschule München



Thomas Mann
© Münchner Stadtmuseum, Sammlung Fotografie, Archiv Kester

Start in neues Rekordsemester



Nach der offiziellen Begrüßung ging die Post ab: Die Immatrikulationsfeier für die Erstsemester war ein gelungener Einstieg ins Studentenleben.
© Andreas Heddergott

Im 150. Jahr ihres Bestehens startete die TUM erneut mit Rekordzahlen ins neue Studienjahr: Rund 13800 junge Talente haben sich in München, Garching, Freising, Straubing, Heilbronn und Singapur für das Wintersemester 2018/19 neu eingeschrieben. Mehr als ein Drittel von ihnen kam aus dem Ausland an die deutschen Standorte. Damit ist der Anteil der internationalen Studierenden an der TUM innerhalb von nur fünf Jahren von 20 auf 30 Prozent gestiegen.

Die TUM begrüßte rund 7300 Erstsemester in den grundständigen Studiengängen – auch das neuer Rekord. In

die Masterstudiengänge starteten rund 4700 Studierende, ähnlich viele wie im vergangenen Jahr. Damit wächst die TUM auf ein neues Hoch von 41500 Studierenden. In den Masterstudiengängen, von denen 45 auf Englisch angeboten werden, kommt wie im Vorjahr nahezu die Hälfte der neu Immatrikulierten aus dem Ausland. Und sogar in den größtenteils deutschsprachigen Bachelorstudiengängen ist ihr Anteil auf fast ein Viertel gestiegen.

Sie alle profitieren davon, dass die TUM ihre Studierenden optimal auf die Berufswelt vorbereitet. Das zeigt beispielsweise das »Global University Employability Ranking«, für das 6000 Unternehmen in 20 Ländern nach der Qualität von Universitätsabsolventinnen und -absolventen gefragt wurden. Hier steht die TUM auf Rang sechs weltweit, deutlich vor allen anderen deutschen Universitäten und nach Cambridge die Nummer zwei in Europa.

Seine Premiere feierte der sechste Standort der TUM: Obwohl erst im Frühjahr 2018 der notarielle Vertrag über die dauerhafte Finanzierung des neuen TUM Campus Heilbronn durch die Dieter Schwarz Stiftung unterzeichnet worden war, nahm dort schon die »Pionierkohorte« von etwa 40 Studierenden das Management-Studium auf.

Klaus Becker

Tag der offenen Tür

Ein voller Erfolg war der Tag der offenen Tür 2018, an dem die TUM zur Feier ihres 150-jährigen Bestehens alle ihre Standorte geöffnet hatte. Viele Tausend Besucher nutzten den 13. Oktober, um Einblicke in die Welt von Wissenschaft und Forschung zu nehmen. In Experimenten, Führungen, Präsentationen und Vorträgen erfuhren sie, wie die Forscher und Forscherinnen der TUM die Wissensbasis für unsere Zukunft schaffen.



Faszinierend: studentische Ideen für den Städtebau von morgen
© Andreas Heddergott

Nicht wenige waren überrascht, als sie am **Stammgelände** in der Arcisstraße der Gründer der TUM in persona begrüßte. Schauspieler Andreas M. Bräu stand als König Ludwig II. für Selfies bereit und verteilte Luftballons. Nicht einfach war es, sich angesichts der Fülle des Programms zu entscheiden: Fußballspielen gegen Roboter? Basteln eines Elektromotors? Führung durch die Hochvolthalle? Ob Lehrerbildung im Projekt Teach@TUM, filigrane Architekturmodelle oder digitales Planen und Bauen – für jeden und jede war etwas dabei.

Beliebt: ein Foto mit König Ludwig II.
© Andreas Heddergott

Enorm groß war das Angebot auch am **Campus Garching**: Mehr als 400 Punkte listete das Programm auf. Mit ihm und einem Lageplan ausgerüstet, gingen die Besucher auf Entdeckungstour. Im Flugsimulator, bei Mathe-Quiz oder Roboter-Parcours, in der Glasbläserei oder im virtuellen Internetlabor verging die Zeit im Nu.

Als Publikumsmagnet entpuppte sich das Modell des Hyperloop, der fast so schnell wie der Schall durch eine Röhre mit Teilvakuum rast. Interessant auch das ganz auf Bedürfnisse in Afrika zugeschnittene Elektroauto aCar und von Studierenden entwickelte autonom fahrende Autos. Großes Hallo rief der geradezu antike Oldtimerbus Baujahr 1955 hervor, den die Abteilung Alumni&Career für Rundfahrten gechartert hatte. Für Kinder war die Parabelrutsche der Renner – und natürlich der Streichelzoo 4.0. mit Roboterhunden und -krokodilen.



Die Exponate im Gebäude der Fakultät für Maschinenwesen in Garching waren dicht belagert.
© Andreas Battenberg



Beeindruckend: die Hochvolthalle – 34 m lang, 23 m breit, 19 m lichte Höhe
© Andreas Heddergott



In acht Mitmach-Stationen präsentierten Promovierende der International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE) ihre Forschung. Wer mindestens drei Stationen besucht hatte, wurde mit einer Überraschung und einem Zertifikat belohnt. Beliebtes Ziel war der Lehrstuhl für Hydrologie und Flussgebietsmanagement. © Michael Tarantik

Fische und Muscheln sind wichtige »Mitarbeiter« am Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie
© Astrid Eckert



Am Standort **Weihenstephan** wurden die Life Sciences zum Erlebnis. Rund 90 Stationen machten den Campus zum Top-Ausflugsziel. Da konnte man Pflanzen singen hören, beim Torwand-Schießen den Allianzarena-Rasen testen, Labors, Klimakammern und die Forschungsbrauerei und -bäckerei von innen sehen, mit einer Agrar-Drohne virtuell über Freising fliegen, den Weg von Speiseeis im Körper verfolgen oder selbst einen Mini-Putzroboter oder Pfefferminztabletten herstellen.



Knifflig: minimalinvasive OP
© Udo Sonnthal

Auf großes Interesse stieß das Angebot am **Klinikum rechts der Isar**. Hier wurden die Besucher über die drei Säulen informiert, die ein Uniklinikum ausmachen: Patientenversorgung, Forschung und Lehre. In der Gefäßchirurgie erfuhren sie, wie eine Untersuchung der Blutgefäße mit Ultraschall funktioniert oder wie sich ein Stent oder ein Ballonkatheter anfühlen. Wie sich Mini-Organen in der Zellkultur herstellen lassen und ähnliche Fragen wurden im TranslaTUM beantwortet, wo Mediziner, Ingenieure und Naturwissenschaftler an neuen Ansätzen zur Krebsbehandlung forschen. Im Simulationszentrum konnte man sich an minimal-invasiven Operationen versuchen oder einen Blasenkatheter legen. Kranke Kuscheltiere wurden in der Teddybärklinik fachgerecht verarztet.

Am **Campus Straubing** zogen Showvorlesungen zu Physik und Chemie die Besucher in ihren Bann: So präsentierte ein befrackter Dozent eher unbekannt Phänomene wie Luftkanone, Wasserhammer und Liebesbarometer. Es gab Führungen durch die Gebäude, Mitmach-Experimente, einen Science Slam und Vorführungen etwa zum Thema »Algenstruktur durch Lichtmuster«. Das »Eye Tracking« verrät, wie Kunden Produkte wahrnehmen. Außerdem wurde gezeigt, wie hochwertige Brennstoffe aus biogenen Reststoffen produziert und analysiert werden.



Prof. Cordt Zollfrank vom TUM-Campus Straubing bekam viel Beifall für seinen Science-Slam-Beitrag »Plastikmüll«. © TUMCS

Das **Geodätische Observatorium in Wettzell** ist eine gemeinsame Einrichtung des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie und der Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie der TUM. Hier fuhr das große Radioteleskop ein Messprogramm ab, um einen realen Eindruck von seinem Betrieb zu geben. Am Laserteleskop konnten die etwa 2000 Besucher selbst mittels Laserstrahl die Entfernung eines Satelliten bestimmen – vor 45 Jahren fand am Observatorium erstmals erfolgreich eine Laserentfernungsmessung statt. Extrem beeindruckend war der Kontrollraum der Zwillingsteleskope für Radiointerferometrie mit 15 Bildschirmen, über die sich Teleskope auf der ganzen Welt fernsteuern lassen. Bei einem der Teleskope durfte man sogar bis ins »Heiligtum« vordringen, die empfindliche Empfängerkabine. Nicht zuletzt fand der Luftballon-Wettflug für Kinder großen Anklang; der am weitesten gereiste Ballon wird prämiert. Die zuvor aufgestiegenen Wetterballons allerdings wurden am Wegfliegen gehindert.



Das große Radioteleskop
© Alexander Neidhardt

Angeregte Gespräche wurden auch an den zahlreichen Infoständen geführt, mit denen sich Einrichtungen »hinter den Kulissen« der TUM präsentierten: Sprachenzentrum, TUM Asia, Stabsstelle Chancengleichheit, TUM:Junge Akademie, Universitätsbibliotheken, Fachschaften, agentur Mädchen in Wissenschaft und Technik und viele weitere.



Die Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften präsentierte einen breiten Ausschnitt ihrer thematischen und interdisziplinären Vielfalt. Die Besucher konnten ihre Sprungkraft mit einer Kraftmessplatte bestimmen, mittels Elektromyografie die Muskeln bei der Arbeit beobachten, einen Ernährungsparcours absolvieren oder ihre Lungenfunktion testen lassen. © Julius Wolter



Die Gäste des TUM Akademiezentrs Raitenhaslach bei Burghausen hörten bei Führungen durch den historischen Prälatenstock des ehemaligen Zisterzienserklosters kaum bekannte Details zur jüngst abgeschlossenen Sanierung des Gebäudes, zum Tagungsbetrieb der TUM und zur Geschichte des Klosters. © Uli Benz



TUM-Angehörige, Touristen, Alumni, Ausflügler und Gäste aus den Nachbardörfern informierten sich in der Versuchsanstalt Oberrach für Wasserbau und Wasserwirtschaft. Besonders spektakulär: die Versuche im 1:1-Maßstab mit großen Abflüssen im Freigelände; hier ein Schachtkraftwerk.
© Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft



In der Limnologischen Station Iffeldorf an den Osterseen standen aktuelle Projekte und Experimente rund um das Thema Wasser im Vordergrund.
© Archiv LSI



Vielen Dank für das tolle Programm und die spannenden Einblicke. «

Kerstin Augsburg auf Facebook

Women of TUM-Talks

Bei den jährlich stattfindenden »Women of TUM-Talks« geht es um Inspiration: Frauen vorzustellen, die anderen Vorbilder sein können, die beflügeln und Mut machen, die eigenen Ideale zu verfolgen. Im Jubiläumsjahr der TUM gaben gleich sechs Wissenschaftlerinnen, Studentinnen und Alumnae Einblick in ihre Arbeit und Impulse für die Welt von morgen. Diese wird sicherer, nachhaltiger, vernetzter, digitaler als bisher sein – und weiblicher.



Fotopause bei den Women of TUM-Talks 2018 (v.l.): Ingrid Kögel-Knabner, Schirmherrin Hannemor Keidel, Moderatorin Dora Dzvonyar, Eveline Gottzein, Franziska Weißörtel und Lilian Busse. © Astrid Eckert

Maria Driesel zum Beispiel löst mit ihrem an der TUM gegründeten Start-up ein jahrzehntealtes, globales Problem in der Pathologie. Gemeinsam mit ihrem Kommilitonen Dominik Sievert hat sie das weltweit erste Automatisierungssystem für den Eingang von Gewebeproben in Labors entwickelt. Damit verhindern die Gründer in Zukunft, dass Laborproben versehentlich vertauscht und Fehldiagnosen gestellt werden. »Ich rufe mir immer wieder die Bedeutung von dem, was wir tun, ins Gedächtnis«, sagte die Wirtschaftsingenieurin bei ihrem Vortrag. »Mein Unternehmen ist nicht nur ein Projekt, sondern meine derzeitige Lebensaufgabe, der ich mich mit all meiner Kraft und Leidenschaft verschreibe.«

Mehr als 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus ganz Deutschland kamen zu den Women of TUM-Talks 2018 und hörten die vielfältigen und motivierenden Kurzvorträge von Maria Driesel und den anderen fünf Rednerinnen. TUM-Alumna Dr. Lilian Busse berichtete von ihrer Mission, das größte Ökosystem der Erde zu schützen:

das Wasser. Prof. Birgit Spanner-Ulmer gab Einblicke, wie sie als Führungskraft im öffentlich-rechtlichen Rundfunk den digitalen Wandel mitgestaltet. Standing Ovations gab es für Dr. Eveline Gottzein, eine Koryphäe der Luft- und Raumfahrttechnik, die mit 87 Jahren zum ersten Mal vor einem Auditorium mit mehr Frauen als Männern stand, wie sie schmunzelnd feststellte. »Das ›Wir‹ muss immer an erster Stelle stehen, damit das Ergebnis mehr ist als die Summe der Einzelleistungen«, so die starke Botschaft der taffen Ingenieurin.

Master-Studentin Franziska Weißörtel, die mit ihren ehrenamtlichen Projekten in Kamerun und Indien international viel bewegt, erzählte von ihrem leidenschaftlichen Weg als Umweltaktivistin. Prof. Ingrid Kögel-Knabner vom Lehrstuhl für Bodenkunde der TUM, eine der führenden Vertreterinnen ihres Fachs, berichtete, wie sie mit ihrer Forschung dazu beiträgt, den Hunger auf der Welt zu bekämpfen und nachhaltige Landwirtschaft zu realisieren. Dabei ließ sie die Zuhörerinnen auch an privaten Aspekten ihres Lebenslaufs teilhaben und machte

Mut für die Familiengründung: »Kinder und Familie sind nicht hinderlich für die Karriere – im Gegenteil: Sie können unglaublich motivieren.«

In der 150-jährigen Geschichte der TUM spielten Frauen lange Zeit keine große Rolle. Doch das hat sich mittlerweile geändert: Gut ein Drittel der Studierenden sind heute Frauen, der Frauenanteil der Professorenschaft liegt bei 18 Prozent. Die TUM hat sich zum Ziel gesetzt, Deutschlands attraktivste Technische Universität für Frauen zu werden und rekrutiert dazu aktiv hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es auch Vorbilder, die inspirieren. Einen wesentlichen Beitrag dazu leisten die Women of TUM. Sie bilden ein globales Netzwerk für Wissenschaftlerinnen, Absolventinnen und Studentinnen der TUM, in dem der internationale Austausch und die gegenseitige Unterstützung von Frauen in der Wirtschaft und Wissenschaft gefördert werden.



Women of TUM bilden ein globales Netzwerk. © Astrid Eckert

Sabrina Eisele

www.150.alumni.tum.de/women

Musikalische Jubiläumsfeier unter barocken Fresken



Beeindruckende Kulisse für das Jubiläumskonzert: der spätbarocke Festsaal des Klosters Raitenhaslach © Astrid Eckert

In besonders festlicher Atmosphäre hat die TUM im September 2018 in ihrem Akademiezentrum Raitenhaslach ihr Jubiläum gefeiert. Im Festsaal des spätbarocken Klostergebäudes dirigierte Prof. Felix Mayer ein Konzert mit Liedern von Johannes Brahms, Franz Liszt und Franz Schubert sowie Klavierstücken von Zoltán Kodály.

Unter dem imposanten, von Johann Martin Heigl geschaffenen Deckenfresko der »Aula maior« aus dem 18. Jahrhundert traten der TUM-Chor, die Sopranistin Ute Ziemer, die Pianistin Bronwen Murray-Berg und der Pianist Zsolt Medgyesi auf.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann betonte, das Konzert sei auch ein Dank an die Bürgerschaft der Stadt Burghausen für die gemeinsame Arbeit bei der Restaurierung des Klosters Raitenhaslach und das freundliche Willkommen. In dem außergewöhnlich gut erhaltenen spätbarocken Denkmal ist seit 2016 das Akademiezentrum der TUM beheimatet.

Klaus Becker

Eine Vision für 2030

Nachhaltigkeit bedeutet, die Ressourcen der Erde so an die nachfolgenden Generationen zu übergeben, dass diese ihre Bedürfnisse decken können. Das ist wesentlich, um die Emissionsziele für Treibhausgase zu erreichen. Das studentische Referat für Umwelt möchte alle Angehörigen der TUM für diese Thematik sensibilisieren und hat dafür unter anderem eine Vision für 2030 erarbeitet mit Vorschlägen, wie sich der Nachhaltigkeitsgedanke an der TUM in den Bereichen Mobilität, Campusgestaltung, Energie, Ernährung und Soziales umsetzen lässt. Hier stellt das Team seine Ideen zu Mobilität, Energie und Ernährung vor:

Auf dem Gebiet der Mobilität würde ein Ausbau des Öffentlichen Personen-Nahverkehrs nicht nur die CO₂-Emissionen, sondern auch die Pendelzeiten zwischen Wohnung und Campus sowie zwischen den Standorten der TUM reduzieren. Daher ist die dauerhafte Einführung des Semestertickets zu moderaten Preisen wesentlicher Faktor, um diese Form der Mobilität allen Münchner Studierenden zugänglich zu machen. Ein weiteres umweltfreundliches Transportmittel ist das Fahrrad. Deshalb sollten mehr Fahrradstellplätze, ein Fahrradparkhaus und vermehrt Leihräder zur Verfügung gestellt werden. Einen großen Teil der universitären CO₂-Emissionen tragen Flüge der Mitarbeiter bei. Kompensationsmaßnahmen, etwa in Form von Aufforstungen, und die Förderung von Bahnreisen, wo sinnvoll, können enorm dazu beitragen, den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern.

Beleuchtung zu vermeiden. Weitere Vorschläge für nachhaltige Energiekonzepte werden derzeit im Rahmen des Forschungsprojekts CleanTechCampus Garching erarbeitet.

Auch bei der Ernährung kann die Universität – allein wegen ihrer Größe – viel erreichen: So könnte ein uniweites Foodsharing-Projekt die Verschwendung von Lebensmitteln erheblich vermindern; die Mensen könnten mehr regionale, biologische und faire Zutaten verwenden.

Beim Thema Nachhaltigkeit gibt es einen breiten gesellschaftlichen Konsens. Das Umweltreferat hofft, mit der Vision für 2030 Impulse für die konkrete Umsetzung großer und kleiner Umweltprojekte zu geben. Es ist an der Zeit, nicht immer nur von Nachhaltigkeit zu sprechen, sondern auch Nachhaltigkeit zu leben.

Erdal Tekin

Vollständiger Text der Vision für 2030:

<https://asta-umweltreferat.fs.tum.de>



Wir sind das Ergebnis unserer Gewohnheiten, daher sollten wir diese sorgfältig auswählen.«

Max Hoffmann, Umweltreferent der studentischen Vertretung

Im Bereich der Energieversorgung ist es notwendig, die erneuerbaren Energien drastisch auszubauen. Beispielsweise ließen sich durch Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern rund zehn Prozent des Strombedarfs decken. Wünschenswert wäre auch, den Garching Standort ans dortige Geothermienetz anzuschließen. Zeitschaltuhren könnten helfen, überflüssige

Das Referat für Umwelt des AStA veranstaltet in jedem Semester zwei Vortragsreihen: die Ringvorlesung Umwelt im Stammgelände und die Vortragsreihe Umwelt – TUM in Garching. Darüber hinaus setzen sich die Mitglieder für nachhaltige Themen ein – informieren bei Messen, unterstützen einschlägige Petitionen, verfassen Artikel zur Bewusstseins sensibilisierung. Und beim Glühweinstand wird über emissionsarme Alternativen zu Plastikbechern aufgeklärt. Alle Studierenden sind herzlich willkommen, sich im Referat für Umwelt für eine nachhaltigere Universität einzubringen!

Ideen für die Hochschule der Zukunft

Wie wollen wir lernen und lehren? Und was brauchen wir dafür? Um immer wieder neue Antworten auf diese Fragen zu finden, wurde im Jahr 2002 der Ideenwettbewerb Academicus ins Leben gerufen. Als Würdigung von Ideen und Personen, die die TUM weiterbringen.



Erfinderische Köpfe: Kordian Bruck, Zaim Sari, beide Studentische Vertretung, Gerhard Müller und Preisträgerin Anja Quindeau (v. l.) stehen hinter Preisträgerin Julia Scharf mit der verdienten Glühbirne, Symbol des Wettbewerbs, und Charlotta Müller von der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften.
© Andreas Heddergott

Eine Universität ist immer mehr als die Summe ihrer Teile. Sie lebt von der Kreativität, dem Einsatz und dem Potenzial jedes Einzelnen – und ganz in diesem Sinne soll der Ideenwettbewerb Academicus die Impulse aus vielen Bereichen der Universität bündeln, ihnen eine Plattform geben und daraus etwas entwickeln, das die TUM für alle besser macht. Seit 2002 ruft der »Academicus« alle Mitglieder der TUM auf, ihre Vorschläge einzubringen: Ob Professorin oder Erstsemester, Mitarbeitende oder Alumnus – alle können und sollen sich einbringen. Auch inhaltlich gibt es keine Grenzen, alle Ideen und Vorstöße sind willkommen. Die Bandbreite reicht vom Campuslauf über digitale Hilfsmittel für Studium und Lehre bis hin zu innovativen Lehrkonzepten.

Diese Einladung, die TUM mitzugestalten, fällt auf fruchtbaren Boden. Jedes Jahr kommen zahlreiche Vorschläge aus allen Bereichen, Ebenen und Standorten. Seit Beginn wurden fast 40 Ideen ausgezeichnet – eine beeindruckende Zahl, die nur durch die Begeisterung und den Ideenreichtum der Teilnehmerinnen und Teilnehmer möglich wurde. Genau dieses Engagement würdigte auch Prof. Gerhard Müller, TUM-Vizepräsident für Studium und Lehre, bei der Vorstellung der Ergebnisse aus der vergangenen Runde des Ideenwettbewerbs.

Einen sehr konkreten Beitrag für den Studienalltag von Studierenden im Rollstuhl leistet das Projekt **TUM_barrierefrei**. Er wurde eingereicht von der Architekturstudentin Julia Scharf. Sie hat einen leicht zu transportierenden Tisch entworfen, der an den hinteren Reihen der noch nicht barrierefrei zugänglichen Hörsäle angebracht werden kann. Der Prototyp wurde bereits vorgestellt, und der fertige Tisch soll so bald wie möglich bei der Servicestelle für behinderte und chronisch kranke Studierende ausgeliehen werden können.

Die Initiative **TUMfit** setzt bei einem bekannten Problem an: Im Büroalltag verbringt man sehr viel – oft zu viel – Zeit im Sitzen. Anja Quindeau, Mitarbeiterin der Stabsstelle Chancengleichheit, hatte daher die Idee, gesundheitsbewusstes Verhalten im Alltag durch Hinweisschilder auf verbrauchte Kalorien oder positive Effekte auf das Herz-Kreislauf-System zu fördern. Angebracht an Treppen, Aufzügen, langen Gängen und anderen Orten kann so – Schritt für Schritt – mehr Gesundheitsbewusstsein in den Alltag einziehen. Die Schilder wurden als Pilotprojekt von einer studentischen Arbeitsgruppe unter Leitung von Filip Mess, Professor für Sport- und Gesundheitsdidaktik der TUM, angebracht. Auswertungen der Aufzugnutzung zeigen: Bereits ein kleiner Anstoß kann ausreichen, um unser Verhalten im Alltag positiv zu verändern.

Martina Knapp, Studierende an der TUM School of Education, spricht mit ihrem Vorschlag einer **Imagekampagne für öffentliche Lernorte** eine Frage an, die viele Studierende beschäftigt: Wo finde ich den richtigen Lernraum? Ob stiller Rückzugsort oder Raum für Diskussionen und Arbeit in der Gruppe – es ist nicht immer einfach, den richtigen Ort zur richtigen Zeit zu finden. Alle Informationen, die man dazu braucht,

werden nun von den Fachschaften gesammelt und in die TUM Campus App integriert. Einige Daten sind dort bereits hinterlegt. So können Studierende immer den richtigen Ort zum Lernen finden – egal, an welchem Campus sie gerade sind.

Und im Jahr 2019 geht es natürlich weiter: Auf Vorschlag der Jury hat das Hochschulpräsidium die Ideen ausgewählt, die mit dem Academicus 2018 ausgezeichnet und als nächstes angegangen werden:

Johann Kollmannsberger will mit einem eigens entwickelten **Tafeldiener** für mehr Ordnung in den Hörsälen sorgen. Und Daniel Auer bringt mit **TUMliving** ein Projekt auf den Weg, das die Vermittlung von Wohnraum von und für Studierende der TUM auf eine neue Ebene hebt.

Gemeinsam ausgezeichnet werden Dr. Helena Stöckle für **DeStress Students**, Viviana Ghiglione für **Mind out!**

und Anirban De für **Meditation and You**. Im Zentrum ihrer Vorschläge steht ein gemeinsames Anliegen: Bewusstsein schaffen und Unterstützung anbieten bei Stresssituationen und anderen psychischen Belastungen im Studium. Nach wie vor werden Betroffene oft stigmatisiert oder wissen nicht, wohin sie sich wenden können. Der Impuls hin zu mehr Bewusstsein und Sensibilität im Umgang mit diesen Problemen soll aufgegriffen werden, um zu enttabuisieren und durch eine bessere Vernetzung der Beratungsangebote dazu beizutragen, dass Hilfsangebote schneller gefunden und wahrgenommen werden.

Ab Mai 2019 können wieder neue Ideen eingereicht werden – bringen auch Sie sich ein und helfen Sie mit, die TUM noch besser zu machen.

Stefan Kögler

www.tum.de/ideenwettbewerb

Neues Herstellungsverfahren für Phagen gegen Bakterien

Ein Team aus Studierenden der TUM und der LMU entwickelte eine neue Herstellungsmethode für Bakteriophagen, die natürlichen Feinde von Bakterien, um sie als alternative Behandlungsweise gegen bakterielle Infektionen zu nutzen. Das Team erzielte den zweiten Platz beim renommierten internationalen iGEM-Wettbewerb.

Bakteriophagen sind Viren, die Bakterien befallen und töten können. Sie gelten als eine wirkungsvolle Alternative zu Antibiotika. Es fehlt aber noch an geeigneten Herstellungsmethoden für die Phagen, was die therapeutische Anwendung bisher erschwert hat. Für den »internationalen Genetically Engineered Machine«-Wettbewerb (iGEM) entwickelte das Münchner Studierendenteam »Phactory« ein Verfahren, mit dem die Produktion der Bakteriophagen sicher, schnell und unkompliziert möglich ist. Studierende aus verschiedenen Disziplinen, wie der Molekularbiologie, Biotechnologie, Bioinformatik und Elektrotechnik, arbeiteten hierfür zusammen.

Die Phagentherapie gewinnt, vor allem wegen der zunehmenden Anzahl an multiresistenten Erregern, immer mehr an Bedeutung. Sie ist als letzte mögliche Behandlungsmethode überall, in Belgien als normale Therapiemöglichkeit zugelassen. Ein Problem bei der Herstellung ist, dass Phagen für ihre Vermehrung eine Wirtszelle brauchen – also ein Bakterium. Allerdings sind krankheitsauslösende Bakterien gefährlich und benötigen im Labor hohe Sicherheitsmaßnahmen. Im Zentrum des neuen Verfahrens steht deshalb ein zellfreies System, das die Phagen sicher und ohne Kontamination herstellen kann. Im Zuge ihres Projekts gelang den Studierenden so die Herstellung von Bakteriophagen gegen Infektionen mit dem EHEC-Erreger.



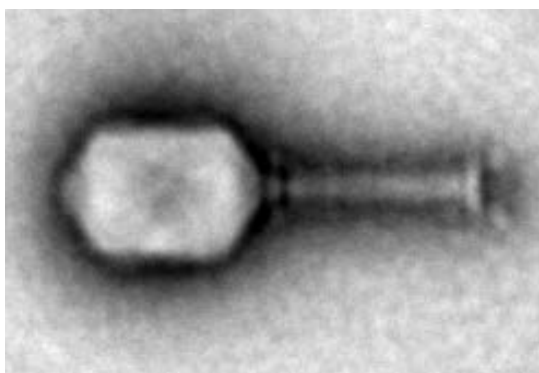
Zusätzlich entwickelte das Team eine Desktop-App, die aus Sequenzierungsdaten ermitteln kann, ob die hergestellten Phagen durch das Erbgut anderer Organismen verunreinigt sind. Dabei setzten die Studierenden eines der modernsten Verfahren ein, die der Molekularbiologie hierfür zu Verfügung stehen, die Nanopore-Sequenzierung. Die Reinheit der Phagen ist vor allem für eine therapeutische Anwendung sehr wichtig. Um die Bakteriophagen als Medikament oral aufnehmbar zu machen, stellten die Studierenden zudem mit Hilfe einer 3D-gedruckten Hardware eine Hülle aus unterschiedlichen organischen Materialien her, die dafür sorgt, dass die Phagen durch die Magensäfte nicht zerstört werden und an ihren Wirkort im Darm gelangen.

Für seine Arbeit erhielt das Team neben dem zweiten Platz noch weitere Auszeichnungen in den Kategorien »Best Manufacturing Project«, »Best Software Tool«, »Best Presentation«, »Best Wiki« und »Best Entrepreneurship«.

<http://2018.igem.org/Team:Munich>

Der iGEM-Wettbewerb richtet sich an Forschungsprojekte von Studierenden weltweit, die sich mit der synthetischen Biologie beschäftigen. Er wird jedes Jahr von der »international Genetically Engineered Machine Foundation«, einer unabhängigen Non-Profit-Organisation in Boston, USA, ausgerichtet. 2018 nahmen am iGEM-Wettbewerb mehr als 350 Teams teil.

Preisverleihung in Boston: Für ihr neues Herstellungsverfahren für Bakteriophagen erhielten die Studierenden den zweiten Platz beim internationalen iGEM-Wettbewerb.
© Justin Knight/iGEM Foundation



TEM-Aufnahme eines T4-Bakteriophagen

Bürgerbeteiligung digital

»Deine Idee. Dein Stadtteil. Deine Demokratie.« So lautet der Slogan der Plattform muc.me, die es den Münchner Bürgerinnen und Bürgern ermöglicht, Ideen digital in den Bezirksausschüssen einzubringen oder die Anträge anderer User zu bewerten.



Das Team hofft, dass die Plattform muc.me bald von allen Münchner Bezirksausschüssen genutzt wird: Simon Rehwald, Nelly Prechtel, Ramses Alejandro Grande Fraile, Jonas Ruchti, Matthias Passek (v.l.), vorn Philip Petzoldt.
© Andreas Heddergott

Die sechs Studierenden, die muc.me im Rahmen der TUM: Junge Akademie entwickelt haben, schaffen damit einen neuen Weg, mit den Bezirksausschüssen in Kontakt zu treten. Gleichzeitig liefern sie den Stadtteilpolitikern ein erstes Stimmungsbild, wie ein Vorschlag in der Bevölkerung ankommt. Wer also online viele positive Stimmen für eine Idee erhält, hat ein starkes Argument an der Hand, wenn es zum Antrag beim Bezirksausschuss kommt.

Besonderer Fokus liegt auf der Konzentration auf stadtteilbezogene Themen. »Wir sehen gerade in der Bezirkspolitik ein großes Potenzial, auch politisch uninteressierte Menschen anzusprechen, da die Entscheidungen unser aller tägliches Leben unmittelbar beeinflussen und die Bezirksausschüsse sehr einfach zugänglich sind – wenn man denn weiß, wie«, erläutert Prof. Stefan Wurster von der Professur für Policy Analysis der TUM und Mentor bei muc.me.

Im Rahmen der vielfältigen Beteiligungsmöglichkeiten gibt muc.me dem 2018 neu eingeführten »Stadtbezirksbudget« ein eigenes Forum, das speziell für

Bürgeranliegen verwendet werden soll. Die Summe bemisst sich nach der jeweiligen Einwohnerzahl. Jeder Bezirksausschuss erhält ein Budget von zwei Euro pro Bürger.

Über muc.me kann man in den Bezirksausschüssen direkt zum Stadtbezirksbudget Vorschläge einreichen. Die Rubriken sind an den Referaten der Landeshauptstadt München orientiert. So können Bürger in den Bereichen Gesundheit&Umwelt, Bau, Infrastruktur, Kultur, Soziales sowie Bildung&Sport ihre Ideen und Vorschläge einbringen.

Am aufwendigsten an der Entwicklung von muc.de war es, die Datenschutzrichtlinien einzuhalten. »Die TUM legt großen Wert auf Datenschutz und eine fundierte rechtliche Absicherung. Aber das ist ja auch wichtig«, sagt Simon Rehwald, Mitbegründer von muc.me und Student der Wirtschaftsinformatik. Der User gibt bei der Registrierung an, aus welchem Stadtteil er kommt. Diese Information wird anonymisiert in den Abstimmungsergebnissen angezeigt, damit die Bezirksausschüsse wissen, wie die Einwohner ihres Stadtteils denken. »Für die Stadtteilpolitiker ist es sehr wichtig zu wissen, wer beispielsweise eine Umgehungsstraße befürwortet – die Anwohner selbst oder Pendler, die den Bezirk auf ihrem Weg nur passieren«, erklärt Elektrotechnik-Student Jonas Ruchti.

Bisher konnte das Team die Ausschüsse für die Bezirke Maxvorstadt, Aubing-Lochhausen-Langwied, Feldmoching-Hasenberg und Isarvorstadt-Ludwigsvorstadt von seiner Idee überzeugen. Für die Zukunft hoffen die Studierenden, muc.me in den Alltag aller Münchner Bezirksausschüsse integrieren zu können.

Philip Petzoldt

Multicopter und Satelliten helfen retten

Wenn Rettungskräfte an einem Unfallort eintreffen, brauchen sie so schnell wie möglich einen Überblick. Innerhalb weniger Minuten muss die Einsatzleitung wichtige Entscheidungen treffen. In dem Projekt »CopKa« haben Wissenschaftler der TUM gemeinsam mit der Werkfeuerwehr ein System entwickelt, das zusätzliche Informationen bereitstellt.

»Technologieentwicklung zur interaktiven Einsatzführungsunterstützung unter Einbeziehung eines Copters und eines Ka-Band-Satcom-Links« lautet der volle Name des Systems. Ein Multicopter macht Aufnahmen aus der Luft, die einen Gesamtüberblick bieten. So können verletzte Personen entdeckt werden, die sich von der Unfallstelle entfernt haben, oder Fahrzeuge, die von einer Böschung verdeckt sind. Um die Bilder und Videos zu übertragen und auch die Funkverbindung mit dem Copter zu gewährleisten, ist viel Datenvolumen nötig.

Theoretisch ließen sich Handynetze für den Datenverkehr nutzen. »Allerdings sind die Netze gerade im Bereich des Unfalls oder Brandes oft ausgelastet, da jeder dort natürlich versucht, seine Angehörigen zu erreichen«, erklärt Dipl.-Ing. Sabine Letschnik vom Lehrstuhl für Raumfahrttechnik der TUM. Die Lösung: ein Satellitenlink. Das über diese Verbindung zur Verfügung gestellte Datenvolumen muss mit niemandem geteilt werden. Die Daten können über die gesicherte Verbindung an jeden beliebigen Ort übertragen werden.

Bei einer Großübung wurde das System bereits eingesetzt.
© Andreas Heddergott



»Es ist denkbar, dass bei einem Unfall mit einem Gefahrguttransporter Bilder an einen Experten geschickt werden, der sich gerade in einem anderen Land befindet«, sagt Letschnik.

Wichtig für die Rettungskräfte ist, dass niemand aus ihrem Team abgestellt werden muss, um die Technik zu bedienen. Daher kann der Multicopter auch von der Leitstelle aus gesteuert werden. Die Satellitenschüssel muss sich sehr schnell und vor allem automatisch auf den Satelliten ausrichten. Dazu werden Positionssensoren eingesetzt, die sich den Gegebenheiten anpassen können; denn das Fahrzeug mit der Satellitenschüssel könnte etwa schräg an einem Hang stehen, oder große Gebäude stören den Aufbau der Verbindung.

Mit einer großen Demonstrationsübung ist die erste Phase des Projekts im Herbst 2018 nach drei Jahren erfolgreich abgeschlossen worden: Das System funktioniert. In der zweiten Phase soll es nun noch weiter verbessert und stabilisiert werden. Ein Ziel ist es, dass der Copter selbstständig starten, den Einsatzort abfliegen und dabei Hindernisse erkennen und ihnen ausweichen kann. »Wir wollen das System so optimieren, dass es standardmäßig eingesetzt werden kann«, sagt Letschnik. Dann könnte in Zukunft jedes Löschfahrzeug mit Copter, Terminal und kleiner Satellitenschüssel ausgerüstet sein.

CopKa ist ein Forschungsprojekt der TUM und der Firma IMST GmbH mit den Projektpartnern LSE Space GmbH und TV1 GmbH. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert, Projektträger ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt.

Stefanie Reiffert

Präventive Pädiatrie startet Projekt mit Krankenkasse

Der Lehrstuhl für Präventive Pädiatrie der TUM implementiert ein ganzheitliches Gesundheitsmanagement für Studierende. Dafür wird das Team von Prof. Renate Oberhoffer von der Techniker Krankenkasse (TK) bis 2021 mit 450 000 Euro unterstützt. Bei einer positiven Evaluierung kann das Projekt um zwei weitere Jahre verlängert werden.

»Die TK stellt sich den gesellschaftlichen Herausforderungen der Zukunft – und das auch im Bereich der Prävention. Ich freue mich, dass wir dieses wichtige Projekt gemeinsam durchführen können und für unsere Studierenden einen Mehrwert schaffen«, erklärt Renate Oberhoffer, die auch Dekanin der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften ist.

Das Gesundheitsmanagement wird sich an alle Studierenden der TUM richten. Ziel sind organisatorische und strukturelle Rahmenbedingungen für ein ganzheitliches Gesundheitsmanagement. Studierende sollen sich frühzeitig mit ihrer Gesundheit auseinandersetzen, um dann das Studium und die Rahmenbedingungen auch gesundheitsförderlich zu gestalten. Universitäre Strukturen wie »TUMgesund« werden eingebunden.

Weitsprung aus dem Stand – nicht jede(r) schafft es so gut wie diese junge Dame.
© Markus Rist



»Im Feld der Studierendengesundheit besteht ein hoher Handlungsbedarf. Das belegt eine aktuelle, von uns unterstützte Studie«, erläutert Dr. Brigitte Steinke vom Gesundheitsmanagement der TK. Ein Viertel der befragten Studierenden steht häufig unter Stress; ein weiteres Viertel leidet an Erschöpfung, einer Dimension von Burnout. In Bezug auf körperliche Aktivität erreichen nur 27 Prozent die Empfehlung der WHO. »Auslöser für die Probleme bei den Studierenden können Leistungsdruck oder sozialer Stress sein. Immer wieder lassen sich gesundheitliche Defizite diagnostizieren, die bereits längerfristig bestehen«, erklärt Dr. Thorsten Schulz, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl.

Das Projekt setzt sich zusammen aus den Bausteinen Ist-Analyse, Strukturaufbau, Entwicklung, Umsetzung und Re-Evaluation und umfasst die Handlungsfelder Bewegung, Ernährung und Stressbewältigung. Informationsveranstaltungen behandeln die Themen Ernährung, Gesundheit und Psychologie. Die an der TUM bereits existierenden Angebote werden zusammengeführt. »Es gibt schon vereinzelt Aktionen für Studierende, etwa durch die Studierenden-Vertretung, den Zentralen Hochschulsport oder einzelne Gesundheitsmanagement-Projekte – wie »Gesund durchs Studium« an der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften«, sagt Schulz. Diese Angebote werden nun zunächst erhoben und übersichtlich gelistet, um sie leichter auffindbar zu machen. In einem zweiten Schritt sollen die einzelnen Projekte dann miteinander vernetzt werden.

Daneben offeriert der Lehrstuhl eine kostenlose medizinische und sportmotorische Untersuchung für Studierende, vorerst hauptsächlich der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften; sukzessive werden alle weiteren Fakultäten durch einen Online-Fragebogen zum eigenen Gesundheitsverhalten und dem Gesundheitsmanagement einbezogen. Darin geht es um Lebensqualität und Gesundheit sowie um Vorschläge in Bezug auf Veränderungen. In den kommenden drei Jahren sollen rund 2 000 Studierende befragt und die medizinische Untersuchung für 1 000 Studierende durchgeführt werden.

Fabian Kautz

»Immer vorneweg«

Wissenschaftliches Festkolloquium für Winfried Petry



Gruppenbild mit Atom-Ei (v. l.): Wolfgang A. Herrmann, Albert Berger, Kanzler der TUM, Winfried Petry, Marion Kiechle, Peter Müller-Buschbaum und Dr. Anton Kastenmüller vom FRM II
© Andreas Heddergott

Mit viel Lob und Applaus ist Prof. Winfried Petry, Ordinarius für Funktionelle Materialien der TUM und Wissenschaftlicher Direktor des FRM II, mit einem Festkolloquium in den Ruhestand verabschiedet worden. Organisiert hatte die Feier sein Nachfolger, Prof. Peter Müller-Buschbaum.

Der volle Rudolph Mößbauer-Hörsaal spreche für die »Ehre und Wertschätzung«, die die rund 400 Festgäste Winfried Petry entgegenbringen, sagte die Bayerische Wissenschaftsministerin Prof. Marion Kiechle beim Festkolloquium am 25. Oktober 2018. »Sie haben sich eines Themas meisterlich angenommen: der Kommunikation der Wissenschaft.«

Der ehemalige Wissenschaftliche Direktor des FRM II sei ein herausragender Wissenschaftsmanager, der alle überzeuge, sagte Prof. Wolfgang A. Herrmann. Schmunzelnd machte der Präsident in seinem Grußwort aber auch deutlich, dass er Winfried Petry als neu ernannten TUM Emeritus of Excellence »zu weiterem Engagement an seiner Universität verpflichtet« sieht.

Ministerialrat Dr. Michael Stötzel vom BMBF sagte in Anspielung auf Winfried Petrys schnellen Gang: »Man wusste immer, wo vorne ist: Da, wo Herr Petry gerade rennt.« Das »Meisterstück« des 67-Jährigen sei die

Kooperation der Helmholtz Zentren Jülich, Geesthacht und Berlin mit der TUM und die Gründung des Heinz Maier-Leibnitz Zentrums 2013.

»Es droht in Europa ein Mangel an Neutronen für die Forschung, weil einige Neutronenquellen stillgelegt werden. Aber der FRM II ist eine verlässliche Quelle, der mehr und mehr eine europäische Dimension zukommt«, sagte Prof. Sebastian Schmidt, Mitglied des Vorstands am Forschungszentrum Jülich.

Dass Physik-Department und Forschungs-Neutronenquelle sich gegenseitig bedingen, darauf verwies Prodekan Prof. Stefan Schönert in seinem Grußwort. Prof. Andreas Meyer vom DLR in Köln nahm die Festgäste mit auf eine Reise von den Ursprüngen von Winfried Petrys Forschungsarbeiten bis hin zu den Forschungsraketen seines Instituts für Materialphysik am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Highlights der Neutronenforschung zeigte Prof. Helmut Schober, Direktor des Institut Laue-Langevin in Grenoble.

Andrea Voit



Musikalischer Ausklang des Jubiläumsjahrs

Die Adventskonzerte der TUM – Adventsmatinee und Vivat TUM – bildeten 2018 den Abschluss des Festprogramms zum 150-jährigen Jubiläum der Universität.

Seit mittlerweile zehn Jahren beginnt die TUM die Adventszeit mit festlichen Konzerten in der Philharmonie am Gasteig. 2018 lag die musikalische Gestaltung in den Händen des Symphonischen Ensembles München unter Leitung von Prof. Felix Mayer und des 2013 gegründeten TUM-Chors. Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM, hat die Konzerte 2008 ins Leben gerufen und ist seither regelmäßig als Solist an der Orgel aktiv. In seiner Begrüßungsrede kündigte er an, diese Tradition auch im nächsten Jahr, nach Ende seiner fünften und letzten Amtszeit als Präsident, fortzusetzen. Die weiteren Solisten 2018 waren TUM-Alumna Sylvia Dankesreiter am Klavier, die Sopranistin Ute Ziemer, der Organist Friedemann Winklhofer und der international renommierte Oboist Hansjörg Schellenberger, mit dem Herrmann schon während der gemeinsamen Schulzeit in Kelheim musizierte. Dargeboten wurden

Werke von Carl Maria von Weber, Johann Nepomuk Hummel, Richard Wagner, Domenico Cimarosa, Johannes Brahms, Ludwig van Beethoven und die von Franz Hummel komponierte »Festmusik zum 150-jährigen Jubiläum der TUM«.

Der Spendenerlös der Benefizkonzerte fließt in das Grundstockvermögen der TUM Universitätsstiftung, die mit den Erträgen Projekte und Programme an der TUM fördert. Die gemeinnützige Stiftung wurde 2010 von Mäzenen aus Wirtschaft und Gesellschaft gegründet und hat seither viele neue Förderinnen und Förderer gefunden. Heute zählt sie zu den größten Universitätsstiftungen Deutschlands.

Andreas Schmidt



Im Rahmen von Vivat TUM wird internationalen Spitzenforschern, die Gastaufenthalte an der TUM hatten, der Ehrentitel »TUM Ambassador« verliehen. Die Neuen im Jahr 2018 (v. l.): Prof. Bajram Berisha, TUM-Vizepräsident Prof. Thomas Hofmann, Prof. Toshiko Takenaka, Prof. Sarah de Rijcke, Prof. Gianluca Iaccarino, Dr. Cornelia Rumpel, Prof. Iris Eisenberger, TUM-Vizepräsidentin Prof. Juliane Winkelmann, Prof. Josef Rauschecker, Prof. Fuxin Liu, Prof. Andrzej Ludwik Sobolewski und Prof. Alexey Bulgakov.

© Astrid Eckert

Marco Caccamo



Am 1. September 2018 wurde Prof. Marco Caccamo, Full Professor an der University of Illinois at Urbana-Champaign (UIUC), USA, auf den Lehrstuhl für Cyber-Physical Systems in Production Engineering der TUM berufen (Humboldt-Proffessur).

Nach dem Studium an der Università di Pisa promovierte er 2002 an der Scuola Superiore Sant'Anna, beide Pisa, Italien. Anschließend wechselte er zunächst als Postdoc an die UIUC, wo er 2008 Associate Professor und 2014 schließlich Full Professor wurde.

Weitere Stationen führten ihn als Visiting Professor an die ETH Zürich und die TUM.

Caccamo ist Mitglied in zahlreichen wissenschaftlichen Gremien wie dem Technical Program Committee (TPC) und Associate Editor der Fachzeitschrift IEEE Transactions on Computers. An der TUM soll Caccamo helfen, ein neues interdisziplinäres und fakultätsübergreifendes Institut für Cyber-Physical Systems aufzubauen und die Kooperationen mit der Wirtschaft auszubauen.

www.mw.tum.de/cps

Doris Holzberger



Am 17. September 2018 wurde Dr. Doris Holzberger, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Friedl Schöllner-Stiftungslehrstuhl für Pädagogische Psychologie der TUM, zum Associate Professor für Schul- und Unterrichtsforschung am Zentrum für Internationale Vergleichsstudien (ZIB), An-Institut der TUM, berufen.

Doris Holzberger studierte Diplom-Psychologie an der Universität Koblenz-Landau und promovierte 2013 an der Goethe-Universität Frankfurt. Im Anschluss war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin

am Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München und als Postdoc an der TUM School of Education tätig.

Unter einer pädagogisch-psychologischen Perspektive erforscht Doris Holzberger Fragen der professionellen Kompetenz von Lehrkräften und die Relevanz schulischer Rahmenbedingungen als Einflussfaktoren für Unterrichtsqualität. Die Durchführung von Forschungssynthesen hat den Transfer empirischer Erkenntnisse in Praxis und Bildungsadministration zum Ziel.

www.edu.tum.de/en/suf

Daniel Pittich



Am 1. November 2018 wurde Prof. Daniel Pittich, Juniorprofessor für Didaktik der Technik an der Universität Siegen, auf die Professur für Technikdidaktik der TUM berufen.

Nach Ausbildung zum Tischler und Besuch des Beruflichen Gymnasiums studierte Daniel Pittich Lehramt für berufsbildende Schule an der Universität Hannover. Er promovierte an der TU Darmstadt und war anschließend dort als leitender Postdoc im Bereich Technikdidaktik tätig. Unter anderem arbeitete er an beruflichen Kompetenzmodellierungen und -diagnostiken, einem

evidenzbasierten technikdidaktischen Vermittlungsansatz sowie Fragen des technischen Lehrens und Lernens in Lernfabriken. 2015 nahm er den Ruf an die Universität Siegen an, wo er seine Forschungslinien erweiterte, etwa um die Themen Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung, technische Berufsorientierung oder Digitalisierung und Industrie 4.0. Seine Forschungsaktivitäten an der TUM werden durch die Verschränkung von empirischer Forschung und Lehre in beruflichen Lehramtsstudiengängen geprägt sein.

www.edu.tum.de/td

Maximilian Schiffer



Am 17. September 2018 wurde Dr. Maximilian Schiffer, Akademischer Rat an der RWTH Aachen, zum Assistant Professor für Operations und Supply Chain Management und an das Center for Energy Markets der TUM berufen.

Maximilian Schiffer studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der RWTH Aachen und promovierte dort 2017 im Bereich Operations Research. 2018 war er Akademischer Rat an der RWTH Aachen und Visiting Scholar im Autonomous Systems Lab der Stanford University, USA. Er ist assoziiertes

Mitglied der Group for Research in Decision Analysis (GERAD), Kanada.

Kern seiner Forschung in unterschiedlichen Bereichen des Operations Research und Management sind aktuelle und zukunftsweisende Probleme aus Transport und Logistik. So arbeitet er etwa an der Elektrifizierung von Logistikflotten und der Steuerung autonomer Systeme. Weitere Schwerpunkte sind Produktionsplanung, Supply Chain Management und Data Science. In allen Forschungszweigen entwickelt er state-of-the-art Algorithmen, die eine Anwendung in der Praxis ermöglichen.

Brenda Schulman



Am 24. September 2018 wurde Prof. Brenda Schulman, Direktorin der Gruppe »Molecular Machines and Signaling« am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried, zur Honorarprofessorin für Chemie der TUM berufen.

Mit ihrem Team erforscht Brenda Schulman einen der wichtigsten Regulationsmechanismen der menschlichen Zelle, das Ubiquitin-System. Störungen in diesem komplexen Zusammenspiel verschiedener Proteine können beispielsweise Krebs oder neurodegenerative Erkrankungen zur Folge haben. Hierfür wurde Schulman kürzlich mit dem Leibniz-Preis der DFG ausgezeichnet (s. Seite 44).

Schulman promovierte am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Bevor sie 2017 nach Deutschland kam, war sie Lehrstuhlinhaberin und Howard Hughes Medical Institute Investigator am renommierten St. Jude Children's Research Hospital im US-Bundesstaat Tennessee. An der TUM konnte sie bereits Kollaborationen mit mehreren Laboratorien und Forschergruppen aufbauen mit Schwerpunkt auf Chemie, Krebsforschung und Pflanzenbiologie und ist auch im Rahmen eines SFB tätig. Sie freut sich, Studenten in der Laborarbeit und in Seminaren zu unterrichten.

www.biochem.mpg.de/schulman

Peter Rutschmann

Architekt wollte er werden. Weil er aber dachte, er sei zeichnerisch nicht gut genug, schrieb sich Peter Rutschmann an der ETH Zürich fürs Bauingenieur-Studium ein. Anfangs sah es nicht danach aus, dass er sein Studium beenden würde. Denn der Student spielte begeistert in der ersten Schweizer Handballliga, bis ihn ein Kreuzbandriss stoppte. »Das hat mir ermöglicht, das Studium zu beenden«, schmunzelt er.



Für sein Engagement erhielt Peter Rutschmann die Umweltmedaille des Bayerischen Umweltministeriums.
© Andreas Heddergott

Der gebürtige Winterthurer startete im Hoch- und Brückenbau, doch bald zog es ihn zum Element Wasser. »Es ist faszinierend, weil es komplett unberechenbar ist: Es kann ruhig dahinfließen, es kann aber auch riesigen Schaden anrichten«, erläutert der begeisterte Schwimmer und Schlauchbootfahrer. Nach seiner Dissertation wurde er stellvertretender Leiter der Abteilung Wasserwirtschaft an der ETH. 2002 erhielt der Vater von drei Kindern eine Professur für Hydraulik, Hydrologie und Wasserbauliches Versuchswesen an der Universität Innsbruck. Fünf Jahre später berief ihn die TUM auf den Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft.

Heute betreut er 45 Mitarbeiter und zwei Labors. »Der Laden brummt«, resümiert der 64-Jährige, der sich als Perfektionist und als »ein bisschen ehrgeizig« beschreibt. Letzteres ließe sich mit dem Begriff fleißig gleichsetzen. Wie hätte er sonst 50 Wasserkraftprojekte leiten und mehr als 200 Publikationen veröffentlichen können? Dinge zu machen, die andere nicht machen, das treibt ihn an. Ein Beispiel hierfür ist das fischfreundliche, kompakte Wasserkraftwerk, das an seinem Lehrstuhl entstanden ist.

Sein Assistent Albert Sepp hatte die Idee, Turbine und Generator in einem Schacht unterzubringen und vor

einem Wehr in das Flussbett einzugraben. Gemeinsam realisierten sie das Konzept: Das Wasser treibt die Turbine an und wird unter dem Wehr in den Fluss zurückgeleitet. Die Fische schwimmen durch einen Überlauf unbeschadet über das Wehr hinweg. Rutschmanns Engagement wurde vom Bayerischen Umweltministerium 2015 mit der Verleihung der Umweltmedaille honoriert. Noch mehr freut es ihn, dass Ende 2018 die Gemeinde Großweil im Landkreis Garmisch-Partenkirchen an der Loisach das weltweit erste große Schachtkraftwerk außerhalb eines Versuchsstands mit einer Leistung von 420 kW in Betrieb nehmen wird.

In ihrer Laudatio für den Umweltpreis lobte die damalige Umweltministerin Ulrike Scharf eine große Fähigkeit des Ingenieurs: »Auch schwierige Sachverhalte im Hochwasserschutz stellt Prof. Dr. Rutschmann mit schweizerischer Ruhe und großer Anschaulichkeit dar.« Das kann jeder bestätigen, der ihn persönlich gesprochen hat. Der Akademiker besitzt die Fähigkeit, seine Erkenntnisse in Geschichten zu verpacken. Zum Beispiel vom Fisch, dem die Evolution Millionen Jahre Zeit gegeben habe, sich für das Leben im Fluss zu optimieren. Und nun komme er in eine Situation, für die er nicht geschaffen wurde, nämlich an Hindernisse wie Stauwehre oder Wasserkraftwerke, die für ihn tödlich sind.

»Die Gesellschaft hat sich geändert. Sie verlangt von uns Ingenieuren, die negativen Einflüsse der Technologie auf die Ökologie zu minimieren«, sagt der Naturfreund, der diese Anforderung sofort unterschreibt. Als nächstes will er ein mathematisches Modell entwickeln, das berücksichtigt, wie sich der Fisch in der Strömung verhält. Es geht dem Forscher darum, den Weg des Fisches und seinen Energieverbrauch zu beschreiben, um mit Hilfe künstlicher Intelligenz vorhersagen zu können, ob er den Aufstieg an einem geplanten Wasserkraftwerk schafft. Falls nicht, können die Ingenieure ihre Konstruktion rechtzeitig ändern.

Ev Tsakiridou

Sharon Zytynska

»Blattläuse sind cool«, sagt Dr. Sharon Zytynska zwar mit einem Lachen, aber sie meint das völlig ernst. Die pflanzensaftsaugenden Insekten spielen bei den Experimenten der 36-jährigen Britin eine wichtige Rolle.

»Die Läuse sind zum einen Stressfaktoren für die Pflanzen, zum anderen tragen manche von ihnen selbst ein Bakterium als Symbiont in sich, das sie davor bewahrt, von Schlupfwespen als Kinderstube für deren Nachwuchs missbraucht zu werden«, erklärt Zytynska, die seit 2011 am Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie in Weihenstephan forscht und lehrt. In ihrem nächsten Projekt will die auf Molekularbiologie spezialisierte Wissenschaftlerin die Blattläuse, Gerste und das Mikrobiom im Wurzelbereich der Pflanzen unter wechselnden klimatischen Bedingungen untersuchen. Mit dem neuen »TUM Model EcoSystem Analyser« (TUMmesa) steht ihr dafür die bestmögliche Ausstattung zur Verfügung. Mit dieser Anlage – seit April 2018 in Betrieb – lassen sich erstmals komplexe Experimente mit ganzen Miniatur-Ökosystemen durchführen. Als wissenschaftliche Direktorin wird Zytynska in den nächsten Jahren die Nutzung und Terminplanung der acht begehbaren High-Tech-Klimakammern von TUMmesa koordinieren.

Wenn die Wissenschaftlerin über den Campus radelt, fällt sie mit ihrem schwarzen Tanktop, den Flipflops und dem langen dunkelroten Pferdeschwanz zwischen den Studierenden kaum auf. Auch ihr Büro wirkt eher bescheiden. Im Moment ist es in dem schmalen Raum am Ende des Ganges im Gebäude der Forstwissenschaften

noch enger, weil die Ecke neben der Tür bis zum Schreibtisch vollgepackt ist mit Kisten, aus denen große Kescher herauslugen. »Das brauche ich alles, wenn ich demnächst mit meinen Studierenden in den Bayerischen Wald fahre«, erklärt sie, und man merkt, dass sie sich darauf freut, Schreibtisch, Computer und Labor für eine Woche Feldforschung zu verlassen. Die Exkursion in den Nationalpark gehört zum praktischen Teil eines ihrer Seminare.

In die Natur kommt sie mittlerweile eigentlich nur in ihrer Freizeit, wenn sie etwa mit ihrem Mann, den sie während ihres Studiums an der Universität Manchester kennengelernt hat, lange Wanderungen unternimmt. Aktuell allerdings bereitet sie einen neuen Langzeitversuch für die Klimakammer vor, bei dem sie Gerstenpflanzen unter anderem mit Blattlausbefall und Stickstoffentzug strapazieren wird. »Es geht darum, herauszufinden, ob sich dadurch die molekulare Signalübermittlung der Pflanze in ihrem Wurzelbereich und somit das ganze Wurzelmikrobiom verändert«, erklärt sie den Ansatz.

Unter jeder Pflanze befindet sich ein eigenes Ökosystem, die Rhizosphäre. Dieser winzige Bereich von etwa drei Millimetern um die Wurzeln herum ist Schauplatz vielfältiger Interaktionen zwischen Bodenorganismen und Pflanze. Die Mikroben können die Pflanze bei der Aufnahme von Nährstoffen unterstützen und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Trockenheit, Krankheiten und Schadinsekten stärken. Zytynskas Vision ist es, das Bodenmikrobiom als Helfer in Sachen Pflanzenschutz zu nutzen. Wenn das funktioniert, hat man nicht nur Pflanzensysteme, die durch ihr Anpassungsvermögen die Ernten der Zukunft sichern, sondern auch neue Methoden für eine nachhaltige Landwirtschaft, ohne Düngemittel und Pestizide. »Je mehr wir über das im Boden vorkommende Mikrobiom lernen, desto eher können wir neue Wege entdecken, um Landwirte zu unterstützen«, sagt Zytynska. »Wir können nicht nur verbieten, sondern müssen auch Lösungen und Alternativen präsentieren.«

Sharon Zytynska will das Bodenmikrobiom für den Pflanzenschutz anwendbar machen.
© Fabian Lorenz Meier



Birgit Fenzel

Ernst Otto Fischer – Ein Leben für die Organometall-Chemie

Mit seiner Forschung zu Metall-Kohlenstoffverbindungen begründete Ernst Otto Fischer einen neuen Zweig der Chemie. Am 10. November 2018 wäre er 100 Jahre alt geworden (TUMcampus 3/2018, S. 56 f.). Ihm zu Ehren veranstaltete die Fakultät für Chemie der TUM am 9. und 10. November 2018 ein zweitägiges Symposium mit namhaften Gästen.



Ernst Otto Fischer
© Ralf Endell, Reproduktion Uli Benz

Leben, Wirken und wissenschaftliches Werk Ernst Otto Fischers würdigte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, der seit 1985 Fischers unmittelbarer Lehrstuhlnachfolger war. Prof. Martin Carrier aus der Abteilung Philosophie der Universität Bielefeld beleuchtete in seinem Vortrag das Verhältnis von Grundlagen- und Anwendungsforschung. Schließlich gab Prof. Roland A. Fischer, Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie der TUM, einen Ausblick in die Zukunft: »Chemie in der Gesellschaft 2020 – Ankündigung und Einladung«.

Die Bundesregierung würdigt die wissenschaftlichen Verdienste Ernst Otto Fischers mit einer 70-Cent-Briefmarke, die am 2. November herausgegeben wurde, sowie einer Gedenkmünze im Wert von 20 Euro. Wie man hört, findet die Sonderbriefmarke reißenden Absatz, zumal sie exakt für gewöhnliche Briefpost geeignet ist.

Andreas Battenberg

Im Zentrum der Feierlichkeiten stand zunächst die Verleihung der Ehrendoktorwürde an drei Wissenschaftler, deren bahnbrechende Forschungsarbeiten zur Materialchemie und zur Katalyse die Fakultät auf diese Weise würdigte. Prof. Susumu Kitagawa von der Kyoto University, Japan, Prof. Enrique Iglesia von der University of California, Berkeley, USA, und Prof. Jens Nørskov von der TU of Denmark stellten im Rahmen des Symposiums ihre Arbeiten im Chemiegebäude auf dem Forschungscampus Garching vor.

Am zweiten Tag setzten sich die Feierlichkeiten am früheren Standort der Chemie in der Innenstadt fort. In seinem Festvortrag mit dem Titel »Lebenswelt und Heimat: München und Bayern« ging Ferdinand Kramer, Professor für Bayerische Geschichte an der LMU, insbesondere auf das Geburtsjahr – 1918 – und das Jahr der Verleihung des Nobelpreises an Ernst Otto Fischer – 1973 – ein.



Die Gedenkmünze zu Fischers 100. Geburtstag zeigt auf der Vorderseite ein künstlerisch gestaltetes Modell des Dibenzolchroms. © BVA; Gestaltung: Katrin Pannicke; Fotograf: Hans-Jürgen Fuchs
Die neue Briefmarke findet bei Postkunden großen Anklang. © Bundesministerium der Finanzen; Gestaltung: Thomas Meyer

Die besten Geschäftsideen aus der Wissenschaft

Drei Geschäftsideen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der TUM wurden Ende November 2018 mit dem TUM IdeAward 2018 ausgezeichnet.



Die Siegerteams beim TUM IdeAward 2018: ORBEM GENUS, m-Bee und Woodchicken
© Uli Benz

Seit 2012 vergeben die TUM, die UnternehmerTUM GmbH, Europas führendes Zentrum für Innovation und Gründung, und die Zeidler-Forschungs-Stiftung den TUM IdeAward. Er soll Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler motivieren, aus ihren Erfindungen marktfähige Produkte zu entwickeln. Die Siegerteams erhalten ein Preisgeld von insgesamt 37.500 Euro von der Zeidler-Forschungs-Stiftung und Coachings bei der TUM Gründungsberatung und der UnternehmerTUM.

2018 erhielt den ersten Platz das durch Künstliche Intelligenz gesteuerte Bildgebungsverfahren ORBEM GENUS. Es ermöglicht, das Geschlecht von Geflügel-embryonen im Ei zu bestimmen (s. Seite 60).

Der zweite Platz ging an m-Bee, eine neue Leistungselektronik. Bisher bestehen Batteriespeichersysteme

aus fest miteinander verschalteten passiven Batteriemodulen. m-Bee erzeugt durch hochdynamische Schaltungen echte Wechsellspannung. Diese aktiven Module können Gesamtkosten und Ausfallrisiko verringern und ermöglichen es, die Speicherfähigkeit von Batterien voll auszunutzen.

Auf Platz drei landete die Idee Woodchicken. Woodchicken produziert einen neuartigen veganen Fleischersatz auf Pilzbasis. Verwendung findet der Schwefelporling, wegen seiner faserigen Struktur und des hühnerähnlichen Geschmacks auch als »Chicken of the Woods« bekannt. Bisher wird dieser Pilz nicht kommerziell kultiviert. Mit dem von Woodchicken entwickelten Verfahren lässt er sich nun in Lebensmittelqualität produzieren.

»Chemie Diamant« für Angela Casini



Angela Casini mit Hans Steindl (l.) und Wolfgang A. Herrmann.
© Anton Mack

In Würdigung ihrer herausragenden wissenschaftlichen Erfolge in der Bioorganischen, Metallorganischen und Medizinischen Chemie zeichnete die Stadt Burghausen im TUM Akademiezentrum Raitenhaslach Prof. Angela Casini mit dem Burghausen Chemistry Award aus. Die Wissenschaftlerin aus Cardiff, Großbritannien, ist Hans Fischer Senior Fellow am Institute for Advanced Study der TUM. Der auch »Chemie Diamant« genannte Preis ist mit 20000 Euro dotiert.

International höchst anerkannt, erforscht Angela Casini die biologischen Effekte, die von metallbasierten Medikamenten ausgehen. Im Mittelpunkt ihrer Arbeit in der IAS Focus Group »Medicinal and Bioinorganic Chemistry« stehen die strukturelle Charakterisierung

neuer metallorganischer Komplexverbindungen und supramolekularer Komplexe sowie deren biologische Wirkmechanismen in Kombination biophysikalischer, analytischer, pharmazeutischer und computerbasierter Methoden.

»Die bei Angela Casini besonders ausgeprägte Interdisziplinarität hat die anorganische und komplexchemische Forschung in die Medizin geleitet und bisher weitgehend unbeachtete Interaktionspotenziale sichtbar gemacht«, sagte der Laudator, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann.

Den Burghausen Chemistry Award verleiht die Wissenschaftsstadt für außergewöhnliche Ergebnisse auf den Gebieten Bildung, Forschung und Lehre in der Chemie, um die zentrale wirtschaftliche Bedeutung der chemischen Industrie im südostbayerischen Chemiedreieck zu unterstreichen.

»Mit ihrer wissenschaftlichen Ausbildung in Florenz, Stationen in Pisa, Lausanne und Groningen und nun tätig im britischen Cardiff und auf dem Garchingener Forschungscampus der TUM, steht Angela Casini exemplarisch für die Internationalität des »Burghausen Chemistry Award«, so Hans Steindl, Erster Bürgermeister der Stadt Burghausen und Ehrensensator der TUM. Casinis Tätigkeit als Hans Fischer Senior Fellow an der TUM wird wissenschaftlich von Prof. Fritz E. Kühn aus der Fakultät für Chemie begleitet.

Preis für gute Lehre

Den Preis für gute Lehre an den staatlichen Universitäten in Bayern hat Wissenschaftsministerin Prof. Marion Kiechle im Oktober 2018 verliehen. An der TUM erhielten Prof. Christoph Gehlen vom Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen sowie PD Dr. Jutta Möhringer vom Lehrstuhl für Empirische Bildungsforschung die mit jeweils 5000 Euro dotierte Auszeichnung, die ein Anreiz für Lehrende sein soll. »Forschung und Lehre sind die zwei starken Säulen, auf denen unsere Universitäten gründen. Gemeinsam sichern sie den Erfolg unserer bayerischen Wissenschaftslandschaften. Zudem ist Spitzenqualität in der Lehre die Basis für spätere Spitzenleistung unserer Studierenden«, betonte Kiechle. »Persönliches Engagement in der akademischen Ausbildung braucht Anreize und Vorbilder. Beides versuchen wir durch die Verleihung dieses Preises zu schaffen. Die Preisträgerinnen und Preisträger sind Beispiele für herausragende Leistungen in der universitären Lehre und eine Inspiration für unseren akademischen Nachwuchs.«

Grund zur Freude hatten (v.l.): Kristina Reiss, Dekanin der TUM School of Education, Christoph Gehlen, Jutta Möhringer und Marion Kiechle. © StMWK



Preise und Ehrungen

Die Ehrendoktorwürde erhielt Prof. **Hans-Henning Eckstein**, Direktor der Klinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie der TUM, von der University of Thessaly, Griechenland.

Der Hochschulförderpreis des Solarenergie-Fördervereins ging an vier Studenten vom Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der TUM: **Tobias Kilian** erhielt für seine Bachelorthesis 1 000 Euro Preisgeld, die Masterarbeiten von **Peter Albrecht**, **Leonhard Hofbauer** und **Denim D'Costa** wurden mit je 1 500 Euro honoriert. Außerdem wurde Dr. **Marco Wagler** von der Professur für elektrische Energieversorgungsnetze für seine Doktorarbeit mit dem Förderpreis ausgezeichnet und erhielt 2 500 Euro.

Den Fritz-und-Ursula-Melchers-Postdoktorandenpreis erkannte die Deutsche Gesellschaft für Immunologie Dr. **Jan Böttcher** zu. Der Wissenschaftler vom Institut für Molekulare Immunologie der TUM erhielt 1 500 Euro für seine Arbeiten zur Erforschung der Entstehung von Immunität und einem immunologischen Gedächtnis bei T-Zellen.

Den ersten und zweiten Platz bei den Projekt- bzw. Bachelorarbeiten im DRIVE-E-Studienpreis 2018 sicherten sich die TUM-Studenten **Adrian Candussio** und **Maximilian Zähringer**. Candussio analysierte die Alterung von Lithium-Ionen-Zellen, Zähringer entwickelte ein analytisches Modell für Getriebe von Elektrofahrzeugen. Der vom BMBF und von der Fraunhofer-Gesellschaft gemeinsam initiierte DRIVE-E-Studienpreis zeichnet innovative studentische Arbeiten zur Elektromobilität aus.

Im DECHEMA-Studentenpreis 2018 wurde **Fengmin Du** von der TUM im Fachgebiet Technische Chemie/Chemieingenieurwesen für seine Masterarbeit ausgezeichnet. Die Preise würdigen hervorragende fachliche Leistungen bei einer kurzen Studiendauer.

Rund 3,5 Millionen Euro erhält das neue Ausbildungsprogramm für künftige Landärzte »Beste Landpartie Allgemeinmedizin (BeLA)« vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege. Das von den Lehrstühlen für Allgemeinmedizin und für Medizindidaktik, medizinische Lehrentwicklung und Bildungsforschung der TUM durchgeführte Programm startet zum Wintersemester 2018/2019 in Dillingen an der Donau, Mühldorf am Inn und Eichstätt/Kösching (s. Seite 51).

Den GOR Master Thesis Award 2018 erhielt **Magdalena Lippenberger** für ihre am Lehrstuhl für Logistik und Supply Chain Management der TUM angefertigte Masterarbeit. Die German Society for Operations Research (GOR) zeichnet jedes Jahr herausragende Abschlussarbeiten auf dem Gebiet des Operations Research aus.

Den Ferdinand-Sauerbruch-Forschungspreis der Berliner Chirurgischen Gesellschaft erhielt Dr. **Daniel Hartmann**, Klinik und Poliklinik für Chirurgie der TUM, für seine Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Regulation der Leberregeneration und Hepatokarzinogenese. Der Preis ist mit 2 500 Euro dotiert.

Den Best Poster – People's Choice der 11th International Conference on Distillation & Absorption 2018 gewann **Simon Hill** M.Sc. vom Lehrstuhl für Anlagen- und Prozesstechnik der TUM. Er teilt sich den Preis mit Dr. **Sebastian Rehfeldt** und Prof. **Harald Klein** vom selben Lehrstuhl sowie fünf weiteren Wissenschaftlern.

Einen Nachwuchsförderpreis der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie erhielt **Jana Mehlich**, Doktorandin in der Klinik für Dermatologie der TUM, stellvertretend für alle Koautoren der im Journal of Allergy and Clinical Immunology veröffentlichten Arbeit. Der Preis ist mit 2 500 Euro dotiert.

Der Wissenschaftspreis Logistik 2018 der Bundesvereinigung Logistik ging an Dr. **Eva Klenk** für ihre am Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik der TUM entstandene

Dissertation. Unterstützt wird der Preis 2018 von der 4flow AG. Er ist mit jeweils 5 000 Euro für den Preisträger und das betreuende Institut dotiert. **Zum Präsidenten der European Association of Preventive Cardiology** gewählt wurde Prof. **Martin Halle**, Direktor des Zentrums für Prävention und Sportmedizin der TUM, für die Amtsperiode 2020 bis 2022. Bis 2020 fungiert er als President-elect der Vereinigung.

Das Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V. (iba), ein außeruniversitäres Forschungsinstitut des Freistaats Thüringen und An-Institut der TU Ilmenau, hat 2018 zwei am Fachgebiet für Selektive Trenntechnik der TUM angefertigte Arbeiten ausgezeichnet: Der Best Thesis Award in der Kategorie Masterarbeiten ging an **Isabell Scheifele**, der zweite Preis in der Kategorie Best Thesis Award in der Kategorie Dissertationen an Dr. **Sebastian Schwaminger**. Mit der Ausschreibung der Awards würdigt das iba interdisziplinäre Abschlussarbeiten und Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Lebenswissenschaften, insbesondere in den MINT-Fächern.

Den KlarText-Preis für Wissenschaftskommunikation in der Kategorie Mathematik erhielt Dr. **Katharina Schaar**, die am Lehrstuhl für Geometrie und Visualisierung der TUM promoviert hat. Der von der Klaus Tschira Stiftung verliehene Preis zeichnet Forschende aus, die einen allgemein verständlichen Artikel über ihre Doktorarbeit geschrieben haben. Die Sieger erhalten je 5 000 Euro Preisgeld, und die Stiftung lädt sämtliche Bewerber zu einem zweitägigen Workshop Wissenschaftskommunikation nach Heidelberg ein.

Im Rahmen des **Wettbewerbs Copernicus Masters University Challenge**, ausgeschrieben vom Anwendungszentrum Oberpfaffenhofen (AZO), hat es ein **Studierendenteam der TUM** mit einer Anwendungs idee zu Fernerkundungsdaten ins Finale geschafft: Die fünf chinesischen Studierenden des Masterkurses Earth Oriented Space Science and Technology (ESPACE) der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt haben die Projekt idee »Marine

DAAD-Preis 2018

Der mit 1 000 Euro dotierte DAAD-Preis ging 2018 an Olusegun Alonge, der an der TUM den Masterstudiengang Responsibility in Science, Engineering and Technology belegt hat. Der Preis wird seit 1999 an internationale Studierende vergeben, die sich akademisch und sozial ausgezeichnet haben und bislang nicht durch ein Stipendium gefördert wurden.

Olusegun Alonge hat 2015 seinen Bachelor an der nigerianischen University of Ibadan abgeschlossen und wird aktuell von Prof. Sabine Maasen im Munich Center for Technology in Society der TUM betreut. Er zeichnet sich durch gute bis sehr gute Leistungen im Studium und großes soziales Engagement aus. So arbeitet er als freiwilliger Fundraising-Helfer für die Vereinten Nationen und ist Ansprechpartner in Deutschland für die Hilfsorganisation CameroonOne, die Waisenkindern in Kamerun eine sichere Unterkunft und medizinische Grundversorgung garantieren will. Ehrenamtlich ist Olusegun Alonge auch als Mentor für internationale AIESEC-Praktikanten tätig und unterstützt das Rote Kreuz in seinem Heimatland Nigeria als Mitarbeiter des Logistikteams in einem Projekt zur Bekämpfung von Hunger. Sein soziales Engagement wird durch Interesse an Sprachen und Kulturen komplementiert: Er spricht Yoruba und Englisch und hat zudem begonnen, Deutsch, Französisch und Chinesisch zu lernen.



Olusegun Alonge (M.) mit Prof. Gerhard Müller (r.), Vizepräsident Studium und Lehre der TUM, und Dr. Stephan Geifes, DAAD
© Uli Benz

Navigation Safety Monitor« im Rahmen einer Lehrveranstaltung entwickelt und mit Unterstützung ihres Dozenten Dr. Thomas Gruber in die Tat umgesetzt und ihre Idee als Wettbewerbsbeitrag eingereicht. Die Copernicus Masters University Challenge bietet Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern die Chance, herausragende Ideen kommerziell zu verwerten.

Die Carus-Medaille, mit der die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften – bedeutende Forschungen auszeichnet, erhielt Prof. **Matthias Tschöp** von der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin der TUM. Tschöp, der zudem wissenschaftlicher Direktor des Helmholtz Diabetes Zentrums ist, machte eine Reihe bahnbrechender Entdeckungen zu Stoffwechselerkrankungen und entwickelte Wirkstoffkandidaten zur Behandlung von Diabetes und Fettleibigkeit. Verliehen wird die Medaille von der Stadt Schweinfurt als Gründerstadt der Leopoldina.

Zu neuen Mitgliedern der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – wurden die TUM-Professoren **Klaus Drechsler**, Lehrstuhl für Carbon

Composites, und **Ulf Schlichtmann**, Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung, gewählt sowie **Wolfgang Ecker**, Honorarprofessor für Systementwurf mit Hardwarebeschreibungssprachen.

Ins Präsidium der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – wurden die TUM-Professoren **Ann-Kristin Achleitner** und **Harald Bolt** gewählt. Achleitner, die den Lehrstuhl für Entrepreneurial Finance innehat, ist eine ausgewiesene Expertin für Innovationsfinanzierung, Risikokapital, außerbörsliches Kapital und Familienunternehmen. Bolt, Vorstandsmitglied des Forschungszentrums Jülich und Honorarprofessor an der Fakultät für Maschinenwesen, arbeitete bislang insbesondere auf dem Gebiet der Materialforschung. Im Amt bestätigt hat die Akademie Prof. **Claudia Eckert**; sie leitet den Lehrstuhl für Sicherheit in der Informatik der TUM und das Fraunhofer-Institut für Angewandte und Integrierte Sicherheit in Garching. Das acatech-Präsidium vertritt die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften nach außen und steuert die Akademie.

Zweimal die Würde eines Ehrendoktors wurde Prof. **Martin Hrabě de Angelis** zuteil. Von der Tierärztlichen Fakultät der LMU erhielt der Wissenschaftler, der den Lehrstuhl für Experimentelle Genetik der TUM innehat und Direktor für Experimentelle Genetik am Helmholtz Zentrum München ist, den Grad des Doktors der Veterinärmedizin ehrenhalber. Damit wurden vor allem Hrabě de Angelis' Verdienste im Bereich der funktionellen Genomik und der Diabetesforschung gewürdigt. Die Medizinische Fakultät der TU Dresden ehrte ihn für die gemeinsamen Forschungsprojekte, Kollaborationen und Publikationen im Bereich der Diabetesforschung sowie für seinen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Verstetigung der Medizinischen Fakultät der TU Dresden im Aufbau und Erhalt der Exzellenz. 2001 gründete Hrabě de Angelis, Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, die German Mouse Clinic zur systemischen Analyse von Modellen für menschliche Erkrankungen.

Die Ehrendoktorwürde verlieh die Swedish University of Agricultural Sciences an Prof. **Vera Bitsch** vom Lehrstuhl für Ökonomie des Gartenbaus und Landschaftsbaus der TUM. Ausgezeichnet wurde Vera Bitsch

Tatkraft und Engagement ausgezeichnet



Mit Blumenstrauß und Urkunde – bei der Verleihung der August Föppl-Medaille waren zugegen (v.l.): Jens Krüger, Elisabeth Windeisen-Holzhauser, Andrea Hartung, Caroline Leiß, Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM, Monika Partsch, Leiterin des Ausbildungszentrums der TUM, und Hubert Walter. © Ulli Benz

Mit der August Föppl-Medaille zeichnet die TUM seit 2002 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus, die sich besonders für die berufliche Ausbildung einsetzen.

Die Medaille ist benannt nach dem langjährigen Professor für Technische Mechanik und Grafische Statik August Föppl (1854–1924). Föppl veröffentlichte zahlreiche Lehrbücher und prägte über Jahrzehnte die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung an der damaligen Technischen Hochschule. Er förderte und forderte unermüdlich selbstständiges Denken bei seinen Schülerinnen und Schülern, von denen viele selbst wieder bekannte Forscherinnen und Forscher wurden.

Eine August Föppl-Medaille erhielten 2018:

Brigitte Goldbach vom Fakultätsservicebüro Chemie für ihre vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung für Kaufleute und die tatkräftige Unterstützung des Ausbildungszentrums

Andrea Hartung vom Lehrstuhl für Energiesysteme für ihre vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung für Chemielaboranten und die tatkräftige Unterstützung beim Erasmus-Austauschprogramm für Auszubildende

Heidemarie Hermann vom Fakultätsservicebüro Chemie für ihre vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung für Kaufleute und die tatkräftige Unterstützung des Ausbildungszentrums

Jens Krüger von der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) für seine vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung von Fachinformatikern und die Unterstützung des Ausbildungszentrums bei der Teilnahme an Berufsausbildungsmessen

Dr. **Caroline Leiß** von der Universitätsbibliothek für ihre vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung von Fachangestellten für Medien- und Informationsdienste

Hans Münstermann, Leiter der Glasbläserei der Chemie-Fakultät, für seine vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung von Glasapparatebauern, unter denen 2017 eine Bundessiegerin war

Hubert Walter vom Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität für seine vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung von Chemielaboranten, unter denen sich 2017 eine IHK-Siegerin befand

Dr. **Elisabeth Windeisen-Holzhauser** vom Lehrstuhl für Holzwissenschaften für ihre vorbildlichen Leistungen in der Berufsausbildung von Chemielaboranten und die tatkräftige Unterstützung von sensibleren Auszubildenden

für ihre Beiträge zu sozialen Aspekten im Agribusiness einschließlich Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen und zur Nachhaltigkeit in Garten- und Landschaftsbau sowie zu landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten.

Prof. Jürgen Geist vom Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie der TUM wurde in den **Biodiversitätsrat** des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz berufen. Dieses Gremium berät das Ministerium bei der Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie.

Den Masterarbeitspreis der DGMP, gestiftet von der Firma PTW-Freiburg und verliehen von der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik (DGMP), erhielt für das Jahr 2018 **Theresa Urban** M.Sc. für ihre Physik-Masterarbeit. Die mit 1000 Euro ausgezeichnete Arbeit entstand an der Klinik für RadioOnkologie und Strahlentherapie und am Physik-Department der TUM.

Den zweiten Platz im Hochsprung-Award und ein Preisgeld von 1500 Euro gewann das Team **Insight Perspective Technologies** (IPT). Das Spin-off der TUM hat eine Software entwickelt, die optimale Einstellungen für Roboter und Fertigungsanlagen berechnet, was Nacharbeit und Ausschuss reduziert. Die Hochsprung-Awards prämiieren die besten Gründungsprojekte, die durch Lehrveranstaltungen an bayerischen Hochschulen inspiriert wurden.

Den Talent Award 2018 des Entwicklungsdienstleisters IAV in der Kategorie »Hermann Appel« erhielt **Christoph Gerhard Simonis** für seine an der TUM angefertigte Masterarbeit. Die neu geschaffene, mit insgesamt 12000 Euro dotierte Auszeichnung für Dissertationen, Projekt- und Abschlussarbeiten folgt dem Hermann-Appel-Preis und erinnert an den Firmengründer, Prof. Hermann Appel.

Den Solid Mechanics Fellow-Preis der European Mechanics Society erhielt Prof. **Wolfgang A. Wall** vom Lehrstuhl für Numerische Mechanik der TUM. Diese Auszeichnung ist eine der höchsten Preise auf

dem Gebiet der Mechanik in Europa und wird pro Jahr nur an einen Wissenschaftler vergeben.

Den Forschungspreis der Deutschen Adipositas-Gesellschaft e. V. erhielt Dr. **Christina Holzapfel** von der BMBF-Nachwuchsgruppe »Personalisierte Ernährung & eHealth« am Institut für Ernährungsmedizin der TUM. Der Preis ist mit 3000 Euro dotiert.

Den Innovationspreis 2018 des Deutschen Kupferinstituts erhielten die TUM-Doktoranden **Tim Mittler** und **Thomas Greß** für ihre herausragende Arbeit zum Thema Verbundstranggießen, angefertigt am Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen. Der mit 2500 Euro dotierte Preis zeichnet jährlich eine Arbeit über neue Anwendungen von Kupfer und Kupferlegierungen aus.

Ein 1. Preis im Studentenwettbewerb der Vereinigung freischaffender Architekten VfA ging an **Niklas Heese** vom Lehrstuhl für Architekturinformatik der TUM und **Arthur Seibert** für den Entwurf »NET Store«. Im Mittelpunkt des Wettbewerbs stand die Frage, wie der Supermarkt einer digitalisierten, urbanen Zukunft aussieht.

Einen Kulturpreis Bayern erhielt Dr. **Isabella Bertmann** als beste Absolventin der TUM für ihre Dissertation, eine Feldstudie zu sozialer Sicherung und Inklusion von Menschen mit Behinderungen in Südafrika. Der von der Bayernwerk AG und dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst verliehene Preis ist dotiert mit 2000 Euro und einer Bronzestatue, dem »Gedankenblitz«.

Der Promotionspreis des Zentrums Digitalisierung.Bayern für die beste interdisziplinäre Arbeit, dotiert mit 2000 Euro, wurde an Dr. **Jonas Biehler** verliehen. Biehlers Arbeit ist am Lehrstuhl für Numerische Mechanik der TUM entstanden.

Den Rudolf Schmidt-Burkhardt Preis, den mit 10000 Euro dotierten Preis für die beste Dissertation an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM, erhielt Dr. **Christian J. Roth** für seine am Lehrstuhl für Numerische Mechanik angefertigte Dissertation.

Mit der Konrad-Zuse-Medaille hat der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (ZDB) Prof. **Casimir Katz** ausgezeichnet. Der Geschäftsführer der SOFiSTiK AG und Honorarprofessor für Computational Mechanics der TUM erhält die Medaille, die der ZDB für herausragende Leistungen im Bereich der Bauinformatik verleiht, für seine Verdienste zur Implementierung der Finite-Elemente-Methode auf Arbeitsplatzrechnern.

Zum Consultant Professor der Northwestern Polytechnical University (NPU) in Xi'an, Volksrepublik China, berufen wurde Prof. **Ulrich Walter** vom Lehrstuhl für Raumfahrttechnik der TUM.

Kultur- und Kreativpiloten nennen dürfen sich die TUM-Alumni **Constanze Buckenlei** und **Marco Kellhammer**. Schon in ihrem Masterstudium Industrial Design und in Kooperation mit der Hans Sauer Stiftung entwickelten sie einen Kochwagen für das Klassenzimmer: »überkochen« will mit einer gemeinsam zubereiteten Mahlzeit im Unterricht Schule positiv verändern. Ausgeschrieben wird die Auszeichnung vom u-institut für unternehmerisches Denken und Handeln e. V., Förderer ist die Initiative Kultur- und Kreativwirtschaft der Bundesregierung, ein Projekt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und der Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien. Die ausgewählten Kultur- und Kreativpiloten nehmen an einem einjährigen Mentoring-Programm mit Workshops, Coachings und Peer Learning im Netzwerk teil.

Den Ernst Haage-Preis 2018 erhielt Dr. **Tim-Patrick Fellingner**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technische Elektrochemie der TUM, für seine herausragenden Forschungsarbeiten im Bereich der grundlegenden Katalysatorentwicklung bei der sauerstoffbezogenen elektrochemischen

Leopoldina Early Career Award für Xiaoxiang Zhu

Die Ingenieurwissenschaftlerin Xiaoxiang Zhu, Professorin für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung der TUM und Wissenschaftlerin am DLR, wurde von der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina für ihre herausragenden Leistungen in der satellitengestützten Erdbeobachtung geehrt. Sie erhielt den von der Commerzbank-Stiftung geförderten, mit 30 000 Euro dotierten »Leopoldina Early Career Award« 2018. Mit ihren 33 Jahren sei sie »bereits eine herausragende und international anerkannte Wissenschaftlerin auf dem Gebiet der mathematischen Signalverarbeitungsverfahren und Erdbeobachtung, mit einem Schwerpunkt auf der Erfassung urbaner Gebiete und baulicher Infrastruktur« urteilte die Jury in ihrer Begründung. Xiaoxiang Zhu kartiert Städte und deren Veränderungen mithilfe satellitengestützter Erdbeobachtung und entwickelte dazu neue Radarverfahren und neue Algorithmen. Ihre Analysen mithilfe maschinellen Lernens mit tiefen neuronalen Netzwerken zur Erkennung und Auswertung von Bildern machten sie zur Pionierin auf dem Gebiet des »Deep Learning« in der Erdbeobachtung.



Bei der Verleihung des Early Career Award (v.l.): Prof. Jörg Hacker, Präsident der Leopoldina, Prof. Frank Rösler, Mitglied im Präsidium der Leopoldina, Prof. Xiaoxiang Zhu und Jan-Hendrik Olbertz von der Commerzbank-Stiftung
© David Ausserhofer/Leopoldina

Energieumwandlung. Den Preis verleihen die Mülheimer Max-Planck-Institute für Chemische Energiekonversion und für Kohlenforschung sowie die Ernst Haage-Stiftung.

Im Bayerischen Energiepreis hat Dr. **Florian Samweber** für seine am Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der TUM angefertigte Dissertation den Nachwuchsförderpreis in der Kategorie »Energieforschung« erhalten. Der Energiepreis wird alle zwei Jahre vom Bayerischen Wirtschaftsministerium verliehen.

Den Maurer Söhne Preis 2018 erhielten die TUM-Absolventen **Michael Vogl** und **Felix Schneider**. Jeweils 1 000 Euro bekamen sie für Masterarbeiten in den Bereichen Baudynamik und Strukturmechanik. Der Preis wird vom Bund der Freunde der TUM für herausragende Bachelor- und Master-Arbeiten sowie Promotionen auf dem Gebiet der Technischen Dynamik gestiftet, das Preisgeld stellt die Stiftung Maurer Söhne zur Verfügung. Sie fördert Forschung und Wissenschaft, insbesondere die Grundlagenforschung im Bereich der Dynamik auf dem Gebiet des konstruktiven Ingenieurbaus.

Im Rahmen des Joseph-Ströbl-Preises erhielt TUM-Alumnus **Peter Zarnitz** M. Sc. einen mit 2 500 Euro dotierten wissenschaftlichen Förderpreis. Zarnitz beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung von Head-Up-Displays in Fahrzeugen. Den Preis vergibt die Joseph und Sonja Ströbl-Stiftung an der TUM an Personen, die mit ihren wissenschaftlichen oder journalistischen Leistungen wesentlich zu mehr Verkehrssicherheit beitragen.

Den Oppenheim-Förderpreis zur Erforschung der Multiplen Sklerose, verliehen von der Novartis Deutschland GmbH, erhielt in der Kategorie »Klinik« Dr. **Viola Pongratz** von der Klinik für Neurologie der TUM für ihre Arbeit zu langsam expandierenden Läsionen bei der Multiplen Sklerose (MS). Der mit insgesamt 100 000 Euro dotierte Preis unterstützt die MS-Forschung junger Wissenschaftler und den interdisziplinären Austausch, um das Puzzle der MS zu vervollständigen.

Zwei Nachwuchspreise 2018 des Bundes Deutscher Landschaftsarchitekten (bdla), Landesverband Bayern, gingen an die TUM: **Jan Sihler** erhielt die Auszeichnung

für seine am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft angefertigte Master-Thesis zum Umgang mit stillgelegten Kernkraftwerken in Deutschland, **Charlotte Lehner** für ihre am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum entstandene Bachelor-Thesis über Wohnen im Grünen.

Der VDI-Preis für zukunftsweisende Projekte, verliehen vom VDI-Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern, ging 2018 mehrfach an die TUM. Gewinner in der Kategorie Bestes Start-Up waren **Julian Trummer** und **Wolfram Meiner**, auf Platz zwei kam Dr. **Christian Hackl** mit der Hydroshaft GmbH. **Katharina Hinrichs** wurde für ihre am Lehrstuhl für Lebensmittel- und Bio-Prozesstechnik angefertigte Bachelorarbeit, **Kasimir Forth** für seine am Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation entstandene Masterarbeit ausgezeichnet. Bester Doktorand wurde Dr. **Philipp Gwinner** mit seiner am Lehrstuhl für Maschinenelemente eingereichten Dissertation. →

Ingenieurinnenpreis für Heather Twaddle



Heather Twaddle (l.) mit Marion Kiechle © StMWK

Im Oktober 2018 hat die Bayerische Wissenschaftsministerin, Prof. Marion Kiechle, den Preis für hervorragende Hochschulabschlüsse oder Promotionsarbeiten von weiblichen Studierenden der Ingenieurwissenschaften verliehen: »Als Wissenschaftsministerin setze ich mich mit aller Kraft dafür ein, noch mehr Frauen in führende Positionen zu bringen. Meine Zielvorstellung liegt bei einem Professorinnen-Anteil von 30 Prozent!« An der TUM wurde

Dr. Heather Twaddle – seit Mai 2018 Heather Katho – ausgezeichnet. Sie schloss 2011 ihr Masterstudium mit dem Schwerpunkt Transportation Systems mit Auszeichnung und als beste Absolventin seit Bestehen des Studiengangs ab. Seit 2012 ist sie an der TUM als wissenschaftliche Mitarbeiterin beschäftigt. In ihrer 2017 erschienenen Dissertation, abgeschlossen mit summa cum laude, analysiert sie das Verhalten von Radfahrern im urbanen Kontext. Daraus entwickelt sie Simulationsmodelle, die Verhalten von Radfahrern in der mikroskopischen Verkehrssimulation auf zwei Ebenen besser abbilden: der taktischen und der operativen Verhaltensebene. Taktisches Verhalten umfasst bewusste Entscheidungen, die in einem zeitlichen Horizont von Sekunden bis Minuten während der Bewältigung der aktuellen Verkehrssituation getroffen werden, um strategische Pläne zu erfüllen. Das operative Verhalten beinhaltet hingegen unterbewusste Bewegungsmuster zur Reaktion auf die aktuelle Situation, die in Millisekunden bis Sekunden realisiert werden. Modelle beider Verhaltensebenen werden mit den Realdaten kalibriert und bewertet. Auf dieser Basis können neue Verkehrs- und Assistenzsysteme entwickelt und erprobt werden. Die mit jeweils 2000 Euro dotierte Auszeichnung soll die beeindruckenden Leistungen der Studentinnen in ihrem Fachbereich honorieren und zugleich andere Frauen zu einem ingenieurwissenschaftlichen Studium ermutigen.

Den Bayerischen Preis für Arbeitsmedizin teilt sich Dr. **Alexander Zink** vom Lehrstuhl für Dermatologie der TUM mit einer Kollegin von der Universität Erlangen. Die Auszeichnung würdigt die Forschungen der beiden Mediziner auf dem Gebiet der UV-Strahlung.

Den DGPPN-Antistigma-Preis 2018, verliehen von der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN), haben **Eva Kuhn**, Mag. theol., BAiur, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Geschichte und Ethik der Medizin der TUM, und zwei Mitstreiterinnen von anderen Universitäten stellvertretend für Blaupause – Initiative für mentale Gesundheit im Gesundheitswesen e.V. erhalten. Der Förderpreis zur Entstigmatisierung psychischer Erkrankungen ist mit 10 000 Euro dotiert und wurde geteilt.

BauNetz Campus Masters 2018 stellte die Jahresgewinnerin vor: **Agatha Linck**, Studentin der TUM, errang den dritten Platz mit

ihrer Master-Arbeit »Maso Platz«. Darin entwickelte Linck ein nachhaltiges Alternativenkonzept für die kleine Ortschaft Maso Platz im Trentino. Der Preis ist eine Art & Design Reise nach Basel.

Zum Sprecher des Arbeitskreises Grundlagen der Akademie für Technikwissenschaften (acatech) gewählt wurde Prof. **Klaus Mainzer**, Ordinarius i.R. für Philosophie und Wissenschaftstheorie und TUM Emeritus of Excellence.

Die Auszeichnung »ITG Fellow« für hervorragende wissenschaftliche oder technische Leistungen auf dem Gebiet der Informationstechnik erhielt für das Jahr 2018 Prof. **Jörg Eberspächer**, Ordinarius i.R. für Kommunikationsnetze und TUM Emeritus of Excellence. Die Informationstechnische Gesellschaft (ITG) ist eine Fachgesellschaft des VDE.

Eine Ludwigsmedaille in Silber verlieh die TUM im Jubiläumsjahr an Dr. **Veronika Diem**, Universitätsbibliothek, für deren außerordentlich großes ehrenamtliches Engagement im Geflüchtetenprogramm der TUM.

Je eine Ludwigsmedaille in Gold erhielten im Jubiläumsjahr **Tanja Jovanovic**, Zentralabteilung Immobilien, für ihr hochengagiertes Wirken bei der Sanierung des Altbaubestandes der TUM, insbesondere bei der Ertüchtigung der historischen Bauten auf dem Stammgelände; die **Klaus Tschira Stiftung** für den großzügigen Beitrag zur Sanierung des historischen Uhrenturms, der damit als »Tschira-Forum« in einen Repräsentationsort der TUM umgewandelt werden konnte, und Dr. **Clarissa Ruge**, Beauftragte des Präsidenten für Image und Marketing, für ihre innovativen filmischen Beiträge zum Gründungsjubiläum der TUM. Ihre filmische Retrospektive auf das ereignisreiche Jubiläumsjahr unter:

<https://youtu.be/PdBexk3LukM>

TUM ist adh-Hochschule des Jahres 2018



Strahlende Sieger: Der ZHS ist Hochschule des Jahres.
© Julia Frasch

Der Vorstand des Allgemeinen Deutschen Hochschulsportverbandes (adh) hat dem Zentralen Hochschulsport München (ZHS) seine höchste Auszeichnung zuerkannt. Stellvertretend für die Münchner Hochschulen und als institutionelle Trägerin der Betriebseinheit nahm die TUM die Auszeichnung zur Hochschule des Jahres 2018 entgegen. Ausschlaggebend für die Entscheidung waren die besonderen Leistungen des ZHS für den studentischen Wettkampfsport, insbesondere die Ausrichtung der Studierenden-Weltmeisterschaft Beachvolleyball 2018. Die Vielzahl von in München ausgerichteten Deutschen Hochschulmeisterschaften

und eine überdurchschnittliche Beteiligung Münchner Studierender an nationalen und internationalen Studierenden-Wettkämpfen stelle, so der adh, die besondere Leistungsfähigkeit des Zentralen Hochschulsports München unter Beweis. Ein gut entwickelter Hochschulsport sei für eine moderne Hochschule unerlässlich, auch wenn – oder gerade weil – er seinen Beitrag zur Standortattraktivität, zur Hochschulatmosphäre, zur Studierendenzufriedenheit und zur Studierenden- bzw. Alumnibindung nicht unmittelbar im Kernaufgabenbereich von Lehre und Forschung leiste.

Martin Brokate

Am 30. September 2018 ging Prof. Martin Brokate, Ordinarius für Mathematische Modellbildung der TUM, in den Ruhestand.



Nach dem Studium der Mathematik an der Freien Universität Berlin promovierte Martin Brokate dort 1980 bei Karl-Heinz Hoffmann. Diesem folgte er an die Universität Augsburg, wo er 1986 habilitierte. Nach Professuren an der TU Kaiserslautern und der Universität Kiel übernahm Martin Brokate 1999 den Lehrstuhl für Numerische Mathematik und Steuerungstheorie der TUM.

Seine Forschungsinteressen liegen im Bereich der Angewandten Analysis, der Steuerungstheorie und der Numerischen Mathematik. Einen Schwerpunkt bilden hierbei die optimale Steuerung von Differentialgleichungen und dynamische Systeme mit Gedächtniseffekten (Hysterese), also Gleichungen, die insbesondere in mathematischen Modellen der Kontinuumsmechanik eine wichtige Rolle spielen. Seine gemeinsame Monografie mit Jürgen Sprekels zu Hystereseoperatoren ist ein Standardwerk auf diesem Gebiet. Bis in die jüngste Zeit hat er mit seinen Arbeiten wesentliche und grundlegende Beiträge zu dynamischen Systemen mit Hysterese und deren Anwendungen in den Natur-, Lebens- und Ingenieurwissenschaften geleistet.

Martin Brokate unterstützte die TUM als Dekan der Fakultät für Mathematik, als Mitglied des Senats und des Hochschulrats sowie ab 2009 bis zu seinem Ruhestand als Sprecher des Elitestudiengangs »TopMath – Mathematik mit Promotion«. Vier Jahre lang war er Sprecher eines Sonderforschungsbereichs. Er ist Vertrauensdozent des Evangelischen Studienwerks Villigst und Mitherausgeber der Lehrbuch-Reihe »Mathematik Kompakt« bei Birkhäuser. Besondere Wertschätzung erfuhr er bei Studierenden durch seine sorgfältig und prägnant ausgearbeiteten Vorlesungen, deren Skripte vielen Kollegen – auch an anderen Hochschulen – als Grundlage für die eigenen Vorlesungen dienen.

Christian Clason, Stefan Neukamm

Anton Fischer

Am 30. September 2018 ging Prof. Anton Fischer von der Professur für Geobotanik der TUM in den Ruhestand.



Nach dem Studium der Biologie und Chemie an der Universität Freiburg im Breisgau promovierte Anton Fischer 1980 dort bei Prof. Otti Wilmanns am Lehrstuhl für Geobotanik. Er habilitierte sich 1987 am Institut für Pflanzenökologie der Universität Gießen bei Prof. Lore Steubing.

Zu seinen Forschungsinteressen gehörten u.a. die floristische und standörtliche Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften Mitteleuropas, die Bergwaldsanierung, die Folgen der Waldwirtschaft auf die Biodiversität oder die Auswirkungen der Klimaänderung auf die Vegetation. Besonders am Herzen lag ihm stets die Lehre. Sein Buch »Forstliche Vegetationskunde: Eine Einführung in die Geobotanik« ist ein unverzichtbares Lehr- und Handbuch für Studierende der Forstwissenschaft und -wirtschaft, aber auch für Standortkartierer, Forsteinrichter sowie Revier- und Forstamtsleiter. Grundlagen der Geobotanik, der Vegetation Mitteleuropas, der Tropen und Chinas vermittelte er angehenden Förstern und Resource-Management-Studierenden nicht nur im Hörsaal: Eindrücke, Erfahrungen und Wissen konnten sie auf zahlreichen Exkursionen im In- und Ausland sammeln. In den Fokus rückte dabei zuletzt auch das nachhaltige Reisen. Sein 2014 erschienenes Lehrbuch »Sustainable Tourism« stellt Grundzüge des nachhaltigen Tourismus vor.

Fischer ist Mitglied in zahlreichen Fachorganisationen und Mitherausgeber mehrerer Zeitschriften. Er war Sprecher des Departments für Ökologie, Studiendekan der Studienfakultät für Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement und Leiter des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Er baute die mittlerweile 20-jährige Partnerschaft der TUM mit der Northwest University of Agriculture and Forestry in Yangling, China, auf, die ihn dort mit der »Special Achievement Medal« ehrte.

Wir verabschieden unseren Chef und mit ihm leider das Fachgebiet Geobotanik an der TUM.

Barbara Michler, Maren Reimers, Hagen Fischer

Reinhard Mosandl

Am 30. September 2018 ging Prof. Reinhard Mosandl, Ordinarius für Waldbau der TUM, in den Ruhestand.



© Christoph Josten

Reinhard Mosandl studierte Forstwissenschaft an der LMU. Nach Referendarzeit, Promotion und Habilitation war er dort als Professor für Forsteinrichtung tätig. Danach übernahm er die Leitung des Bayerischen Forstamts Selb, wurde dann als Ordinarius für Waldbau und Forstschutz an die TU Dresden und 1996 schließlich an die TUM berufen. Zudem leitete er von 1996 bis 2012 den Universitätsforstbetrieb bei Landshut.

Mosandl ist Mitglied in der Kommission für Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften sowie im Beirat der Bayerischen Staatsforsten und vielseitig aktiv in weiteren Gremien. Seine Forschungen beschäftigten sich mit dem Management von Waldökosystemen in den gemäßigten Breiten und in den Tropen. Schwerpunktmäßig engagierte er sich auf dem Gebiet der »Restoration Ecology« mit Projekten unter anderem für die DFG in Äthiopien und Ecuador sowie in Panama, Ägypten, Nigeria und China. Afrika ist einer der Schwerpunkte für zukünftige Initiativen der TUM – Mosandl war seit langem davon überzeugt, dass es sich lohnt, in Forschung auf diesem interessanten Kontinent zu investieren.

Ein besonderes Anliegen war ihm die internationale Anschlussfähigkeit der Waldbauforschung sowie die Verbindung von Forstwissenschaft und Forstpraxis. Letzteres manifestierte sich auf nationaler Ebene in weithin beachteten experimentellen Ansätzen wie dem in der forstlichen Welt bekannten »Bergmischwaldversuch«.

Reinhard Mosandl ist eine geschätzte Integrationspersönlichkeit, die stets versucht hat, nie die Bodenhaftung zu verlieren, sondern Verbindungen herzustellen und Netzwerke zu schaffen. Er hat einen wesentlichen Anteil an der Internationalisierung der Münchener Forstwissenschaft, die sich heute mit einem sehr nachgefragten internationalen Studienangebot etabliert hat. Zudem leitete er die Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement mit großem Weitblick.

Thomas Knoke, Bernd Stimm

Markus-Christian Amann

Am 23. November 2018 starb Prof. Markus-Christian Amann, Ordinarius i.R. für Halbleitertechnologie der TUM und Direktor am Walter Schottky Institut, im Alter von 67 Jahren.



Nach seinem Studium und der Promotion an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TUM war Markus-Christian Amann von 1981 bis 1994 zunächst in der Abteilung Halbleiterforschung/Optoelektronik in den Forschungslaboratorien der Siemens AG in München tätig und stieg hier zum Fachgruppenleiter auf. 1994 nahm er den Ruf auf den Lehrstuhl für Technische Elektronik an der Universität Kassel an, wo er bis 1997 forschte und lehrte. 1997 erhielt

er den Ruf an die TUM, der er mehr als 20 Jahre lang bis zu seinem Ruhestand treu blieb.

In der internationalen Wissenschafts-Community war Markus-Christian Amann weltweit bekannt für viele bahnbrechende Arbeiten auf dem Gebiet der Halbleiter-Laserdioden auf der Basis von III-V-Halbleitern, ohne die die heutigen industriellen Anwendungen solcher Bauelemente im Bereich der optischen Daten-Kommunikation und Sensorik nicht möglich geworden wären. Dokumentiert sind diese Beiträge durch mehr als 500 wissenschaftliche Publikationen und Konferenzbeiträge sowie zahlreiche Patente, die auch als intellektuelle Grundlage für die erfolgreiche Ausgründung verschiedener Start-up-Firmen dienten.

Für seine wissenschaftlichen Arbeiten wurde Markus-Christian Amann durch verschiedene Auszeichnungen geehrt. So erhielt er 2007 den Karl-Heinz-Beckurts-Preis der gleichnamigen Stiftung und wurde 2009 zum Fellow der IEEE Society ernannt. Darüber hinaus war er immer auch ein sehr aktiver und engagierter Akteur in der täglichen Wissenschaftsverwaltung, sei es als ehrenamtlicher Gutachter für viele wissenschaftliche Journale, als Fachkollegiat der DFG, als Prodekan und Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TUM sowie als Geschäftsführender Direktor des Walter Schottky Instituts.

Martin Stutzmann

Henning Bier

Am 17. Oktober 2018 ist Prof. Henning Bier, Direktor der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde am Klinikum rechts der Isar der TUM, im Alter von 61 Jahren verstorben.



Henning Bier wurde in Köln geboren. Er studierte Medizin in Freiburg, Berlin und Düsseldorf. Nach dem Abschluss 1989 arbeitete er zunächst am Klinikum der Universität Düsseldorf, dann am Universitätsklinikum Mannheim, wo er 1989 Oberarzt wurde. Zwei Jahre später wechselte er zurück ans Klinikum Düsseldorf; dort war er ab 1995 als leitender Oberarzt und Vertreter des Klinikdirektors tätig. 2007 wurde er an die TUM berufen. Bier war ein anerkannter Spezialist für alle gut- und bösartigen Tumorerkrankungen im Hals-, Nasen-, Ohrenbereich.

Im Mittelpunkt seiner medizinischen Betrachtungen stand stets der Mensch. Henning Bier kümmerte sich empathisch um die Belange seiner Patienten. Trotz seiner herausragenden Fähigkeiten als Operateur wog er immer ab, ob ein chirurgischer Eingriff auch wirklich im Sinne des einzelnen Patienten oder der Patientin war. Sein Forschungsschwerpunkt waren Tumorerkrankungen im Kopf-Hals-Bereich, insbesondere die molekulare Tumorentwicklung. Bier war Vorreiter in der Erforschung der Tumorstammzellgenese, wofür er bereits 1992 den renommierten Anton-von-Tröltsch-Preis der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie e.V. erhielt.

Als Klinikdirektor hat er sich darum verdient gemacht, hervorragende HNO-Ärztinnen und -Ärzte auszubilden, die heute in ganz Deutschland tätig sind. Gern kümmerte er sich persönlich um Veranstaltungen für Studierende und junge Ärzte. Charakteristisch für ihn war eine große Zurückhaltung, seine Leistungen in den Vordergrund zu stellen. Wir werden Henning Bier ein ehrendes Andenken bewahren.

Eva Schuster

Eva Schuster

Richard Horden

Am 5. Oktober 2018 starb Prof. Richard Horden, Ordinarius i.R. für Gebäudelehre und Produktentwicklung der TUM, im Alter von 73 Jahren.



Der internationalen Fachwelt wurde der englische Architekt bekannt durch sein Projekt »Yachthaus«, ein privates Wohnhaus. Es ging ihm darum, verfügbare, ausgereifte bauliche Komponenten, wie sie bei Segelyachten üblich sind, für Bauwerke einzusetzen. Oft betonte Horden, er verdanke seine professionelle Identität zu wesentlichen Teilen seiner Praxis und Leidenschaft als »sailor« – höchste professionelle Kompetenz, Realisierung in

kürzester Zeit nach Prinzipien der Ökonomie.

Die »Mikroarchitektur-Projekte« vermittelten eine Vorstellung vom Entwurfsprozess bis hin zur Realisierung. Für die Studierenden ergab das neue und faszinierende Einblicke in Zukunfts-Optionen des Berufs. Ab Hordens Berufung 1996 war diese Form der angewandten und unmittelbar umsetzungsorientierten Lehre eine Besonderheit. Viele Entwurfsstandorte in reizvollen Landschaften stellten einen Naturbezug her. Die Umwelt als wertvollste Ressource zu respektieren, war immer wesentlicher Bestandteil der Mikroarchitektur-Projekte. Transportable und leichte Bauten, die keinen »ökologischen Fußabdruck« hinterlassen, lagen im Fokus der Lehre, getreu dem Motto der australischen Ureinwohner »Touch the earth lightly«.

Diese Arbeiten profitierten dann auch von den »Microgravity«-Projekten, die gemeinsam mit der NASA durchgeführt wurden, komplexe Raumzusammenhänge untersuchten und durch Interdisziplinarität eine andere Arbeitsweise erforderten. Zur Entwicklung dieser Projekte wurde, ähnlich wie im Fahrzeugbau, ein »proof of concept prototype« zur Überprüfung gebaut. Wesentlich zur Umsetzung dafür war das hochmoderne Technische Zentrum der Architekturfakultät der TUM – eingerichtet für angewandte Forschung und Produktentwicklung.

Mit einer begeisternden Konferenz über »micro architecture« in der Bergidylle am Eibsee fand Richard Hordens Professur 2011 ihren großartigen, das Potenzial der Zukunft aufzeigenden Abschluss.

Lydia Haack, Thomas Herzog

Wolfgang Horn

Am 6. September 2018 starb Prof. Wolfgang Horn, emeritierter Ordinarius für Zierpflanzenbau der TUM, im Alter von 92 Jahren.



Sein Studium der Gartenbauwissenschaften an den Technischen Universitäten Hannover und Berlin absolvierte Wolfgang Horn, geboren in Braunschweig, im Anschluss an eine Gärtnerlehre. Während seiner Promotion, die er 1955 am Institut für Vererbungs- und Züchtungsforschung der TU Berlin abschloss, wurden die Weichen für die lebenslangen Schwerpunkte seiner wissenschaftlichen Arbeiten – Zierpflanzenzüchtungsforschung und Zytogenetik – gelegt. Eine sehr prägende Zeit verbrachte Horn von 1956 bis 1962 als Forschungsassistent am Institute for Fruit and Food Technology, Section Plant Breeding in Stellenbosch, Südafrika.

Dort führte er Arbeiten zur Nutzung von Wildarten für die Zierpflanzenzüchtung durch. Zurück in Deutschland, übernahm Horn die Leitung der Arbeitsgruppe Zierpflanzen am Institut für Angewandte Genetik der damaligen TU Hannover, wo er sich 1964 auch habilitierte. 1977 folgte er einem Ruf an die TU München.

Neben seiner Lehrtätigkeit erwarb sich Horn mit seinen wissenschaftlichen Arbeiten auf den Gebieten der gartenbaulichen Pflanzenzüchtung, der angewandten Pflanzenphysiologie und der Gewebekultur internationale Anerkennung. Er war langjähriger Herausgeber der Fachzeitschrift »Plant Breeding«. Nach seiner Emeritierung im Jahr 1992 verfasste er – zusammen mit Kollegen – ein wissenschaftlich fundiertes Handbuch für den Zierpflanzenbau und lieferte zahlreiche Beiträge zu Monographien. Nicht zu vergessen ist sein Engagement in internationalen Projekten, wissenschaftlichen Gesellschaften, Gremien der TU München und bei der Neuordnung der Gartenbauforschung in den neuen Bundesländern.

In Anerkennung seiner herausragenden Leistungen erhielt Wolfgang Horn 2000 die Ehrendoktorwürde des Fachbereichs Gartenbau der Universität Hannover.

*Sybille Michaelis, Bernhard Hauser,
Susanne Amberger-Ochsenbauer*

Fritz Venter

Am 18. August 2018 verstarb Prof. Fritz Venter, Extraordinarius i.R. für Gemüsebau der TUM, im Alter von 93 Jahren.



Nach einer Gärtnerlehre studierte Fritz Venter von 1950 bis 1954 Gartenbauwissenschaften an der damaligen TH Hannover und wurde dort 1960 im Institut für Gemüsebau promoviert. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter wechselte er 1961 an die Hessische Lehr- und Forschungsanstalt Geisenheim und 1962 an den TUM-Lehrstuhl. Mit seiner Habilitation im Jahr 1972 zeigte er Möglichkeiten und Grenzen der Verwendung von Kalkstickstoff im Gemüsebau in pflanzenbaulicher und phytosanitärer Hinsicht auf. 1978 folgte die Ernennung zum Professor im Gemüsebau.

Venters Forschungsarbeiten waren unter anderem auf die Qualität von Gemüse ausgerichtet, als Beispiele sollen hier der Nitratgehalt und seine Beeinflussung über die Stickstoffdüngung und die Schwermetallgehalte in Gemüse genannt werden. Daraus resultierende Schlussfolgerungen wurden Bestandteile von Verordnungen und Gesetzen.

Venters Forschungsarbeiten waren unter anderem auf die Qualität von Gemüse ausgerichtet, als Beispiele sollen hier der Nitratgehalt und seine Beeinflussung über die Stickstoffdüngung und die Schwermetallgehalte in Gemüse genannt werden. Daraus resultierende Schlussfolgerungen wurden Bestandteile von Verordnungen und Gesetzen.

Bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand 1988 vertrat Fritz Venter den Gemüsebau mit Lehrveranstaltungen in verschiedenen Studienrichtungen der TUM und betreute viele Studierende bei der Anfertigung von Seminar-, Diplom- und Doktorarbeiten. Neben einer Vielzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen gab er sein fundiertes Fachwissen an den gartenbaulichen Berufsstand weiter und wirkte aktiv in wissenschaftlichen Gesellschaften mit.

Sein Pflichtbewusstsein, seine Hilfsbereitschaft und die kollegiale Zusammenarbeit waren vorbildlich und wurden vom Mitarbeiterteam des Lehrstuhls für Gemüsebau und im weiteren Umfeld sehr geschätzt.

Ruth Habegger

Berufung

Prof. **Marco Caccamo**, Full Professor an der University of Illinois at Urbana-Champaign (UIUC), USA, auf den Lehrstuhl für Cyber-Physical Systems in Production Engineering;

Prof. **Doris Holzberger**, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Friedl Schöller-Stiftungslehrstuhl für Pädagogische Psychologie der TUM, zum Associate Professor für Schul- und Unterrichtsforschung am Zentrum für Internationale Vergleichsstudien (ZIB);

Prof. **Daniel Pittich**, Juniorprofessor für Didaktik der Technik an der Universität Siegen, auf die Professur für Technikdidaktik;

Prof. **Maximilian Schiffer**, Akademischer Rat an der RWTH Aachen, zum Assistant Professor für Operations und Supply Chain Management;

Prof. **Brenda Schulman**, Direktorin der Gruppe »Molecular Machines and Signaling« am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried, zur Honorarprofessorin für Chemie.

Ernennung

zum außerplanmäßigen Professor/zur außerplanmäßigen Professorin

für das Fachgebiet Palliativmedizin Dr. **Johanna Maria Helena Anneser**, Oberärztin in der Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der TUM;

für das Fachgebiet Anästhesiologie Dr. **Rainer Thomas Haseneder**, Oberarzt in der Klinik für Anästhesiologie der TUM;

für das Fachgebiet Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie Dr. **Jan Stefan Kirschke**, Oberarzt in der Abteilung für Neuroradiologie der TUM;

für das Fachgebiet Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Dr. **Andreas Knopf**,

Privatdozent in der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der TUM;

für das Fachgebiet Zellzyklus Dr. **Simona Pellegata**, Privatdozentin am Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie der TUM;

für das Fachgebiet Toxikologie und Umwelthygiene Dr. **Hans Zischka**, Privatdozent am Institut für Toxikologie und Umwelthygiene der TUM.

Zu Gast

Alexander-von-Humboldt (AvH)-Forschungsstipendium für erfahrene Wissenschaftler

Prof. **Ya-Huei Chin**, University of Toronto, Kanada, am Lehrstuhl für Technische Chemie II;

Prof. **Jerome Le Ny**, Polytechnique Montreal, Montreal, Kanada, am Lehrstuhl für Informationstechnische Regelung;

Humboldt-Forschungsstipendium für Postdoktoranden

Dr. **Renske Johanna Jong**, University of Amsterdam, Niederlande, am Lehrstuhl für Molekulare Allergologie;

Dr. **Tim Chung**, University of California, Los Angeles, USA, am Lehrstuhl für Organische Chemie I;

Dr. **Bin Shen**, Donghua University, Shanghai, VR China, am Lehrstuhl für Logistik und Supply Chain Management;

Dr. **Jamie McDonald**, Swansea University, Swansea, Vereinigtes Königreich, an der Professur für Theoretische Physik des frühen Universums;

Dr. **Haobo Li**, Westlake Institute for Advanced Study, Hangzhou, China, am Lehrstuhl für Theoretische Chemie;

Carl Friedrich von Siemens-Forschungsstipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung

Dr. **Bin Shen**, Donghua University, Shanghai, Volksrepublik China, am Lehrstuhl für Logistics & Supply Chain Management;

TUM August-Wilhelm Scheer Gastprofessorenprogramm

Dr. **Rianne Lord** MChem (hons) FHEA AMRSC, University of Bradford, Vereinigtes Königreich, an der Professur für Molekulare Katalyse;

Ass. Prof. **Adrian Rodriguez-Contreras**, City University of New York, USA, in der Multiscale Functional and Molecular Imaging Group;

TUM University Foundation Fellowship

Dr. **Tianzhe Liu**, University of New South Wales, Sydney, Australien, an der Professur für Biosystems Chemistry;

Dr. **Biao Yang**, Soochow University, China, am Lehrstuhl für Experimentalphysik (E20);

Dr. **Ana M. Ferreira**, University of Aveiro, Portugal, an der Professur für Biothermodynamik;

Dr. **Angela Dai**, Stanford University, USA, am Lehrstuhl für Grafik und Visualisierung;

Dr. **Linda Giresini**, University of Pisa, Italien, am Lehrstuhl für Baumechanik;

Dr. **Ibon Santiago González**, University of Oxford, Vereinigtes Königreich, am Lehrstuhl für Physik synthetischer Biosysteme;

Dr. **Chien-Yun Lee**, National Chung Hsing University, Taiwan, am Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik;

Dr. **Jong-Seob Han**, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Republik Korea, am Lehrstuhl für Aerodynamik und Strömungsmechanik;

Dr. **Dong Liang**, National University of Singapore, Singapur, am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik;

Dr. **Cambyse Rouzé**, University of Cambridge, Vereinigtes Königreich, an der Professur für Theory of Complex Quantum Systems;

Dr. **Sandra Persiani**, Sapienza University of Rome, Italien, am Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen;

Dr. **Philipp Baumert**, Liverpool John Moores University, Vereinigtes Königreich, am Lehrstuhl für Sportbiologie;

Dienstjubiläum

25-jähriges Dienstjubiläum

Petra Eberhardt, Verwaltungsangestellte, ZA 3 – Referat 31, am 1.12.2018;
Kornelia Güth, Verwaltungsangestellte, Lehrstuhl für Maschinenelemente, am 1.1.2019;
 Dr. **Karl-Heinz Häberle**, Akademischer Oberrat, Lehrstuhl für Ökophysiologie der Pflanzen, am 1.11.2018;
 Prof. **Stefanie Klug**, Lehrstuhl für Epidemiologie, am 1.11.2018;
Ronny Meyer, Sanitärinstallateur, am 15.9.2018;
Virginia Papa, Chemielaborantin, Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, am 1.10.2018;
 Prof. **Bernhard Rieger**, Wacker-Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie, am 2.12.2018;
Gesine Rothenberger, Verwaltungsangestellte, Studierenden Service Zentrum, am 8.9.2018;
Michael Rottmann, wissenschaftlicher Angestellter, Teilbibliothek Stammgelände, am 15.10.2018;
Olaf Strehl, wissenschaftlicher Angestellter, TUM Forschungslaboratorium Holz, am 31.10.2018;

40-jähriges Dienstjubiläum

Helmut Artmann, technischer Angestellter, Werkstatt Fernmelde-, BMA- und ELA-Technik, am 1.9.2018;
Johann Fink, technischer Angestellter, Forschungsreaktor München II, am 1.9.2018;
Beate Christine Hinterwimmer, Verwaltungsangestellte, Lehrstuhl für Informatik 10, am 1.10.2018;
Ingrid Mayer, Bibliotheksamtfrau, am 16.10.2018;
 Dr. **Hermann Pflaum**, Akademischer Direktor, Lehrstuhl für Maschinenelemente, am 1.12.2018;
 Prof. **Kristina Reiss**, Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik, am 6.12.2018;
Gisela Wolf, Bibliotheksinspektorin, Vorsitzende des Personalrats, am 1.11.2018.

TUM (Arbeitsvertrag)

Dr. **Shinan Liu**, Université Paris XIII, Frankreich, am Lehrstuhl für Arithmetische Geometrie;
 Ass. Prof. **Giovani Gracioli**, Federal University of Santa Catarina, Brasilien, anschließend Visiting Professor an der University of Waterloo, Kanada, am Lehrstuhl für Cyber-Physical Systems in Production Engineering;
 Dr. **Jian Song**, Tsinghua University, Beijing, China, an der Professur für Biomechanik und der Munich School of Bioengineering;
 Dr. **Christopher Weber**, Karlsruhe Institute of Technology, am Lehrstuhl für Theoretische Elementarteilchenphysik;
 Dr. **Panagiotis Papantoniou**, National Technical University of Athens, Griechenland, am Lehrstuhl für Vernetzte Verkehrssysteme;
 Dr. **Viljami Juhani Leino**, University of Helsinki, Finnland, an der Professur für Theoretische Physik (T30f);
 Dr. **Qiang Liu**, Chinese Academy of Sciences, China, am Lehrstuhl für Technische Chemie;
 Dr. **Antonella Di Pizio**, Hebrew University of Jerusalem, Israel, am Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der TUM;

DAAD

Dr. **Rui Li**, Chinese Academy of Sciences, China, am Lehrstuhl für Robotik, Künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme;
 Prof. **Zhao Xu**, Southeast University, Nanjing, China, am Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation;

China Scholarship Council

Dr. **Lei Pang**, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing, China, an der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt;

Beijing Institute of Aeronautical Materials

Ming Huang, Imperial College London, Vereinigtes Königreich, an der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt und der Fakultät für Maschinenwesen;

European Molecular Biology Organization

PhD **Alessandro Ceconello**, Hebrew University of Jerusalem, Israel, am Lehrstuhl für Physik Synthetischer Biosysteme;

Finanziert durch Heimatuniversität

Ass. Prof. **Kirsikka Riekkinen**, Aalto University, Finnland, am Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung.

Geburtstag

70. Geburtstag

Prof. **Heinz Höfler**, Ordinarius i.R. für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie, am 7.1.2019;

75. Geburtstag

Prof. **Angelika Görg**, Extraordinaria i.R. für Proteomik, am 10.12.2018;
 Prof. **Hans Jürgen Neusser**, Extraordinarius i.R. für Physikalische Chemie, am 20.11.2018;
 Prof. **Rudolf Schilling**, Ordinarius i.R. für Fluidmechanik am 1.1.2019;

80. Geburtstag

Prof. **Friedrich Meuser**, Ehrendoktor der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, am 30.11.2018;
 Prof. **Gottfried Sachs**, Ordinarius i.R. für Flugmechanik und Flugregelung, am 16.1.2019;
 Prof. **Franz Valentin**, Ordinarius i.R. für Hydraulik und Gewässerkunde, am 16.12.2018;

85. Geburtstag

Prof. **Ulrich Ammer**, Ordinarius em. für Landnutzungsplanung und Naturschutz, am 28.1.2019;
 Prof. **Helmut Moritz**, Ehrendoktor der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, am 1.11.2018;

90. Geburtstag

Prof. **Walter Feucht**, Ordinarius em. für Obstbau, am 30.1.2019.

Ruhestand

Josef Balhuber, technischer Angestellter, Technisches Büro Fernmelde-, BMA- und ELA-Technik, nach 36-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2018;

Prof. **Martin Brokate**, Lehrstuhl für Numerische Mathematik/Steuerungstheorie, nach 19-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Prof. **Erwin Emmerling**, Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, nach 20-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Prof. **Anton Fischer**, Professur für Geobotanik, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Susanne Fleischmann, Verwaltungsangestellte, TUM Sprachenzentrum, nach 7-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2019;

Aloisia Fleißner, Sekretärin am Lehrstuhl für Kartographie, nach 16-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2018;

Ingrid Fuhrich, Regierungsinspektorin, ZA 3, nach 45-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2018;

Bernd Heck, technischer Angestellter, FRM II, nach 13-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2018;

Ursula Heinzmann-Eberhardt, Akademische Oberärztin, Angewandte Sportwissenschaft, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Gerhard Köhler, Elektroinstallateur, 4422 Werkstatt Elektrotechnik, nach 44-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2018;

Prof. **Reinhard Mosandl**, Lehrstuhl für Waldbau, nach 22-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Hildegard Oechsle-Turner, Sekretärin am Zentrum Mathematik, nach 8-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Prof. **Wolfgang Oßwald**, Professur für Pathologie der Waldbäume, nach 23-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Dr. **Angelika Reiser**, Akademische Direktorin, Institut für Informatik, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Otto Straßer, technischer Angestellter, Zentralbereich Chemie, nach 43-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2019;

Regine Striewski-Jäger, Angestellte am Lehrstuhl für Messsystem- und Sensortechnik, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 2.12.2018;

Helga Tögel, mathematisch-technische Assistentin am Zentrum Mathematik, nach 44-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2018;

Siegfried Wachter, technischer Angestellter, Infrastrukturelles Facility Management allgemein, nach 28-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018;

Johann Wittner, mathematisch-technischer Assistent, Institut für Informatik, nach 44-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2019.

Verstorben

Prof. **Markus-Christian Amann**, Ordinarius i.R. für Halbleitertechnologie, im Alter von 67 Jahren am 23.11.2018;

Prof. **Henning Bier**, Ordinarius i.R. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, im Alter von 61 Jahren am 17.10.2018;

Prof. **Otto Brüller**, Extraordinarius i.R. für Mechanik und Werkstoffprüfung, im Alter von 82 Jahren am 2.10.2018;

Prof. **Richard Horden**, Ordinarius em. für Entwerfen und Produktentwicklung, im Alter von 73 Jahren am 5.10.2018;

Dr. **Gerhard Möller**, Akademischer Direktor, HR 1, im Alter von 75 Jahren am 25.10.2018;

Werner Schneider, Modellbauer, Hydromechanik-Labor, im Alter von 71 Jahren am 30.11.2018;

Noreen Walter, Gesundheits- und Krankenpflegerin in der Psychiatrischen Klinik, im Alter von 26 Jahren am 5.9.2018;

Karl Weigl, Oberamtsrat, ZA 9 EDV, im Alter von 81 Jahren am 10.9.2018.

Meldungen

Klinikum rechts der Isar

Neue Pflegedirektorin am Klinikum rechts der Isar der TUM ist seit Oktober 2018 **Silke Großmann**, Diplom-Pflegewirtin (FH) und Fachkrankenschwester für Intensivmedizin und Anästhesie. Im vierköpfigen Vorstand des Klinikums ist Großmann für mehr als 1800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Pflege- und Funktionsdienst verantwortlich. Bisher war sie als Pflegebereichsleitung für die Intensivstationen und Notaufnahmen des Klinikums der Universität München verantwortlich. Die 45-Jährige folgt auf Robert Jeske, der das Klinikum Ende Juli verlassen hat.

Sport- und Gesundheitswissenschaften

Dekanin der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften der TUM ist seit 1. August 2018 Prof. **Renate Oberhoffer** vom Lehrstuhl für Präventive Pädiatrie. Nach Absprache mit dem Hochschulpräsidium hat Prof. **Ansgar Schwirtz** von der Professur für Biomechanik im Sport die Leitung der Fakultät an die bisherige Prodekanin übergeben. Renate Oberhoffer war seit Oktober 2016 Prodekanin und zuvor drei Amtsperioden lang Studiendekanin der Fakultät. Somit war sie bereits in wichtige Entscheidungen eingebunden, so dass ein fließender Amtswechsel erfolgen konnte. Oberhoffer hat das Amt zunächst bis zur regulären Wahl der Dekaninnen und Dekane im Juni 2019 inne.

Studentische Vertretung

Die Studentische Vertretung der TUM hat sich neu konstituiert. Im Amtsjahr 2018/19 sind **Sarah Elser** Vorsitzende, **Henry Winner** stellvertretender Vorsitzender sowie **Zaim Sari** und **Nora Weiner** studentische Vertreter in Senat und Hochschulrat.

Termine

Thema: Vererben

Vielen Menschen ist es wichtig, die engsten Angehörigen durch ein Testament gut abzusichern. Wer vielleicht keine engen Verwandten hat, für den ist auch die Frage von Bedeutung, wie man Organisationen oder Institutionen – wie die TUM – in einem Testament bedenken kann, um damit über den Tod hinaus Gutes zu bewirken. Unabhängig davon ist der Rat von Experten immer nützlich. TUM-Angehörige und andere Interessierte können sich am **19. Februar 2019** in einem **Vortrag zum Thema Vererben** darüber informieren, was dabei zu bedenken und zu beachten ist. Rechtsanwalt Ludger Bornewasser führt in seinem rund eineinhalbstündigen Vortrag in leicht verständlicher Form in wichtige Bereiche des Erbrechts ein. Auch Mitarbeiter der TUM und der TUM Universitätsstiftung beantworten Fragen. Nähere Infos nach Anmeldung unter ahrendt@tum.de

Ort: Raum 009 – Amalie Baur – im Hauptgebäude der TUM, Arcisstr. 21

Zeit: 17–18.30 Uhr

19.02.

Supervisory Award

Die **Nominierungsrunde für den Supervisory Award 2019** läuft noch bis zum **28. Februar 2019**. Alle Mitglieder der TUM Graduate School können ihre Betreuer für den Supervisory Award 2019 bei ihrem Graduiertenzentrum vorschlagen. Nach einem mehrstufigen Auswahlprozess wird der TUM Graduate Council bis Juni 2019 die/den Beste/n basierend auf den Kriterien der Position zur guten Betreuung auswählen. Der Preis ist mit 5000 Euro dotiert. Das Geld muss den betreuten Promovierenden zugutekommen.

gc.gs.tum.de/supervisory-award

28.02.

Personalversammlung Stammgelände

Die nächste **Personalversammlung am Stammgelände** der TUM in der Arcisstraße findet am **28. März 2019** statt. Alle Beschäftigten, auch wissenschaftliches Personal, sind herzlich eingeladen.

Ort: Wilhelm Nusselt Hörsaal (N1179), Gebäude Theresienstraße 90, 1.OG

Zeit: 9–13 Uhr

28.03.

1 | 2019

Spiel mit Fragen!

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal Prof. Kristina Reiss, Dekanin der TUM School of Education und Inhaberin des Heinz Nixdorf Stiftungslehrstuhls für Didaktik der Mathematik.

Kristina Reiss ist Dekanin der TUM School of Education, der 2009 gegründeten Fakultät für Lehrerbildung und Bildungsforschung der TUM. Darüber hinaus leitet sie in Deutschland die PISA-Studie und ist für Durchführung, Auswertung und Berichterstattung zuständig. Ihr Lehrstuhl für Mathematikdidaktik befasst sich mit dem Lehren und Lernen von Mathematik, wobei ein Schwerpunkt auf den damit verbundenen kognitiven Prozessen liegt. 2008 wurde ihr das Bundesverdienstkreuz verliehen.



© Astrid Eckert

Wo möchten Sie leben?

Genau da, wo ich lebe, in München

Was ist für Sie das größte Glück?

Mit meinen Doktorandinnen und Doktoranden wissenschaftlich zu arbeiten

Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?

Solche, aus denen gelernt wurde

Was ist für Sie das größte Unglück?

Krieg und die Verletzung von Menschenrechten

Ihr Lieblingsmaler?

Ernst Ludwig Kirchner

Ihr Lieblingskomponist?

Giuseppe Verdi

Ihr Lieblingsschriftsteller?

Kurt Tucholsky und Pablo Neruda

Ihre Lieblingstugend?

Empathie

Ihre Lieblingsbeschäftigung?

Reisen und Opern – gerne auch in Verbindung

Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?

Das Schiff mit Auswanderern. Es zeigt eindrucksvoll, auf was sich diese Menschen eingelassen haben und einlassen mussten.

Ihr Hauptcharakterzug?

Lust auf Neues

Was ist Ihr größter Fehler?

Ungeduld

Was schätzen Sie bei Ihren Freunden am meisten?

Offenheit und Toleranz

Was ist Ihr Traum vom Glück?

Die Welt in ihrer kulturellen Vielfalt erfahren

Ihre Helden in der Wissenschaft?

Emmy Noether

Ihre Helden in der Geschichte?

Juan Manuel Santos, der den Friedensprozess in Kolumbien in Gang gesetzt hat, und mit ihm alle Menschen, die aktiv für den Frieden in der Welt arbeiten

Was verabscheuen Sie am meisten?

Folter, Menschenverachtung, Gewalt

Welche Reform bewundern Sie am meisten?

Die Einführung der Schulpflicht

Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?

Alle Sprachen der Welt zu sprechen

Was möchten Sie sein?

Einfach, was ich bin: Wissenschaftlerin

Ihr Motto?

Man sollte alle Tage wenigstens ein kleines Lied hören, ein gutes Gedicht lesen, ein treffliches Gemälde sehen, und wenn es möglich wäre, einige vernünftige Worte sprechen. (*Johann Wolfgang von Goethe*)

02 | 19**TUMcampus
Ausblicke**

© Katharina Mosene

**Ärztliche Ge-
sprächsführung
lernen**

Kommunikation mit Patienten ist eine sehr wichtige ärztliche Aufgabe. Gelehrt wird sie zumeist in ressourcenintensiven Rollenspielen; wie empirische Befunde zeigen, kann eLearning hier effizient eingesetzt werden. Ein Verbundprojekt am TUM Medical Education Center hat eine umfangreiche eLearning-Plattform mit videobasierten Lehrmodulen und ein videobasiertes Testinstrument zur ärztlichen Gesprächsführung zum Ziel.

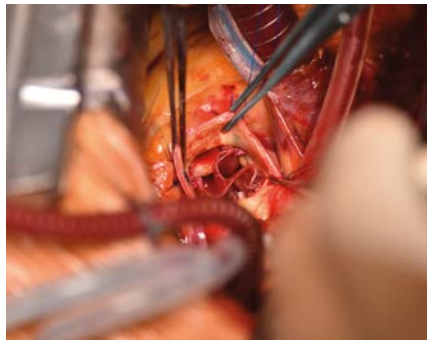


© Uli Benz

**Sustainable
Development in
Africa**

Afrika, ein häufig vernachlässigter Erdteil, ist gleichwohl ein Zukunftskontinent. Der Bedarf an technischem Know-how ist groß. Die TUM will sich deshalb verstärkt in und für Afrika engagieren und hat dazu eine Strategie entwickelt. Zudem wird sie eine technologische Dimension in den Afrika-Cluster der Exzellenzinitiative einbringen, der an der Universität Bayreuth eingerichtet wird.

© Christian Nöbauer

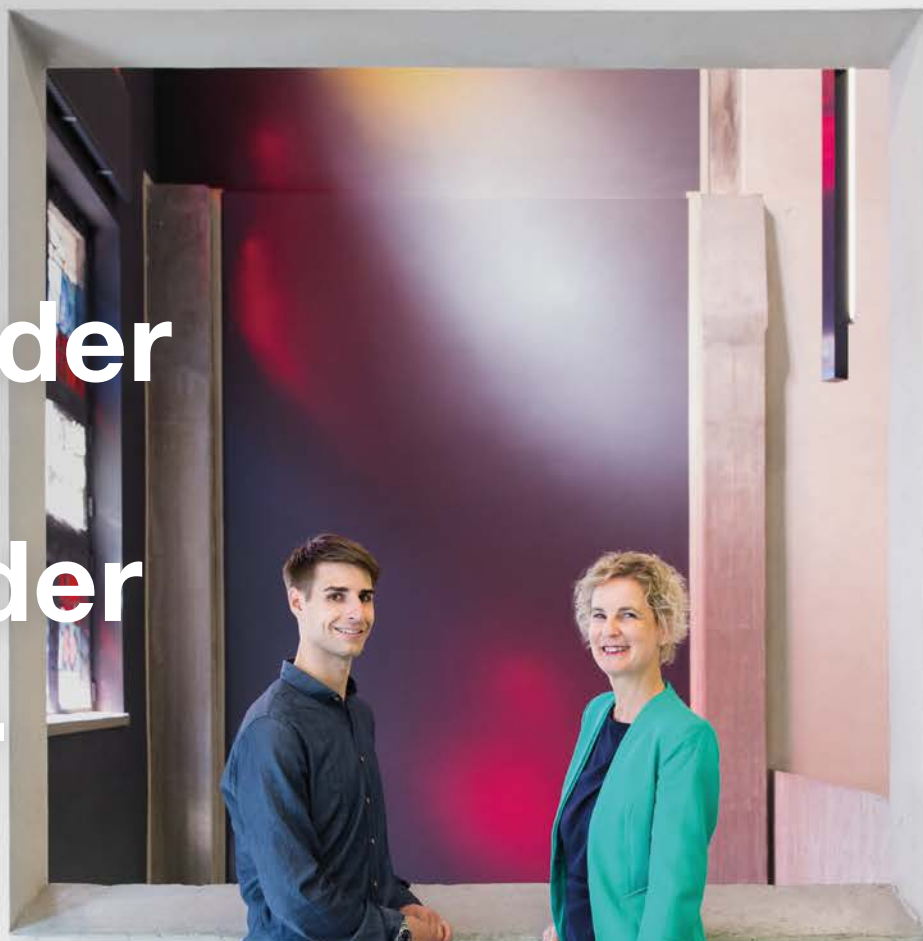
**Neue Herz-
klappen-OP
für Südafrika**

Die Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des Deutschen Herzzentrums München der TUM will eine neue, schonende OP-Technik – die Rekonstruktion der Aortenklappe aus eigenem Herzbeutel – in Südafrika etablieren. Diese Technik ist insbesondere für junge Patienten interessant, weil es nicht mehr nötig ist, eine künstliche Herzklappe zu implantieren; somit müssen auch keine blutverdünnenden Mittel genommen werden, die vor allem in ländlichen Gebieten nur schwer zu beschaffen sind.

**Redaktions-
schluss**

für Heft 2|19: 25. Februar 2019

Voneinander lernen, miteinander wachsen.



Career-Service
der TUM für
Studierende und
Alumni.

TUM. Ihr Netzwerk. Ein Leben lang.

TUM Alumni & Career | www.community.tum.de

Bei TUM Mentoring begleiten Alumni ein Jahr lang Studierende und Promovierende und fördern sie in ihrer persönlichen Entwicklung. Auch TUM Alumna und Professorin Dr. Marion Weissenberger-Eibl war ihrem Mentee Daniel Schellenberger eine wichtige Ratgeberin. Sie selbst gehört zu den 100 einflussreichsten Frauen der deutschen Wirtschaft. Weiterlesen unter www.150.alumni.tum.de/weissenberger-eibl

