

# TUMcampus

Das Magazin der Technischen Universität München  
Ausgabe 1 | 2018



## Adventsmatinee: Beginn Jubiläumsjahr 2018 | Seite 6

Dies academicus 2017: Auftakt zu einem besonderen Jahr | Seite 24

Deutscher Zukunftspreis für Sami Haddadin | Seite 40

Zentrum für Proteinforschung auf dem Campus Garching | Seite 41

### 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 Sterfing, M.A.  
Technische Universität München  
Corporate Communications Center  
80290 München  
Telefon (089) 289 22766  
redaktion@zv.tum.de  
[www.tum.de/tumcampus](http://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

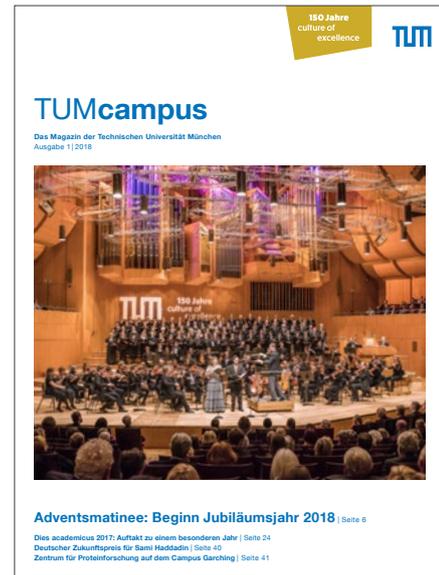
© Technische Universität München. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur in Abstimmung mit der Redaktion. Gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Autoren wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bildmaterial wird keine Gewähr übernommen.

### 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.

Heft 2|18 widmet sich ausschließlich den Feierlichkeiten zum Jubiläum »150 Jahre TUM«.

**Redaktionsschluss für Heft 3|18: 28. Mai 2018**



Mit der Adventsmatinee in der vollbesetzten Philharmonie am Gasteig startete die TUM am 1. Advent 2017 in ihr Jubiläumsjahr: 1868 hatte Ludwig II. König von Bayern die »Königlich-bayerische Polytechnische Schule zu München« gegründet, aus der die heutige Exzellenzuniversität von Weltrang geworden ist. Angehörige der TUM-Familie sowie Prominente aus Politik und Wirtschaft erlebten ein anspruchsvolles musikalisches Programm mit Werken von Johann Sebastian Bach, Heinrich Schütz und Felix Mendelssohn-Bartholdy. Als Solisten traten auf Ute Ziemer (Sopran), Richard Resch (Tenor), Andreas Schmidt (Bariton) und Wolfgang A. Herrmann (Orgel).

# Entdecker, Erfinder, Unternehmer. TUM150.

Im Jubiläumsjahr angekommen, blicken wir auf eine 150-jährige Geschichte zurück, der die Höhen und Tiefen so sicher wie allen Zeitläuften waren. Da gab es, trotz der bescheidenen Anfänge von 1868, den glorreichen Auftakt mit jungen Gründungsprofessoren wie den 26-jährigen Carl Linde aus Kempten, der sogleich das Kälteprinzip entwickelte und mit ihm unsere erste Firmenausgründung auf den Weg brachte: Längst auf allen Weltmärkten erfolgreich, steht die Linde AG für den Unternehmergeist unserer Universität. Aber auch für frühe Interdisziplinarität: Denn die Erfindung des Kühlschranks – was wäre die Welt ohne ihn? – folgte dem Bedarf der Münchner Brauwirtschaft.

Reihenweise hat diese Universität geniale Entdecker und Erfinder hervorgebracht, Nobelpreisträger und Unternehmer. Kein Automobilunternehmen ist enger mit einer Universität verbunden als BMW mit uns – Generationen fähiger Ingenieure aus der TUM stehen hinter einer glanzvollen Firmengeschichte. Heute entstehen Jahr für Jahr 60 bis 70 neue Firmen aus der TUM heraus – über 12 500 Arbeitsplätze sind das Resultat der letzten zwanzig Jahre. So stehen Celonis, ImevaX, Konux und Fos4X als jüngere Ausgründungen der HighTech-Branche für die durch und durch unternehmerische TUM. Unserem Alumnus Rudolf Diesel verdankt die Welt jenen Motor, der immer noch und immer besser funktioniert – wie sonst würden die Ozeanfrachter über die Weltmeere tuckern? Hans Fischer, unser Nobelpreisträger von 1930, hat die Struktur und Funktion des Blutfarbstoffs Hämoglobin entdeckt, Ernst Otto Fischer (Nobelpreis 1973) die chemische Großproduktion mit molekularen Katalysatoren vorbereitet und Rudolf Mößbauer (Nobelpreis 1961) die moderne Analytik mit der rückstoßfreien Kernresonanzabsorption revolutioniert.

Es waren aber auch Tausende und Abertausende »TUMlinge«, die in ihren Berufen das Antlitz der modernen technischen Welt zu formen geholfen und dabei ihre Heimatregion Bayern zu einem weltweit führenden HighTech-Standort gemacht haben. Zahllose Lehrer und Ärzte, Naturwissenschaftler und Ingenieure, die segensreich für ihr Land gewirkt haben, nutzten die erstklassige Ausbildung durch unsere Alma Mater.

So wurde die »Kgl.-Bayer. Polytechnische Schule« von einst rasch zu einer international gefragten Adresse. Schon wenige Jahre nach der Gründung strömten Studierende aus Osteuropa nach München, um sich hier in neuen technischen Berufen ausbilden zu lassen – an der Front der Forschung, in den bestausgestatteten Laboratorien und Werkstätten, von visionären Lehrer- und Forscherpersönlichkeiten. Rückschläge blieben uns nicht erspart. Insbesondere der Zweite Weltkrieg hat uns zurückgeworfen, von der internationalen



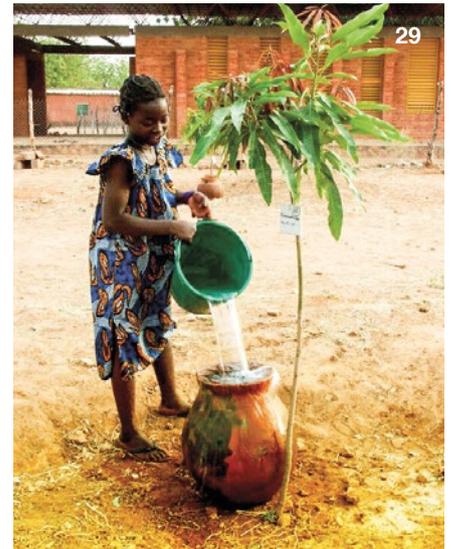
Entwicklung abgekoppelt und durch die Idiotie des Nationalsozialismus viele hoffnungsvolle junge Menschen vertrieben oder ihnen im Krieg und in den Konzentrationslagern das Leben genommen. Wieder war es eine gepeinigete Nachkriegsgeneration, die *contra spem in spe* die Zukunft in die Hände nahm und unsere massiv zerstörte Universität neu aufbaute. Diese Pioniere wollen wir nicht vergessen, wenn wir nunmehr als eine weltweit führende Erfinderschmiede unser 150-jähriges Jubiläum feiern. Heute kommt jeder vierte Studierende aus dem Ausland, über 60 000 Alumni beleben unser weltweites Ehemaligen-Netzwerk.

Es ist die ganze Universitätsfamilie, die heute mehr denn je Grund zur Zuversicht hat. Es ist die Vielfalt der Talente, die uns hoffnungsvoll stimmt: die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Laboratorien, Werkstätten, Sekretariaten und Forschungsstationen, in der Ausbildung ebenso wie in der Forschung, in der technischen Dienstleistung und in der Verwaltung; die Professorenschaft mit ihrem Engagement für den wissenschaftlichen Nachwuchs, ihrer Industrienähe und internationalen Wirksamkeit. Und es sind die 42 000 Studierenden, die bei uns an der TUM ihre berufliche Zukunft vorbereiten. Auf sie alle kommt es an.

Bei allen Defiziten, über die wir uns tagtäglich ärgern mögen, und die es in gemeinsamer Anstrengung zu überwinden gilt: Unsere TUM ist eine wunderbare Universität. Vielen von uns bedeutet sie Heimat und Vertrauen. Darauf sollen wir im Jubiläumsjahr auch stolz sein dürfen, ohne übermütig zu werden. Packen wir jeden Tag mutig neu an! Jeder Tag ist für die Zukunft gemacht, die wir gestalten sollen. Säen wir Älteren heute, was wir selbst nicht mehr ernten können, denn wir sind den kommenden Generationen verpflichtet, so wie einst der tüchtige Carl Linde! Wir stehen alle auf den Schultern unserer Vorgänger, und deshalb soll unser Blick weiter sein, und nur nach vorne gerichtet. Brechen wir Hand in Hand ins Jubiläumsjahr auf, um der Welt zu zeigen, welche Werte uns tragen und welche Träume uns treiben!

Ihr

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident  
TUM Alumnus 1971



# 06

## Advents- matinee 2017

Beginn des Jubiläums  
»150 Jahre TUM«

## Editorial

03 Entdecker, Erfinder, Unternehmer.  
TUM150.

## Spezial

- 06 Adventsmatinee 2017
- 12 150 Jahre TUM – so fing es an
- 14 Wer schießt das schönste  
TUM-Foto?

## Forschen

- 15 US-Förderung für Darmforscher
- 16 Chip im Auge gibt Sehfähigkeit  
zurück
- 17 Zur Wirkung von Mikroplastik
- 18 Eigenspannungen in  
metallischen Bauteilen
- 19 Information Processing Factory

## Lernen und Lehren

- 20 Digitaler Unterricht: ja – aber
- 21 Wie lernen Computer die  
Erdbeschleunigung?
- 22 Brücken bauen, neue Wege gehen
- 23 Automatisierung einer Biege-Anlage  
als Lehrabschluss

## Politik

- Dies academicus 2017**
- 24 Auftakt zu einem besonderen Jahr:  
TUM. Innovation seit 1868.
- 27 »Wie auf dem Schwarzmarkt«
- 29 Was Architektur schaffen kann
- 32 Ehrensensatorwürde:  
»Politiker mit aufrechtem Gang«
- 33 Heinz Maier-Leibnitz-Medaille
- 34 Karl Max von Bauernfeind-Medaille
- 35 Nachwuchspreise der  
Johannes B. Ortner-Stiftung

- Standpunkt**
- 36 Von der Entdeckung der Unendlich-  
keit zur Bildung im digitalen Zeitalter

# 40

## Deutscher Zukunftspreis

für den Robotik-Experten  
Sami Haddadin



## Menschen

### Neu berufen

- 67 Anna Baumert
- 67 Jürgen Hauer
- 67 Hans Hoffmann
- 68 Francis Kéré
- 68 Danny Nedialkova
- 68 Azzurra Ruggeri
- 69 Martin Schulz
- 69 Ian Sharp
- 69 Markus Zimmermann

### Porträts aus der TUM-Familie

- 70 Andreas Bausch
- 71 Kathleen Herkommer

### Auszeichnungen

- 72 Preise und Ehrungen

### Ruhestand

- 80 Willibald A. Günthner
- 80 Annette Noschka-Roos
- 81 Christian Peschel

### in memoriam

- 81 Hans Marko

### 82 Personalien

- 86 21 Fragen an Winfried Petry

## Service

### 02 Impressum

### 85 Termine

### Ausblicke

- 87 TUMcampus 02|18 zum 150. Geburtstag der TUM

- 44 TUM koordiniert neues EU-Programm zur Postdoc-Förderung
- 45 Exzellente Karriereaussichten für »Dr. TUM«
- 46 Studierende der TUM weltweit gefragt
- 46 Volker Sieber leitet den TUM Campus Straubing

## Wissenschaft und Wirtschaft

- 47 Die FZG erhebt sich in die Lüfte
- 48 Ein Modell-Rotor glänzt am LTF
- 49 »Dr. Karl Wamsler Innovation Award«
- 50 Made by TUM, Folge 29 *Biofilm-Mörtel für den witterungsbeständigen Bau*
- 51 Preise für flissade-Gründer
- 51 ParkHere erhält VDE Award
- 51 inveox gewinnt
- 51 Zu Besuch auf dem Campus

## Global

- 52 Glasworkshop an der Universität Addis Abeba
- 53 Nachhaltigkeit durch Kombination aus Technik und Bildung
- 54 TUM gewinnt MINTERNATIONAL Best Performance Preis
- 55 Kooperation mit Kolumbien
- 55 Zwei verlässliche Partner: SJTU und TUM

# Extra

## Jubiläums-Highlights

### 150 Jahre TUM

## Campus

- 56 NASA/DLR-Design Challenge
- 59 Die Bakterienfinder
- 60 Das Atom-Ei ist 60 geworden
- 61 Richtfest für neue Mensa in Garching
- 62 App fürs Essen nach Maß
- 63 Forschungspavillon INSIDE/OUT
- 64 Neu auf dem Büchermarkt
- 66 Filmisches Plädoyer für MINT-Fächer



© Andreas Heddergott



# Advents- matinee 2017

Die Adventsmatinee der TUM am 1. Adventssonntag in der Philharmonie am Gasteig ist bereits Tradition. Ebenso am Nachmittag das Adventskonzert Vivat TUM für Alumni und Erstsemester sowie die Ehrung der neuen TUM Ambassadors. Der ganze Tag aber als Auftakt zu einem besonderen Jahr war ein Novum: Bei der Matinee 2017 eröffnete TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann den Reigen der Feierlichkeiten zu »150 Jahre TUM«.



Der TUMChor und das Symphonische Ensemble München konzentrierten sich auf ...

**Schön, wenn man den Präsidenten auch mal in einem völlig anderen Umfeld ganz in seinem Element erleben darf. Hier kann man Gutes tun und ganz nebenbei auch einen schönen privaten Moment mitnehmen.«**

Dr. Dietmar Gruchmann,  
Erster Bürgermeister Stadt Garching



... ihren Dirigenten Felix Mayer.  
Fotos (3): © Andreas Heddergott

In der nahezu voll besetzten Philharmonie gaben Angehörige der TUM-Familie sowie Prominente aus Politik und Wirtschaft der TUM die Ehre. Kaum ein Platz war leer geblieben, als Herrmann die Gäste begrüßte, bevor er selbst das umfangreiche musikalische Programm des Vormittags an der Orgel begleitete und mit Max Regers Choralvorspiel »Ein' feste Burg ist unser Gott« einführte. Das Konzert stand im Zeichen Martin Luthers und der 500. Wiederkehr der Reformation von 1517. Auf dem Programm standen Werke von Johann Sebastian Bach, Heinrich Schütz und Felix Mendelssohn-Bartholdy.

In seiner Rede brach er eine Lanze für das gemeinsame Musizieren, das »auch im unruhigen ›Zeitalter der Digitalen Revolution‹ der jungen Generation zu stabilen lebenslangen Freundschaften verhelfen möge. Das hoffen wir, wenn die TUM im rechten Verständnis von Bildung ihre Chöre und Orchester fördert, weit über den Studienalltag hinaus. Musik ist die Sprache über den Sprachen, ist menschliches Gespräch, das keiner Übersetzung bedarf. Mögen auch ausgewiesene Virtuosen dabei sein, so kommt es auf das Zusammenspiel aller Stimmen an, genauso wie in einer erfolgreichen Universität.«

»Diese Adventsmatinee ist der Auftakt für unser Gründungsjubiläum: 150 Jahre TUM – das bedeutet: Innovation seit 1868«, so Herrmann. »Ludwig II. König von Bayern hat uns damals als ›Königlich-bayerische Polytechnische Schule zu München‹ gegründet. Aus kleinen, bescheidenen Anfängen ist daraus eine Universität von Weltrang geworden. Wir denken an Pioniere wie den Ingenieur und Unternehmer Carl von Linde, der mit der Erfindung der Kältemaschine die



heutige Linde AG als erste Ausgründung unserer Universität ins Werk gesetzt hat – längst eine globale Erfolgsgeschichte. Fortan haben wir uns einen respektablen Platz in Wissenschaft, Technik und Medizin erarbeitet, den Dieselmotor erfunden und den Turbojet-Antrieb der modernen Flugzeuge.

Die ›Marke TUM‹ hat Strahlkraft, unsere Absolventen sind in aller Welt gefragt. Allein in den letzten 15 Jahren hat sich die Studierendenzahl verdoppelt, heute über 42000. Weit über 4000 gut geerdete, wetterfest ausgebildete Absolventen und Absolventinnen sowie gut 1000 junge Doctores treten Jahr für Jahr in das Berufsleben ein, für das wir ausbilden. Das neueste Employability Ranking sieht uns auf Platz 8 weltweit, eingerahmt von Oxford und Princeton, und klar der deutsche Spitzenplatz, weit vor der ETH Zürich auch.«

Und in der Musik: Nicht nur das virtuose Orchester, auch der nicht minder brillante TUMChor gaben ihr Bestes und machten die Adventsmatinee zu einem Genuss. Sie hatten sich an ein anspruchsvolles Programm herangewagt, motiviert vom Dirigenten Prof. Felix Mayer, Dozent an der Carl von Linde-Akademie der TUM.

Bereits zum 5. Mal wurden am Nachmittag die neuen TUM Ambassadors geehrt. Alljährlich erhalten einige internationale Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler stellvertretend für alle Wissenschaftler, die in den letzten Jahrzehnten für kürzere oder längere Aufenthalte an der

TUM waren und die Universität mit ihrer wissenschaftlichen Expertise und ihren internationalen Erfahrungen bereicherten, von der TUM den Ehrentitel TUM Ambassador verliehen. 50 solche Botschafter hat die TUM heute.

2017 kamen sieben Professoren – darunter ein Nobelpreisträger – und eine Professorin neu hinzu, in Klammern die Gastfakultät der TUM:

Polly Arnold, University of Edinburgh, Großbritannien (Chemie); Harald Brune, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Schweiz, (Chemie, Physik); Ben Feringa (Nobelpreis für Chemie 2016), University of Groningen, Niederlande (Chemie); Gregory Hager, Johns Hopkins University, USA (Informatik); Ulrich Knaack, TU Delft, Niederlande (Architektur); Helgard Raubenheimer, University of Stellenbosch, Südafrika (Chemie); Philip Yetton, Deakin University, Australien (Wirtschaftswissenschaften) und Nicholas Zabaras, University of Notre Dame, USA (Maschinenwesen).

Die Rede des Präsidenten zur Adventsmatinee 2017 ist im Internet zu finden:

[portal.mytum.de/archiv/reden\\_p/ArchiveFolder\\_20171207\\_172326](https://portal.mytum.de/archiv/reden_p/ArchiveFolder_20171207_172326)



**Es ist gut zu sehen,  
dass neben der Exzellenz  
auch die Musik  
Raum bekommt und  
beeindruckend, was  
die TUM musikalisch  
zu bieten hat.«**

Dr. Veronika Diem, Universitätsbibliothek TUM

Glücklicher Jubiläums-  
auftakt (v.l.): Felix  
Mayer (Dirigent),  
Richard Resch (Tenor),  
Wolfgang A. Herrmann,  
Ute Ziemer (Sopran)  
und Andreas Schmidt  
(Bariton)  
Fotos (3): © *Andreas  
Heddergott*



Hansjörg Schellenberger (r.),  
ein weltberühmter Oboist,  
und der TUM-Präsident sind  
seit vielen Jahren Freunde.





© Andreas Heddergott

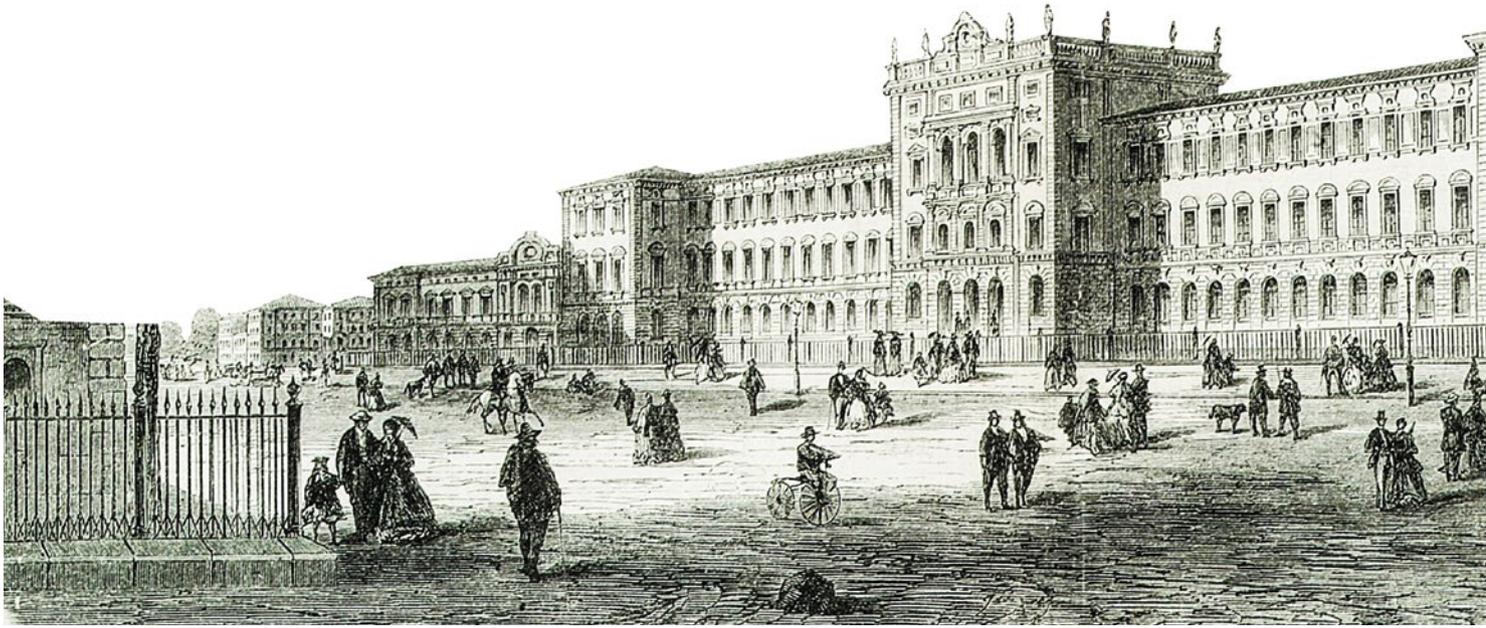


**Natürlich geht es auch um Spendengelder, aber die Existenz der Adventsmatinee an sich hebt die TUM deutschlandweit hervor. Ich komme gerne wieder.«**

Prof. Wolfgang Arlt, Universität Erlangen/Nürnberg



Vizepräsidentin Juliane Winkelmann (vorn, 2.v.l.) und Vizepräsident Gerhard Müller (hinten, 2.v.l.) mit den neuen TUM-Ambassadors: vordere Reihe, v.l.: Philip Yetton, Polly Arnold, Ben Feringa (Nobelpreis für Chemie 2016), Harald Brune; hintere Reihe, v.l.: Nicholas Zabaras, Helgard Raubenheimer, Ulrich Knaack, Gregory Hager.  
© Astrid Eckert



Das Gebäude der neuen Hochschule in der Arcisstraße im Jahr der Gründung

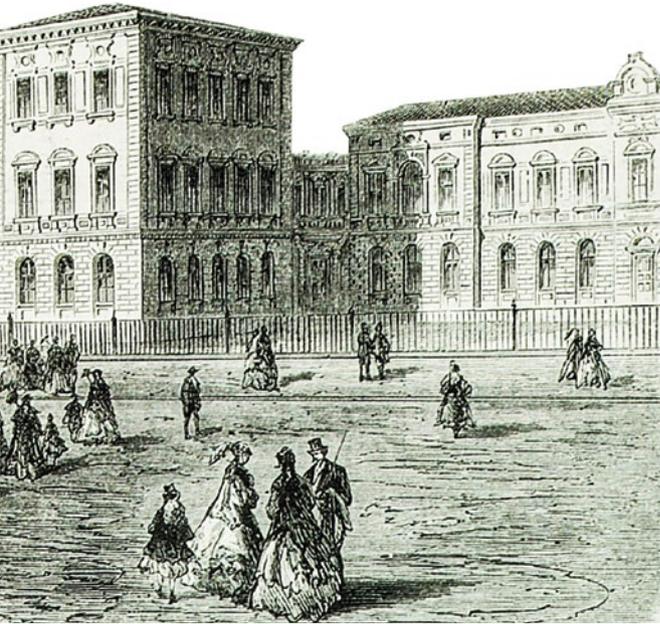
## 150 Jahre TUM – so fing es an

Vor 150 Jahren, im Januar 1868, wird man schon deutlich gesehen haben, dass gegenüber der Alten Pinakothek etwas Neues entsteht. Auf dem noch weitgehend un bebauten Areal der Maxvorstadt wurde dann der im Zweiten Weltkrieg zerstörte »Neureuther-Bau« errichtet. Zweieinhalb Jahre zuvor hatten die beiden Kammern des Bayerischen Landtages »215 000 fl zur Bestreitung der vorbereitenden Einleitungen für bauliche Herstellung der neuen polytechnischen Schule, so weit erforderlich« bereitgestellt. Damit war der Weg gebahnt für die neue Einrichtung, die dann am 12. April 1868 durch Erlass Ludwigs II., König von Bayern, gegründet wurde.

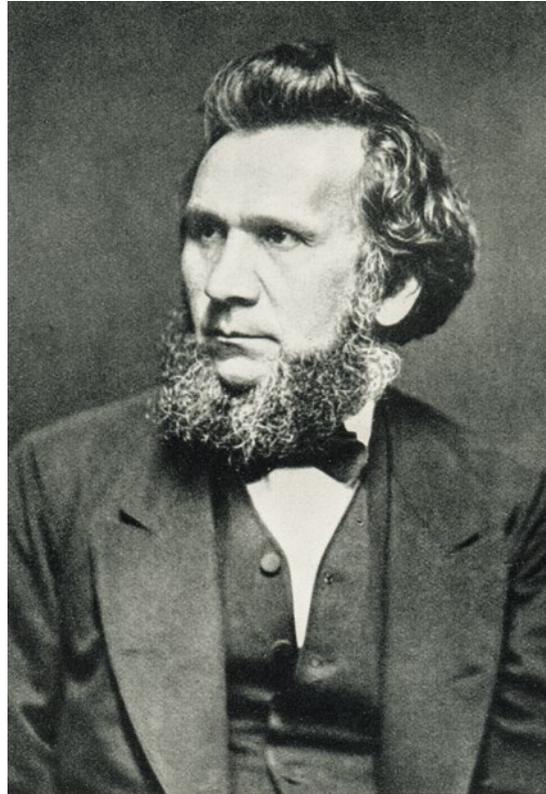
Als am 3. November desselben Jahres die ersten 400 Studenten – Studentinnen gab es noch nicht – ihr Studium aufnahmen, war das Gebäude noch nicht ganz fertig; deshalb wurde die offizielle Einweihung auf den 19. Dezember verschoben. Der König war nicht anwesend, aber er hatte »allerhuldvollst« den zuständigen Handelsminister Gustav von Schlör mit einer Grußrede zu beauftragen geruht, der selbst maßgeblich an der Gründung der Hochschule beteiligt war. Vor einer stattlichen Anzahl von Ehrengästen fand in den »reich und geschmackvoll decorirten Räumen des nördlichen Flügelbaus« die Festveranstaltung zur Eröffnung der »Polytechnischen Schule« statt, musikalisch umrahmt vom ersten Infanterieregiment.

Die »Reden und Vorträge zur Einweihungsfeier der Technischen Hochschule in München« wurden im Monat darauf gedruckt, und der Titel greift mutig voraus auf das, was die »Polytechnische Schule« erst neun Jahre später werden sollte: eine »Technische Hochschule«. Die Festreden verraten den ambitionierten Geist, in dem die neue Hochschule ihre Arbeit begann, und der vielleicht schon etwas ahnen lässt von dem, was heute aus ihr geworden ist: eine Universität von Weltrang.

Der vom Ministerium ernannte »Direktor« – gewählte Rektoren gab es erst seit 1902 –, der Brückenbauingenieur und Geodäsieprofessor Karl Max von



© TUM.Archiv



KARL MAXIMILIAN BAUERNFEIND  
1818—1894

Karl Max von Bauernfeind war der erste Direktor der Polytechnischen Schule München.  
© TUM.Archiv

Bauernfeind, hielt den Festvortrag. In kühnen Zügen entwarf er das geistige Profil der Einrichtung, die sich ganz wesentlich seiner Tatkraft verdankt: »Möge die polytechnische Hochschule für unser Vaterland Jahrhunderte lang eine Quelle des Wohlstands, der Bildung und der Gesittung seyn!«, wünschte sich der Direktor, und so ist es ja dann auch gekommen.

Bauernfeind hatte keine Scheu, seine neue Bildungseinrichtung gleich an die Seite der Münchener Universität zu stellen. Der »realistische Geist« der Zeit, so postulierte er, sicher unter dem Beifall seiner Zuhörer, verlange gebieterisch eine Erweiterung dessen, was man sich unter Menschenbildung vorzustellen habe. Aber bei allem Realismus – ganz ohne idealistischen Schwung kommt eine solche Neugründung dann doch nicht aus: Die modernen Hochschulen »bringen der gewerblichen und industriellen Welt den zündenden Funken der Wissenschaft und damit die Mittel zur Vermehrung und Verbesserung ihrer technischen Erzeugnisse.«

Bauernfeind schreitet den Bogen der modernen Naturwissenschaften ab, um nicht nur ihren praktischen Nutzen, sondern auch ihren jeweiligen Bildungswert zu benennen. Am gewichtigsten erscheinen ihm die Mathematik und die Chemie. Die Mathematik schule

das formale Denken, habe aber auch eine ethische Kraft, weil sie »den Willen stärkt und zur Ausdauer, Wahrheitsliebe, Gründlichkeit und Selbständigkeit fortwährend antreibt«. Aus der Chemie lasse sich lernen, »dass strenges Masshalten bei allen chemischen Verbindungen oberstes Princip ist«. In der Summe kann er, nachdem er auch die Technikwissenschaften und das Ingenieurwesen gewürdigt hatte, festhalten, dass »der alte Humanismus« und der neue »Realismus« sich zu »einem unversiegbaren Strome allgemeiner Bildung« vereinigen werden.

Damit war die »spannungsvoll erwartete, liebevoll durchgeführte und wohlwollend beurtheilte Eröffnungsfest« beendet. Für die TUM steht sie noch bevor: Am 12. April 2018 feiert die Technische Universität München im Herkulessaal der Residenz den 150. Jahrestag ihrer Gründung – in Gegenwart des Bundespräsidenten und des Bayerischen Ministerpräsidenten.

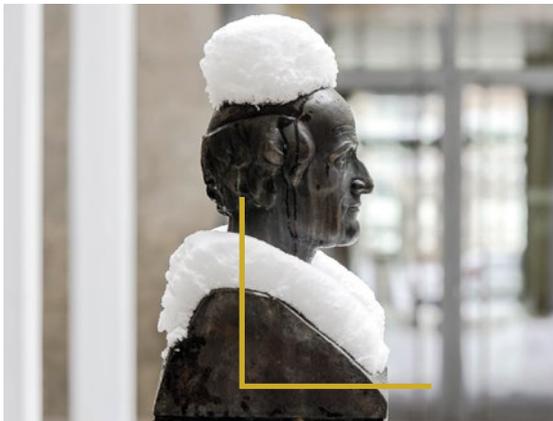
*Peter J. Brenner*

# Wer schießt das schönste TUM-Foto?

Im Jubiläumsjahr sucht TUMcampus attraktive, pfiffige, witzige, romantische – kurz Ihre Fotos der Universität. Wir freuen uns auf ganz persönliche TUM-Ansichten und die Geschichte dahinter! Was gefällt Ihnen an Ihrer TUM ganz besonders? Was ist für Sie »typisch TUM«? Motive gibt es in Hülle und Fülle: Ob Lehre, Forschung, Technik oder studentisches Leben, ob Großansichten oder Details – überall gibt es Interessantes einzufangen.

Die schönsten Fotos werden in den TUMcampus-Ausgaben 2018 präsentiert.

[redaktion@zv.tum.de](mailto:redaktion@zv.tum.de)



© Astrid Eckert, Andreas Heddergott (2), Thorsten Naeser, privat

# US-Förderung für Darmforscher

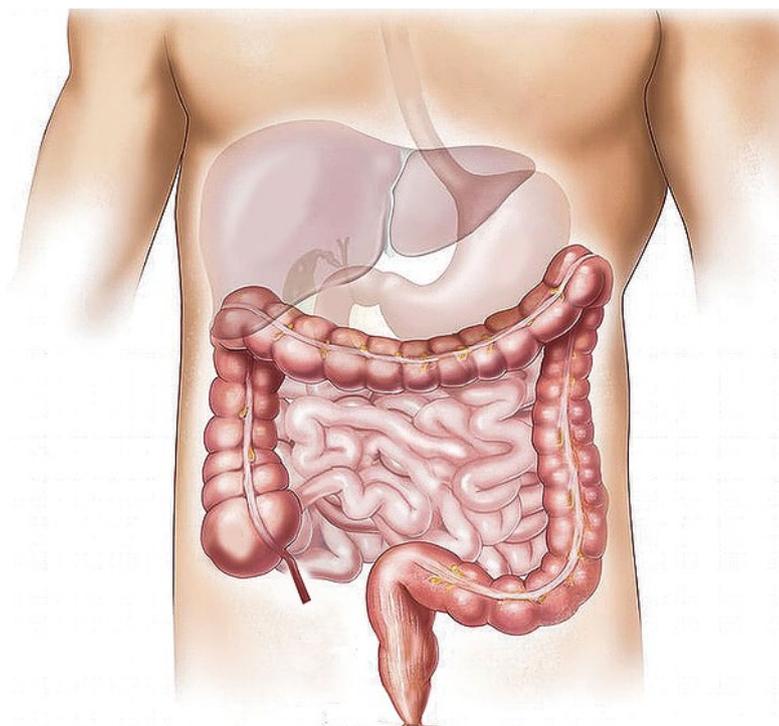
Prof. Michael Schemann vom Lehrstuhl für Humanbiologie der TUM ist Teil eines Konsortiums, das in den nächsten drei Jahren die Rolle der Nerven bei normalen und krankhaft veränderten Dickdarmfunktionen erforscht. Das Vorhaben wird von den »National Institutes of Health« (NIH), einer Behörde des US-amerikanischen Gesundheitsministeriums, mit 7,5 Millionen US-Dollar gefördert.

Mehr als 20 Prozent der Weltbevölkerung leidet unter Funktionsstörungen im Dickdarm. Trotzdem ist die Entstehung solcher Störungen immer noch weitgehend ungeklärt – und somit auch die Behandlung schwierig. Insbesondere Störungen in der Nervenversorgung des Dickdarms verursachen Krankheiten wie chronische Verstopfung, Reizdarm, entzündliche Darmerkrankungen, aber auch Beschwerden, die bei Rückenmarksverletzungen, Parkinson sowie vermehrt im Alter auftreten. Neben optimierten Medikamenten möchte das Forschungskonsortium auch Mikroimplantate zur Elektrostimulation der Darmnerven entwickeln, um Dickdarmerkrankungen zu behandeln. Erste klinische Studien zeigen die positive Wirkung einer Nervenstimulation bei Patienten mit Morbus Crohn.

An dem vom NIH geförderten Projekt arbeiten elf auf dem Gebiet der Neurogastroenterologie international ausgewiesene Experten zusammen, davon nur zwei außerhalb der USA forschend – neben Michael Schemann noch Prof. Simon Brookes von der Flinders University in Australien. Gemeinsam werden sie die Mechanismen der nervalen Kontrolle des Dickdarms auf molekularer, zellulärer und funktioneller Ebene untersuchen. Die Fragen werden direkt an Humanproben bearbeitet. Gleichzeitig sollen aber auch Tiermodelle entwickelt werden, die eine Übertragung auf den Menschen und damit eine direkte Anwendung in der Klinik ermöglichen.

Die Aufgabe der TUM-Forscher wird es sein, die sensorischen Verschaltungen im Dickdarm des Menschen zu charakterisieren, insbesondere deren Rolle für Schleimhautfunktionen. Die Expertise des TUM-Lehrstuhls liegt in funktionellen Untersuchungen und Neuroimaging an Proben aus dem Humandarm. Die Forscher haben sich damit international ein auch vom NIH gewürdigtes Alleinstellungsmerkmal erarbeitet.

*Sabine Letz, Jana Bodicky*



Der Dickdarm – hier dunkel hervorgehoben – ist ein wichtiger Teil des Verdauungstrakts: Ist seine Nervenversorgung gestört, verursacht das u. a. chronische Verstopfung, Reizdarm-Syndrom und entzündliche Darmerkrankungen.

© Pixabay/Elionas2

# Chip im Auge gibt Sehfähigkeit zurück

Für den Patienten bringt sie im wahrsten Sinne des Wortes Licht ins Dunkel: Die Netzhautprothese, die ihm am TUM-Klinikum implantiert wurde. Das Hightech-System gibt ihm einen Teil seiner Sehfähigkeit zurück. Er kann wieder visuelle Lichtmuster wahrnehmen und sich so im Alltag deutlich unabhängiger bewegen.



Der Patient und seine Reha-Lehrerin trainieren mit dem neuen System.

© Michael Stobrawe

Der 50-Jährige leidet an der Netzhauterkrankung Retinitis Pigmentosa im Endstadium. Erste Symptome hatte er als Jugendlicher, seit etwa fünf Jahren ist er praktisch blind. Bei Retinitis Pigmentosa sterben die Photorezeptoren der Netzhaut, die für die Wahrnehmung der Lichtreize verantwortlich sind, langsam ab. Die Sehkraft verschlechtert sich immer stärker – bis zur völligen Erblindung. In Deutschland leiden rund 40 000 Menschen an dieser Netzhautdegeneration, allein in Bayern mehr als 6 000.

Im Frühjahr 2017 setzte das Team um Prof. Chris Lohmann an der Klinik für Augenheilkunde am Klinikum rechts der Isar dem Patienten die Netzhautprothese in einer ungefähr zweieinhalbstündigen Operation ein. Nach einer ersten Heilungsphase wurde das System

wenige Wochen später erstmals aktiviert. Sofort konnte der Patient die umliegenden Fenster und Türen erkennen – nicht nur für ihn, sondern auch für die Ärzte ein ganz besonderer Moment.

Das System der Retinaprothese besteht aus drei Teilen: Aus dem ins Auge eingesetzten Netzhautchip etwa in Größe eines halben kleinen Fingernagels, aus einer in eine Brille integrierten winzigen Kamera und aus einer Mini-Computereinheit, die der Patient in der Hosentasche trägt. Die Kamera nimmt Bilder aus der Umgebung auf und leitet sie an die Computereinheit, wo sie in elektrische Impulse umgewandelt und an den kabellosen Chip auf der Netzhaut übermittelt werden. Dieser gibt die Signale an die verbliebenen Zellen auf der Netzhaut weiter und stimuliert sie. Die Zellen senden die visuelle Information dann über den Sehnerven ans Gehirn.

Nach der Operation musste der Patient zuerst üben, die neu wahrgenommenen visuellen Muster zu interpretieren. Deshalb folgte auf die Operation eine Rehabilitationsphase. Ziel ist es, ein funktionales Sehvermögen zurückzugewinnen. Inzwischen kann der 50-Jährige Formen und Linien erkennen. So »sieht« er beispielsweise Häuser, Straßenverläufe und Treppenstufen und kann sich so viel besser orientieren. Neben der neu gewonnenen Unabhängigkeit freut er sich auch über die neuen visuellen Eindrücke – endlich kann er seine Kinder wieder »sehen«.

Tanja Schmidhofer

# Zur Wirkung von Mikroplastik

Ein immer stärker ins öffentliche Bewusstsein vordringendes Umweltproblem ist der allgegenwärtige Plastikmüll. Ob zu Lande oder im Wasser – überall finden sich Plastikteile und -reste jeder Größe. Besondere Schwierigkeiten bereitet Plastik in Form winziger, maximal 5 mm großer Partikel. Dieses Mikroplastik entsteht einerseits beim Zerfall größerer Kunststoffteile und wird andererseits oftmals gezielt eingesetzt, zum Beispiel in Kosmetika. So gelangt es ins Abwasser und weiter in Flüsse, Seen und Meere. Im schlimmsten Fall könnten die Partikel über das Nahrungsnetz sogar in unseren Lebensmitteln landen.

Was sie dort bewirken, das untersuchen Wissenschaftler der TUM in einem neuen Forschungsprojekt. Die Bayerische Forschungstiftung unterstützt die Arbeiten mit einer knappen Million Euro. Dieses Geld helfe, die Forschung zum nachhaltigen Schutz der Umwelt weiter voranzubringen, betonte Wissenschaftsstaatssekretär Bernd Sibler bei der Übergabe des Förderbescheids an Prof. Jürgen Geist vom Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie der TUM, der das Projekt leitet und koordiniert. Weitere beteiligte Einrichtungen der TUM sind die Lehrstühle für Siedlungswasserwirtschaft, für Lebensmittelverpackungstechnik, für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik sowie das Institut für Wasserchemie und Chemische Balneologie. Zudem sitzen zahlreiche Partner aus der Wirtschaft mit im Boot.

Wissenschaftler wollen Methoden entwickeln, mit denen sich der Anteil an Mikroplastik standardisiert messen lässt und damit vergleichbar wird.

Des Weiteren geht es darum, die Eintrittspfade zu bilanzieren, das Umweltverhalten zu bewerten und geeignete Minderungsmaßnahmen abzuleiten. Dazu werden auch Alternativen zu herkömmlichem Plastik erforscht und bezüglich ihrer ökologischen Relevanz bewertet. »Bisher weiß niemand sicher, ob sich Mikroplastik erheblich anders verhält und wirkt als in Gewässern natürlich vorkommende Partikel, zum Beispiel feiner Sand und Ton«, erklärt Jürgen Geist. »Außerdem möchten wir klären, ob die sogenannten Biokunststoffe tatsächlich Vorteile gegenüber herkömmlichem Plastik haben.«

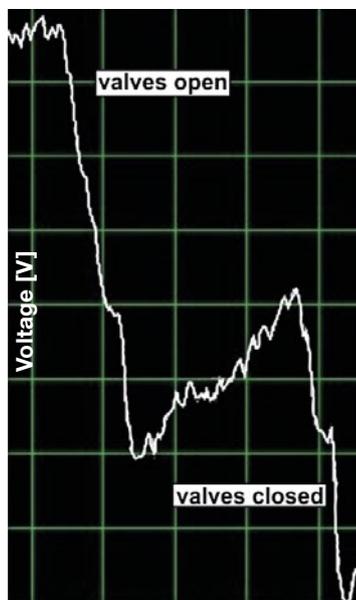
Ziel des Projekts ist es, grundlegende Fragen zu Verhalten und Wirkung von Mikroplastik in aquatischen Ökosystemen und Lebensmitteln zu klären. Die Wissen-

[fisch.wzw.tum.de](http://fisch.wzw.tum.de)

An mit Sensoren versehenen Muscheln untersuchen die Forscher unter anderem, wie die Tiere ihr Filtrationsverhalten bei Anwesenheit von Mikroplastik verändern.



Active filtering

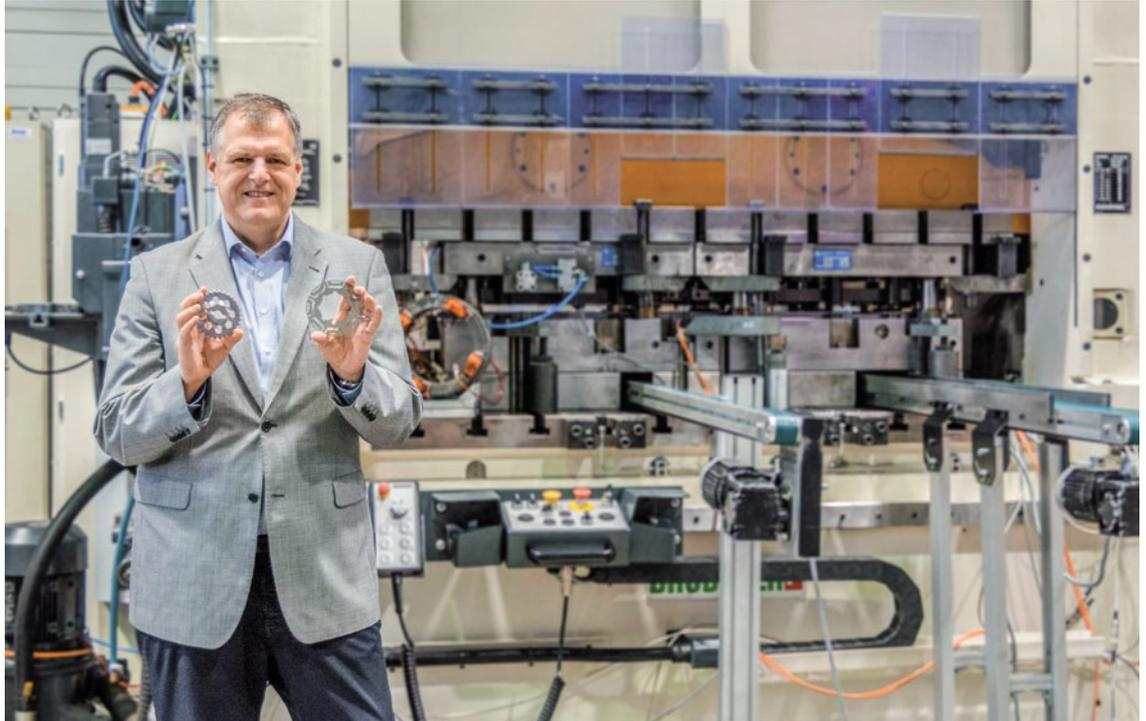


Time



Resting

# Eigenstressungen in metallischen Bauteilen



Prof. Wolfram Volk vor einer Umformpresse. In den Händen hält er Bauteile für E-Motor und Antriebstechnik – typische Fertigungstechniken, die im Rahmen des SPP adressiert werden.  
© Martin Landesberger

»Gezielte Nutzung umformtechnisch induzierter Eigenstressungen in metallischen Bauteilen« (SPP 2013) ist der Titel eines neuen DFG-Schwerpunktprogramms (SPP). Mit der Koordination des auf eine Laufzeit von sechs Jahren ausgerichteten Programms wurde Prof. Wolfram Volk vom Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen der TUM beauftragt. Daneben sind die Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau, die Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz sowie Projektpartner aus mehr als 20 Forschungseinrichtungen in Deutschland beteiligt.

Den Anstoß zu dieser breit angelegten Forschung gab das große Interesse der industriellen Fertigung an Leichtbaulösungen, für die anwendungsspezialisierte Bauteile entworfen und hergestellt werden müssen. Um hier Ressourcen effizient zu nutzen, ist es vorteilhafter, Umformverfahren anstatt spanende Technologien zu verwenden: Materialausnutzung und Produktivität sind hoch, bei umgeformten Bauteilen erreicht man einen beanspruchungsgerechten Faserverlauf. Zudem verbessern sich im Vergleich mit spanend hergestellten Bauteilen die mechanischen Eigenschaften und die dynamische Beanspruchbarkeit.

Allerdings hängt das Verhalten umformtechnisch hergestellter Bauteile stark von den jeweiligen Eigenstressungen ab. Diese spielen eine wesentliche Rolle für das Auftreten von Schäden am Bauteil – sowohl während des Fertigungsprozesses als auch im späteren Einsatz. Deshalb betrachtet man Eigenstressungen bislang als zu vermeidende Faktoren, die die Herstellbarkeit von Bauteilen weitgehend negativ beeinflussen. In dem neuen SPP verfolgen die Wissenschaftler das Ziel, Eigenstressungen bewusst mithilfe umformender Fertigungsverfahren zu steuern und zu kontrollieren, sodass sich die Spannungen positiv auf relevante Eigenschaften der umformtechnisch hergestellten Bauteile auswirken.

[spp2013.tum.de](http://spp2013.tum.de)

# Information Processing Factory

Die DFG und ihr US-amerikanisches Pendant, die National Science Foundation (NSF), fördern mit zwei Millionen Euro ein visionäres transatlantisches Forschungsprojekt in der Mikroelektronik: die »Information Processing Factory«. Partner sind die University of California, Irvine, die TUM und die TU Braunschweig.

Das im Januar 2018 gestartete Projekt greift ein für beide Länder wichtiges Thema auf. Mikroelektronische Schaltungen, Grundlage jeder IT, haben sich zu extrem komplexen Hardware-/Software-Systemen entwickelt. Sie integrieren viele Milliarden Transistoren und Programmcode-Zeilen auf einem einzigen Chip. Das ist nur möglich, weil diese Chips heute zu winzigen Strukturen geworden sind, die Effekte im atomaren Bereich nutzen. Längst erfordern diese Schaltungen komplizierte Steuerungen, die Schaltfrequenz, Energieverbrauch und Temperatur regeln und reagieren, wenn ein überlasteter Chip auszufallen droht. Moderne Chips verfügen dazu über ein Netz von Sensoren, auf die die Steuerungen zugreifen.

Im Laufe der Zeit entstand eine Vielzahl solcher Steuerungen in Hard- und Software, die nebeneinander her, teilweise sogar gegeneinander arbeiten. Bei Chips in sicherheitskritischen oder hochzuverlässigen Anwendungen ist das problematisch. Solche Schaltungen legt man daher sehr konservativ aus, was viel Leistungspotenzial kostet. Diese Leistung wird aber künftig gebraucht: zum autonomen Fahren etwa, in der Industrieelektronik oder in der Medizintechnik.

Die Wissenschaftler der »Information Processing Factory« verfolgen einen völlig neuen Ansatz: Sie betrachten den Chip nicht mehr als unveränderlichen Hardwareblock, auf dem eine vielschichtige Software abläuft, sondern setzen die unterschiedlichen Abläufe in den Komponenten eines solchen Chips mit seinen Milliarden von Transistoren gleich mit einer Fabrik. In dieser Fabrik greifen Planung, Logistik und Fertigungslinien ineinander und laufen über vernetzte Steuerungs- und Planungsebenen in einer Funktionshierarchie zusammen.

Dank umfangreicher Überwachung und Kontrolle arbeitet eine moderne Fabrik sehr zuverlässig und kann gleichzeitig flexibel auf Änderungen in der Produktion und auf Ausfälle reagieren. Genau diese Eigenschaften sollen auch sichere Chips der Zukunft haben. Nur werden hier keine Produkte hergestellt, sondern

Informationen verarbeitet, gespeichert und transportiert. Ein wichtiger Unterschied besteht jedoch: In dieser hochkompakten Fabrik arbeiten weder Roboter noch Menschen. Alle Vorgänge müssen autonom ablaufen – der Chip beobachtet und steuert sich selbst.

Dafür braucht es eine intelligente Steuerung, die auf einem ständig aktualisierten Selbstbild des Chips aufsetzt. Wie eine solche Steuerung sinnvoll zu gestalten ist, das wollen die Forscher in den nächsten Jahren gemeinsam untersuchen. Als Beispiele für den Einsatz ihrer »Information Processing Factory« sollen Anwendungen im Bereich des autonomen Fahrens und der Medizintechnik dienen.

---

**Dem Projekt gehen langjährige Studien an den drei Universitäten voraus. An der TU Braunschweig befasst sich eine DFG-Forschergruppe aus acht Professoren seit Langem mit selbstüberwachenden und selbstkonfigurierenden (Raum-)Fahrzeugen, die sich an wechselnde Anforderungen anpassen und ihre Updates selbst managen. An der TUM ist der Lehrstuhl für Integrierte Systeme an einem DFG-Transregio-SFB zu ressourcen-gewahren Architekturen und Programmierung von Vielkern-Prozessoren (Invasives Rechnen) beteiligt. Die Ergebnisse dieser Vorarbeiten bilden die Grundlage der »Information Processing Factory«.**

---

# Digitaler Unterricht: ja – aber

Die Digitalisierung des Schulunterrichts wird seit Jahren heiß diskutiert. Das Zentrum für internationale Vergleichsstudien (ZIB) an der TUM hat dazu 79 Studien ausgewertet, die seit 2000 weltweit erschienen sind.

Die Untersuchung zeigt: Schülerinnen und Schüler aus Klassen, in denen mit digitalen Unterrichtsmedien gearbeitet wird, erzielen bessere Leistungen als Jugendliche aus traditionell unterrichteten Klassen. Außerdem sind sie motivierter für das jeweilige Fach. Das gilt für alle Jahrgangsstufen höherer Schulen (Sekundarbereich) und für alle untersuchten Fächer: Mathematik, Biologie, Chemie und Physik.

Allerdings garantieren digitale Materialien an sich noch keinen Erfolg. Ihre Wirkung auf Leistung und Motivation hängt davon ab, wie sie eingesetzt werden: So profitieren die Schüler stärker, wenn sie nicht allein, sondern in Paaren arbeiten. Die Forscher gehen davon aus, dass Computerprogramme in besonderer Weise Gespräche anregen, die das Lernen fördern. Bessere Leistungen gibt es auch, wenn die Schüler bei der Arbeit mit Digitalmaterial von Lehrkräften begleitet werden. Arbeiten sie vollkommen selbstständig mit Computerprogrammen, ist deren positiver Effekt gering.

Zudem ist die erwünschte Wirkung digitaler Medien größer, wenn sie klassische Unterrichtsmaterialien nicht vollständig ersetzen, sondern diese ergänzen. Und sie sollten von professionell geschulten Lehrern in den Unterricht integriert werden.

»Digitale Medien sollten im Unterricht mit Augenmaß eingebaut werden«, sagt Prof. Kristina Reiss, Leiterin des ZIB und Dekanin der TUM School of Education. »Es würde über das Ziel hinaus schießen, bewährte analoge Formate zu verbannen. Außerdem sehen wir, dass auch sehr gut gemachte Lernprogramme nicht die Lehrerinnen und Lehrer ersetzen können.« Bei einem durchdachten Einsatz könnten die Vorteile digitalen Materials gerade bei komplexen Inhalten in Naturwissenschaften voll zur Geltung kommen, etwa, um chemische Verbindungen und geometrische Formen zu visualisieren.

Die Metastudie zeigt auch, welche Typen digitaler Medien Erfolg versprechen. Am meisten positiv wirken »intelligente Tutorensysteme«: Programme, die Inhalte in kleinen Einheiten vermitteln und Übungen ermöglichen. Entscheidend ist, dass sie sich in Geschwindigkeit, Schwierigkeitsgrad und Hilfestellungen an die Kompetenzen der Nutzer anpassen. Recht wenig wirksam sind Hypermediasysteme, die mit Video-, Audio- und Textmaterial auf ein freies Erkunden ausgelegt sind, ohne dass die Anwendungen ein Lernziel vorgeben.

Der Auftrag für die Publikation geht auf die Kultusministerkonferenz zurück. Sie beauftragte das ZIB, eine Pilot-Forschungssynthese zu erstellen. Das Projekt wurde durch die Stiftung Mercator gefördert. ZIB-Partner sind die TUM, das Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung und das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik.

*Klaus Becker*

Das ZIB hat die Metastudie in einer Broschüre für Schulpraktiker aufbereitet. Der Text kann kostenfrei heruntergeladen werden:

[waxmann.com/waxmann-buecher/?tx\\_p2waxmann\\_pi2%5bbuchnr%5d=3766&tx\\_p2waxmann\\_pi2%5baction%5d=show](http://waxmann.com/waxmann-buecher/?tx_p2waxmann_pi2%5bbuchnr%5d=3766&tx_p2waxmann_pi2%5baction%5d=show)

Mit digitalen Programmen lernt es sich am besten mit anderen Schülern und begleitet von Lehrkräften.  
© *SolStock/istock-photo.com*



# Wie lernen Computer die Erdbeschleunigung?

Computer lernen ständig. Sie wissen, was Menschen im Internet einkaufen. Sie erkennen unsere Gesichter, wenn wir das Smartphone entsperren. Sie merken sich unseren Tagesablauf und passen das Raumklima in der Wohnung entsprechend an. Doch Wissenschaftler wollen heute mehr.

Computer sollen Kenngrößen und Parameter von technischen und naturwissenschaftlichen Modellen lernen. Ein Beispiel ist die Gesteinsstruktur eines Grundwasserreservoirs. Im Falle einer Verunreinigung des Wassers kann man anhand der Durchlässigkeit des Gesteins herausfinden, wie lange es dauert, bis sich die Verschmutzung bis zur nächsten Stadt ausbreitet. Andere Eigenschaften sind das Wachstumsverhalten eines Tumors oder die Streuung von Partikeln in einem Fusionsreaktor.

Die Forscher im Projekt BAYES der International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE) an der TUM betrachten komplexe, statistische Lernvorgänge aus ihrer jeweiligen Perspektive und schauen dabei über den Tellerrand. Diesmal nutzte das Team BAYES den Tag der offenen Tür am Forschungscampus Garching, um seine Arbeit zum Statistischen Lernen einem bunten Publikum aus Kindern und Jugendlichen zu vermitteln. Wichtig war, dass die »Nachwuchsforscher« unmittelbar in den Lernprozess eingebunden werden konnten.

»Wir entschieden uns dafür, ein Pendel aufzuhängen. Angenommen, man kennt Länge, Dämpfung und Startwinkel des Pendels. Gibt man nun immer wieder aktuelle Positionen des Pendels und deren Zeiten in den Computer ein, so kann der Rechner die Erdbeschleunigung lernen«, erklärt Jonas Latz, Doktorand am Lehrstuhl für Numerische Mathematik. »Das ist zwar ein verhältnismäßig einfaches Modell, aber mit dem Pendel können auch Kinder problemlos experimentieren. Die Erdbeschleunigung ist außerdem ein physikalischer Effekt, der sich gut auf den Alltag übertragen lässt.«

Die »Nachwuchsforscher« wurden also mit einer Stoppuhr ausgestattet und sollten die Zeiten verschiedener Pendelpositionen bestimmen. Um diese Aufgabe so weit wie möglich zu vereinfachen, wurde ein sehr langes und damit langsam schwingendes Pendel aufgehängt –

es maß 7,40 Meter. Nach dem Sammeln der Daten konnten die Teilnehmer live verfolgen, wie der Computer diese Angaben auswertete und die Erdbeschleunigung erlernte.

Das Pendelexperiment zog mehr als 60 »Nachwuchsforscher« in seinen Bann. Alle an diesem Tag gesammelten Daten werden nun im Rahmen einer Bachelorarbeit ausgewertet. Stellvertretend für die Forscher im BAYES-Team zieht der Informatiker Ionut-Gabriel Farcas Bilanz: »Seeing the children's enthusiasm was wonderful. Combining this enthusiasm with a crash course in scientific skills worked perfectly. Breaking down cutting edge research to primary school science classes was not an easy task, but it was totally worth doing. We are now discussing experiments for the next year's open house day.«

*Jonas Latz, Elisabeth Ullmann*

[www.igsse.gs.tum.de/index.php?id=87](http://www.igsse.gs.tum.de/index.php?id=87)



# Brücken bauen, neue Wege gehen

»Über den Tellerrand blicken« lautet seit der Exzellenzinitiative 2006 der Auftrag der TUM International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE). Dieses Motto wurde am Vorabend des Martinstags 2017 mit einem neuen Forschungs- und Netzwerktreffen umgesetzt: IGSSE-Direktorin Prof. Barbara Wohlmuth hatte die Principal Investigators (PIs) der Graduiertenschule zum 1. IGSSE Martini Colloquium eingeladen, nach rund zwei Jahren Laufzeit über den Status quo ihrer interdisziplinären Projekte zu berichten. Das Ziel: Impulse abseits der bekannten Pfade geben, weitere Brücken über die Disziplinen hinweg bauen und Wege in neue Forschungsallianzen eröffnen.

Konzentriert bei der Sache: Postdocs auf der Postersession  
© Astrid Eckert



In Kurzvorträgen und Poster-Präsentationen stellten Professoren und Postdocs ihre Forschung vor, die in einem weiten Bogen die Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik, Bau Geo Umwelt, Mathematik, Informatik, Physik und Chemie umspannt und auch das Klinikum rechts der Isar, das Walter Schottky Institut und das Helmholtz-Zentrum München sowie die Queensland University of Technology (QUT) in Australien umfasst.

In internationaler Zusammenarbeit mit der QUT strebt das IGSSE-Projektteam PreDiQure an der Fakultät für Medizin eine verlässliche Osteoporose-Diagnose per Blutprobe an. Angesichts von weltweit rund neun Millionen Knochenfrakturen wegen Osteoporose sollen Männer wie Frauen frühzeitig Aufschluss über ihren Gesundheitszustand erhalten, um entsprechend Vorsorge treffen zu können.

Auch durch die IGSSE gefördert, aber an den Fakultäten für Informatik und für Elektrotechnik und Informationstechnik verankert, arbeitet das interdisziplinäre Team PARSEC daran, Embedded Control Software, wie sie

etwa in Flugzeugen verwendet wird, in komplexe Interaktionen zwischen physikalischen Systemen zu implementieren, um diese effektiver zu kontrollieren. Die Forschung dieses Teams hat bereits einen solchen Grad an Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit, dass eine industrielle Vermarktung in greifbarer Nähe liegt.

In das Netzwerk des Walter Schottky Instituts eingebettet ist das Projekt-Team CommonChip. Die Physiker und Elektrotechniker haben mit acht wissenschaftlichen Veröffentlichungen und zwei neuen Forschungskooperationen innerhalb der IGSSE aufhorchen lassen. Die Gruppe forscht im Bereich der Nano-Plasmonik mit dem Ziel, hochleistungsfähige optoelektronische Anwendungen zu entwickeln.

Neben den zahlreichen Einblicken in die Arbeit der Teams bot das 1. IGSSE Martini Colloquium auch einen ungewöhnlichen Perspektivenwechsel: Der vormalige bayerische Forschungs- und Bildungsminister Dr. Wolfgang Heubisch gewährte einen Einblick ins Räderwerk der Forschungsförderung und Wissenschaftspolitik. Für ihn habe immer auch der Vergleich mit internationalen Bildungssystemen hohe Priorität gehabt.

Das Martini Colloquium ermöglichte den regen Austausch zwischen Wissenschaft und Politik und bot Anknüpfungspunkte für neue Kontakte inner- und außerhalb des Wissenschaftsbetriebs. Tatsächlich brachte der Abend die eine oder andere Idee für neue Projekte über Fakultätsgrenzen hinweg hervor. Das nächste Treffen im November 2018 ist bereits fest eingeplant.

*Jo-Anna Küster*

# Automatisierung einer Biege-Anlage als Lehrabschluss

In der Ausbildung (nicht nur) von Industriemechanikern arbeiten Firmen wie MTU Aero Engines mit der TUM School of Education zusammen. Davon profitieren beide Seiten.

Im Sommer 2017 etwa schloss Emre Demirbas seine Ausbildung bei MTU ab, und als praktischen Teil seiner Abschlussprüfung baute er eine Biegevorrichtung um, die an der Fakultät seit vielen Jahren in Lehrveranstaltungen zur Berufspädagogik und Didaktik der beruflichen Bildung als Beispiel für einen handlungsorientierten Technikunterricht dient. Das in die Jahre gekommene Stück sollte auf den aktuellen Stand der Automatisierungstechnik gebracht werden und dazu künftig mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung arbeiten. Auch die Mechanik – im Kern das Biegewerkzeug mit drei Pneumatikzylindern und einer Ventillinsel – wurde komplett überholt.

Für diese Projektarbeit übernahm Demirbas die komplette Planung und Realisierung des Umbaus, für den mehrere Monate veranschlagt waren. Die Vorgaben für die weitreichende Modernisierung der Anlage entstanden in enger Kooperation mit der Städtischen Berufsschule für Fertigungstechnik und einer Universitätsschule der TUM School of Education. An solchen Schulen, die mit der Fakultät kooperieren, können die Studierenden erste praktische Erfahrungen sammeln: Unterricht aus der Innensicht erleben, mit Lehrkräften diskutieren und sich im Unterricht ausprobieren.

Die neu aufgebaute automatisierungstechnische Anlage ist Teil einer komplexen Lehr-Lern-Umgebung für die Lehrerbildung. Sie repräsentiert die Hardware für ein Lehr-Lern-Arrangement, das in dieser Form in jedem technischen beruflichen Unterricht einsetzbar



Speicherprogrammierbare Steuerung zur Ansteuerung des Biegewerkzeugs  
© Alfred Riedl



Vor der modernisierten Biege-Anlage (v.l.): Prof. Alfred Riedl, Studiendekan für berufliches Lehramt an der TUM School of Education, Robert Furtmayr (MTU), Emre Demirbas und Manfred Schauhuber (Berufsschule für Fertigungstechnik)

ist. Angehende Lehrkräfte können sich hier mit technischen Inhalten wie der SPS-Programmierung oder automatisierungstechnischen Sicherheitskonzepten vertraut machen, die gerade im Zeitalter von Industrie/Wirtschaft 4.0 weiter an Bedeutung gewinnen.

Insbesondere geht es aus berufspädagogischer und fachdidaktischer Perspektive aber darum, den Einsatz einer solchen Anlage aus Sicht der Lehrkraft für einen beruflichen Technikunterricht zu planen und zu reflektieren. Dafür sind kompetenzorientierte berufspädagogische Konzepte wie die Leittextmethode oder das lernförderliche Führen von Fachgesprächen mit seiner immens wichtigen Feedbackfunktion in einem schülergesteuerten Unterricht geeignet. Angehende Lehrkräfte können solche didaktischen Elemente in Seminaren für simulierte Unterrichtssituationen entwickeln, in Micro-Teaching-Situationen erproben und mit erfahrenen Lehrkräften und Dozenten besprechen.

Alfred Riedl

# Auftakt zu einem besonderen Jahr: TUM. Innovation seit 1868.

Die Akademische Jahresfeier der Technischen Universität München war Anlass für Rückblicke und Ausblicke gleichermaßen. Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann verkündete die Gründung der »Munich School of Robotics and Machine Intelligence«, zeichnete den ehemaligen Ministerpräsidenten Dr. Edmund Stoiber mit der seltenen Würde eines Ehrensenators aus und schwor die TUM-Familie auf das Jubiläumsjahr 2018 ein.



© Uli Benz

**150 Jahre, das sind wir von  
der TU München – in der  
Heimat verwurzelt und erfolg-  
reich in der Welt.«**



Die Anfänge der TUM waren bescheiden – 400 Studenten und 24 Professoren bildeten 1868 den ersten Jahrgang. Heute sind es mehr als 41 000 Studierende und rund 550 Kollegiumsmitglieder. »Was vor 150 Jahren als kleine Königlich-bayerische Polytechnische Schule zu München begann, ist heute eine Universität von Weltrang«, resümierte der TUM-Präsident.

Heute wächst und blüht die Universität, hat sich längst über die Grenzen Münchens hinaus entwickelt und eröffnet an ihren Standorten immer neue Gebäude. Auch 2017 konnte die TUM auf ein erfolgreiches Jahr zurückblicken: Grundsteinlegung für ein neues Zentrum für Proteinforschung, Richtfest für das zentrale Infrastrukturprojekt »GALILEO« auf dem Campus Garching, Eröffnung des Zentrums für Translationale Krebsforschung und des vierten Standorts in Straubing, Planungen für einen weiteren Standort der TUM School of Management in Heilbronn – das enorme Wachstum hielt die Universität in Atem.



Fotos: © Uli Benz

### Jubiläumsfakultäten

Zwei Fachbereiche der TUM feierten ihr 50-jähriges Bestehen: die Informatik und die Medizin. So wurde im Wintersemester 1967/68 erstmals der Studiengang »Informationsverarbeitung« angeboten. Heute gilt die TUM als eine der weltbesten Lehr- und Forschungsstandorten für Informatik. An der Fakultät für Informatik lehren aktuell 39 Professorinnen und Professoren, darunter fünf Leibniz-Preisträger und zwei Humboldt-Professoren – es gibt keine Fakultät in Deutschland, die es ihr gleichtut.

Auch die Fakultät für Medizin der TUM ist seit ihrer Gründung 1967 eine Besonderheit. Technische Universitäten mit eigener medizinischer Forschung sind nach wie vor selten. Die TUM-Fakultät mit ihrem Universitätsklinikum rechts der Isar profitiert von der Kombination mit den technischen Disziplinen: Aus dem Zusammenspiel von Spitzenmedizin und starken Ingenieur- und Naturwissenschaften entstehen regelmäßig zukunftsweisende, zumeist klinisch nutzbare Forschungsergebnisse.

Wie in jedem Jahr kamen auch 2017 zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler neu an die TUM. Einer von ihnen ist der weltberühmte Architekt Prof. Diébédo Francis Kéré (52), der auf die neu geschaffene Professur für Architectural Design and Participation berufen wurde (s. Seite 68). Er hielt auch die Festrede des Dies academicus 2017 (s. Seite 29).

Ein weiterer Neuzugang von Weltrang ist Prof. Sami Haddadin (37), der zum 1. April 2018 dem Ruf auf den Lehrstuhl für Roboterwissenschaften und Systemintelligenz folgt. Er wurde im November 2017 von Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier mit dem hochdotierten Deutschen Zukunftspreis 2017 ausgezeichnet (s. Seite 40). An der TUM wird Haddadin als Direktor die »Munich School of Robotics and Machine Intelligence« aufbauen. Dieses neu geschaffene Integrative Forschungszentrum wird die erfolgreiche Tradition der Robotik-Forschung an der TUM in neuer Konfiguration fortsetzen und die enorme Expertenvielfalt der TUM – circa 35 Professuren – interdisziplinär bündeln. Das Themenspektrum reicht von Robotern, die bei der Versorgung älterer Menschen helfen, bis hin zur Entwicklung von Roboter-Assistenten im Kontext von Industrie 4.0.

### Wissenschaftliche Erfolge

In den renommierten internationalen Rankings wurde die TUM auch 2017 unter den besten drei deutschen Universitäten aufgeführt. Im QS World University Ranking steht sie zum dritten Mal in Folge in Deutschland auf Platz 1. Das Global University Employability Ranking, für das rund 6 000 Manager in 20 Ländern befragt wurden, sieht die TUM bei der Qualität der Absolventinnen und Absolventen mit Platz 8 erneut unter den Top 10 weltweit, gleichzeitig Nr. 1 in Deutschland und deutlich vor der ETH Zürich.



Die TUM JazzBand erfrischte das Publikum mit Kostproben aus ihrem Repertoire.  
© Ulli Benz

# »Wie auf dem Schwarzmarkt«

Paul Maroldt, Vertreter der Studierenden im Senat, betrachtete, was aus der studentischen Wunschliste aus dem vergangenen Jahr geworden ist. Hier Auszüge aus seiner Rede:



Paul Maroldt wurde im vergangenen Jahr zum Vertreter der Studierenden im Senat der TUM gewählt. Er studiert TUM-BWL und Robotics.  
© Uli Benz

Im letzten Jahr hatte Nora Pohle hier einen Wunschzettel mit fünf Wünschen dabei. Es ging um eine verbesserte Qualität der Lehre, um Rummangel, um ergebnisorientierte Gremien, um die Wahlbeteiligung an den Hochschulwahlen und um die soziale Situation der Studierenden.

Heute bietet es sich an zu betrachten, was tatsächlich unter dem Weihnachtsbaum lag. Auf den ersten Blick ist das für uns nicht viel: Immer noch wird um jeden Quadratzentimeter Raum gekämpft, die Wahlbeteiligung ist nicht in die Höhe geschneilt und weder ist die Zahl der Bafög-Empfänger gestiegen, noch wurde eine neue Studentenstadt errichtet.

Die größeren Geschenke gingen ganz klar an andere: ein neuer Campus in Heilbronn zum Beispiel oder Straubing als weitere Universitätsstadt. Das sind schöne

Dinge für die TUM, und natürlich kommt ein guter Ruf auch allen Absolventinnen und Absolventen zugute. Aber jeder gute Ruf hilft nicht, wenn die Ausbildung der Studierenden darunter leidet.

Deshalb habe ich mich über ein Geschenk sehr gefreut: 40 neue Professuren aus dem Tenure-Track-1 000-Programm. Damit erhöht sich die Zahl der Professorinnen und Professoren an der TUM schlagartig um gute sieben Prozent, und das Betreuungsverhältnis verbessert sich.

Und noch ein paar kleinere Dinge haben mich sehr erfreut: Im Sommer wurde die nun erweiterte Wohnheimanlage des Studentenwerks in der Adelheidstraße eröffnet. Ebenfalls im Sommer konnten wir ein neues Format der Vernetzung mit Studierendenvertretungen der TU9-Universitäten etablieren. Und die Fusionierung

der beiden didaktischen Zentren der TUM – ProLehre und Medienzentrum – wird hoffentlich eine sichtbarere Einheit schaffen und regelmäßige didaktische Fortbildungen zum Standard machen.

Durchaus erfreulich ist auch die Entwicklung an den einzelnen Standorten. Langsam entstehen Ansätze, die ein Campusleben fördern können: zum Beispiel der Neubau bzw. die Renovierung der Mensen, das Galileo, das mit Geschäften und Supermarkt ein Überleben in Garching nach 18 Uhr ermöglichen soll, und natürlich die StudiTUM-Häuser. Dennoch bleiben zwei große Probleme: der generelle Raummangel und das Zurückstellen lebenswerter Flächen hinter funktionale.

Raum ist, so scheint es immer wieder, das höchste Gut an der TUM. Hier geht es eher zu wie auf dem Schwarzmarkt – für Räume wird gekniffen, gekratzt und gebissen. Und dass Räume an der TUM so umkämpft sind, ist völlig klar: Die Forschung benötigt Labors, Werkstätten und Büros, die Lehre braucht Lern- und Seminarräume und natürlich große Hörsäle; die Verwaltung kommt nicht ohne Platz aus, und nicht zuletzt sind auch Freiräume nötig, um Campusleben zu ermöglichen.

Auf diesem Gebiet bewegt sich immerhin einiges, anders beim Verhältnis von Lehre und Forschung. Für gute Forschung gibt es zahlreiche Anreize: Ein hoher Publikationsindex wird in der Fachwelt geachtet, über das Anwerben von Drittmitteln kommt Geld in die Kassen, und es werden zahlreiche Preise und Auszeichnungen verliehen. Lehre ist da oft ein bisschen das kleine lästige Geschwister: Eine gute Evaluation interessiert wenige, Lehrpreise sind nicht ausreichend etabliert oder

genießen kaum Anerkennung, und eine gut gehaltene Vorlesung kann man keinem Kollegen zeigen. Lehre und Forschung an sich sind Pflicht an einer Universität, gute Forschung ist eine Kür für alle, gute Lehre ist in unserem System ein Hobby, mehr nicht. Und da das wohl noch lange so bleiben wird, müssen wir an der Uni alles dafür tun, dass mehr Menschen mit dem Hobby »gute Lehre« berufen werden!

Während also unsere Wünsche hier und da in kleinen Schritten in Erfüllung gehen und in vielen Bereichen noch ein enormer Handlungsbedarf besteht, bietet das kommende Jahr einige konkrete Projekte und Möglichkeiten für Verbesserungen: Mit dem Beginn des Neubaus der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik wird auf einen Schlag so viel neue Fläche geschaffen werden wie noch nie zuvor an der TUM. Diese Fläche darf nicht wie bisher rein funktional in Büros, Labors etc. aufgehen.

Außerdem steht 2018 auch die Landtagswahl an, und bei der darf Bildungspolitik nicht zu kurz kommen. Die zukünftige Finanzierung und Unterstützung guter Lehre an Hochschulen muss weiter ausgebaut werden und dem derzeit größten Problem der Studierenden, der Wohnungsnot in München und in anderen bayerischen Universitätsstädten, muss endlich mit konkreten Maßnahmen entgegengetreten werden.

Es gibt also genügend Gelegenheiten, die Herausforderungen anzugehen. Jeder Einzelne kann und muss etwas dafür tun – auch wenn sich unsere Universität zunächst in einer ganz anderen, sehr studentischen Disziplin übt: ein Jahr lang zu feiern.



Beim Awardsdinner vor dem Dies academicus (v.r.): Dr. Wolfgang Heubisch, ehemaliger Bayerischer Wissenschaftsminister, und seine Ehefrau, Kristina Kalb, mit Prof. Juliane Winkelmann, Vizepräsidentin der TUM

© Andreas Heddergott

# Was Architektur schaffen kann

Einer der renommiertesten internationalen Architekten und vor einigen Monaten auf den Lehrstuhl für Architectural Design and Participation der TUM berufen, Prof. Diébédo Francis Kéré, hielt die Festrede »Inspired to build«. Hier Auszüge daraus:



In nahezu perfektem Deutsch riss Francis Kéré das Publikum mit.  
© Uli Benz

Ich freue mich, heute hier zu sein. Ich stehe hier, weil ich eine Schulbildung bekommen habe. Damit ich in Burkina Faso, das als sehr armes Land gilt, die Schule besuchen durfte, habe ich meine Familie mit sieben Jahren verlassen und in einer Gastfamilie gewohnt. Wer auf diesem Kontinent gereist ist, weiß, worüber ich rede. Der weiß, dass man für seine Versorgung mithelfen muss als Siebenjähriger. Es ist bittere Armut, wenn Kinder statt zu lernen und zu spielen arbeiten müssen. Es bedeutet, dass es für viele Kinder nur eine Mahlzeit am Tag gibt, meistens am Abend. Und: Dass die ganze Ökonomie des Landes auf Landwirtschaft basiert, die abhängig ist von den Launen des Regens. Regnet es, hat man genug. Ist man krank und hat es nicht geschafft, anzubauen, gibt es keine Versicherung; man muss zum Nachbarn gehen.

Eine andere Art von Armut ist der Zugang zu Schulen. In Burkina Faso können heute mehr als 70 Prozent der Bevölkerung weder lesen noch schreiben. Das ist große Armut.

Ich hatte Glück. Ich habe eine Schule besucht und ein Stipendium für Deutschland bekommen, ich durfte hier studieren. Das Schöne ist, ich bin in Bayern gelandet. Ich bin nach München gekommen und habe bei den Carl-Duisberg-Zentren Deutsch gelernt. Dann habe ich in Berlin Architektur studiert. Ich bin privilegiert. Was macht man, wenn man privilegiert ist? Ich wollte mich nicht nur freuen, sondern etwas tun für meine Gemeinschaft, und da erinnerte ich mich, dass die Menschen immer zusammengekommen sind, um wichtige Aufgaben zu erledigen, weil der Staat das nicht kann. Das wollte ich mir zu Nutzen machen und gemeinsam mit meiner Gemeinde in Burkina Faso eine Schule bauen. Ich habe es so erklärt: Wenn wir eine Zukunft haben wollen, müssen wir darauf aufbauen, was wir am meisten haben, also beim Bauen Lehm einsetzen. Das war schwierig, aber ich habe es als Student geschafft, dass alle zusammenkommen – Frauen, alte Männer –, um eine Schule zu bauen. Das ist es, was man in Deutschland in einer Universität lernen kann. →

Wie erklärt man Pläne und Ingenieurskunst den Menschen, die weder lesen noch schreiben können? Ich habe kleine handschriftliche Pläne gezeichnet, wo jeder weiß: Nach drei Lagen kommt ein Stück Moniereisen, wo dann später die Tür verankert wird, und das genügt. Und die Schule kommt ohne Wartung aus. Das ist sehr wichtig. Die Schulen stehen nach Jahren noch wie neu gebaut und die Menschen sind sehr stolz.

**Hierzulande habe ich immer das Gefühl: Die Menschen haben alles. Sie sind so verwöhnt, dass sie gar nicht wissen, was sie haben. Wenn ich sehe, dass die Menschen sich beschweren und jammern, dann wundere ich mich und sage: Habt ihr keine anderen Sorgen?**

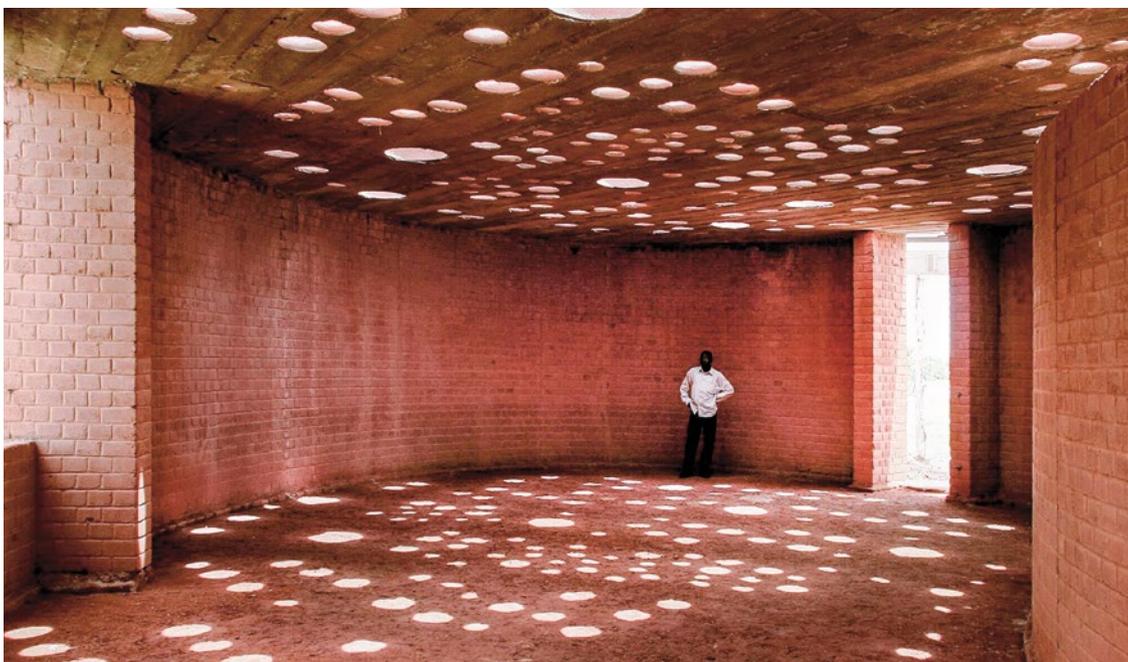
Das Geld für meine erste Grundschule in Gando kam von dem Verein, den ich damals gegründet habe, »Schulbausteine für Gando e.V.« Ich konnte – dank dieses Vereins – 50 000 Euro sammeln und wir waren erfolgreich. Architekturpreise kamen, aber Geld kam nicht. Dann habe ich auf den Rat von Freunden gehört und die Kéré Foundation gegründet. Das Geld fließt noch nicht so sehr, aber wir tun alles, um das Leben der Menschen in Westafrika nachhaltig zu verbessern. Die Bauten machen die Leute im Dorf selbstbewusst, der Architekt ist nicht wichtig.

Ich versuche immer, Gebäude anders zu machen, indem ich das einsetze, was am meisten vorhanden ist, also traditionelle Materialien. Dazu kommen neuartige Konstruktionsstrategien: Ventilationsanlagen mit Wasser befeuchten die Luft und kühlen Räume, so dass die sich für den Unterricht eignen.



## Die Bauten machen die Leute im Dorf selbstbewusst. «

Bäume sind ein weiteres großes Problem. Ich habe eine Methode entwickelt, wie man einfach Bäume pflanzt. In Burkina Faso regnet es drei Monate im Jahr, danach ist es trocken. Wir wollen vorhandene Töpfe einsetzen, aus denen gezielt Wasser tröpfelt. Da würde man sagen, das ist doch einfach. Die Schwierigkeit hier ist, Menschen, deren Lebenserwartung unter 60 Jahre ist, zu überreden, ein tiefes Loch zu graben, einen Baum reinzusetzen, den sie nicht mal groß werden sehen können. Das verstehen sie nicht. Ich mache das, weil ich Zugang zu Bildung, zu Information habe und weiß, dass wir in die Zukunft investieren müssen. Deshalb bilden wir Menschen aus: dass sie die ungewöhnlichsten Lösungen suchen, um die Umwelt zu schonen. Die Bäume sind nach nicht einmal zwei Jahren doppelt so groß. Als wir fertig waren, waren alle sehr glücklich, die Menschen siedelten sich rund um die Bildungseinrichtung und die Bäume an. Das ist es, was man geben kann, wenn man ein Privileg hat – und das haben wir alle hier.



Die Bibliothek der Gando Primary School © Kéré Architecture



Frisch gepflanzte Jungbäume werden indirekt über einen Tontopf bewässert.  
© Kéré Architecture

Ich arbeite nicht nur in Westafrika, auch hier gibt es Herausforderungen. Ich bekam einen Ruf, mich an dem Serpentine Pavilion zu beteiligen, das ist ein Pavillon im Kensington Garden in London. Ich dachte sofort an Afrika, wie die Menschen unter Bäumen sitzen, und ich wollte im Park so einen Baum schaffen. Also ein Pavillon, der für alle Bewohner Londons zugänglich ist. Ich kam nach London und hatte eine Idee: Wir bauen einen Baum und benutzen dazu Mauerwerk. Doch das ist zu teuer. Also benutzten wir Holz. Wir wandelten Holz zu Mauerstein und lasierten das Holz in einer schönen blauen Farbe, denn ich wollte auch der Königin

Hallöchen sagen. Ich wollte mein Gebäude in seinem besten Kleid zeigen. Und so geht es: Die Menschen kommen zusammen. Das ist, was Architektur schaffen kann. Das ist, was Ausbildung einen Menschen wie mich lehren kann.

Was kann einer wie ich an der TUM machen? Ich habe meine Karriere in München angefangen. Als jetzt der Ruf kam, haben alle meine Freunde gesagt: »Francis, das ist ja ein Traum, aber du hast keine Zeit.« Aber ich habe »ja« gesagt. Genau in dieser Universität hat Professor Andres Lepik vor ein paar Jahren eine Ausstellung über Projekte aus Afrika gemacht. Das war ungewöhnlich. Danach hat er zusammen mit dem Architekturmuseum eine Einzelausstellung über einen jungen, noch lebenden Architekten hier gemacht: Der war ich, und die Ausstellung war sehr erfolgreich.

**Genau das sind die Themen unserer Zeit: Afrika braucht Positives. Und diese Uni hat schon die Kooperation mit diesem Riesenkontinent begonnen. Ich glaube, das ist der Grund, warum ich hier bin.**



Der Serpentine Pavilion in London ist einem Baum nachempfunden.  
© Kéré Architecture

# Ehrensatorwürde: »Politiker mit aufrechtem Gang«

Mit ihrer höchsten Auszeichnung würdigte die TUM den langjährigen Bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Edmund Stoiber: Für seine außergewöhnlichen Verdienste um die Modernisierung der Universität erhielt er die Würde eines Ehrensators, die selten verliehen wird.

Edmund Stoiber setzte als Ministerpräsident des Freistaats Bayern (1993–2007) unter anderem eine richtungsweisende Hochschulreform durch. So erhielt die TUM etwa bei der Gestaltung ihres Studienangebots und ihrer Governance-Struktur erhebliche Gestaltungsfreiheiten. Als erste deutsche Universität etablierte sie im Rahmen einer weitreichenden Experimentierklausel im Hochschulgesetz einen Hochschulrat, der zur Hälfte aus externen Persönlichkeiten besteht (1999). Praktisch alle dieser Neuerungen wurden von den anderen Bundesländern übernommen und flossen in die spätere Novelle des bayerischen Hochschulgesetzes ein. Heute gehört Bayern zu den führenden Wissenschaftsregionen Europas.

Auch zahlreiche Neubauten verdankt die TUM Stoibers Engagement: insbesondere die Forschungs-Neutronenquelle FRM II, die Fakultätsgebäude für Maschinenwesen, Mathematik und Informatik sowie das Institut für Medizintechnik in Garching, aber auch die Zentralbibliothek und das Lehr- und Forschungszentrum für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften in Weihenstephan. Zudem löste Stoiber das Versprechen seiner Amtsvorgänger ein und veranlasste die Verlängerung der U-Bahnlinie 6 in den Garchinger Campus.

Auch nach seiner Zeit als Ministerpräsident nahm er prägenden Einfluss auf die Entwicklung der TUM, vor allem als Mitglied des Hochschulrats (2007–2015). Nicht zuletzt geht auf ihn persönlich die Gründung des Wissenschaftszentrums Straubing zurück (2001). Seit Oktober 2017 ist das Zentrum der »TUM Campus



Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit« und damit der vierte Standort der TUM neben München, Garching und Freising-Weihenstephan. »Ohne Dr. Edmund Stoiber wären die TUM und Bayern heute nicht, was sie sind«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann anlässlich der Verleihung. Er fügte hinzu: »Sie waren immer ein Politiker mit aufrechtem Gang, den viele von Ihnen abschauen können! Wer mit Ihnen die Forschungs-Neutronenquelle gegen erhebliche Widerstände durchgesetzt hat, der weiß, wovon er spricht.«

Edmund Stoiber (l.) zeigte sich zutiefst gerührt: »Das ist neben dem Bayerischen Verdienstorden die größte Auszeichnung, die ich in meinem Leben bekommen kann.«

© Uli Benz

# 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. Heinz Maier-Leibnitz, der Pionier der deutschen Neutronenphysik, war einer der bedeutendsten Wissenschaftler der TUM und zeitweise auch Präsident der DFG.



Prof. Elisa Resconi erhielt die Heinz Maier-Leibnitz-Medaille aus den Händen von TUM-Vizepräsident Prof. Thomas Hofmann.  
© Uli Benz

Ausgezeichnet wurde die Italienerin Prof. Elisa Resconi, Inhaberin der Professur für Experimentalphysik mit Kosmischer Strahlung. Mit der Medaille würdigt die TUM Resconis international herausragende Forschungsleistungen in der Neutrino-Astronomie sowie ihre erfolgreiche Initiative des DFG-Sonderforschungsbereichs »Neutrinos und Dunkle Materie in der Astro- und Teilchenphysik«. Die Wissenschaftlerin übe die Sprecherschaft des SFB mit Umsicht und Leidenschaft vorbildhaft aus, hieß es in der Laudatio.

Elisa Resconi wandte sich schon früh der Neutrino-forschung zu. Nach dem Studium der Physik an der Universität Mailand ging sie 1996 an das Experiment Borexino im unterirdischen Gran-Sasso-Labor, 120 Kilometer nordöstlich von Rom. 2001 promovierte sie in Astroteilchenphysik an der Universität Genua mit einer Arbeit über solare Neutrinos und wechselte anschließend als Marie-Curie-Stipendiatin zur DESY-Außenstelle nach Zeuthen südlich von Berlin.

Dort arbeitete sie an einem in der Antarktis stationierten Neutrino-Experiment und den Anfängen des Experiments IceCube mit, das noch heute einer ihrer Forschungsschwerpunkte ist: Ein Neutrino-teleskop am Südpol, mit dem nach den Quellen der kosmischen Strahlung und der bisher noch unbekanntes Dunklen Materie gefahndet wird. Von 2005 bis 2010 leitete Resconi eine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe der DFG am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg. 2011 wurde sie an die TUM berufen.

# Karl Max von Bauernfeind-Medaille

Die TUM zeichnet besonderes Engagement, innovative Ideen und wertvolle Anregungen mit der Karl Max von Bauernfeind-Medaille aus. Der Namensgeber, Professor für Geodäsie, war vor 150 Jahren Gründungsdirektor der heutigen TUM.



Verleihung der Karl Max von Bauernfeind-Medaille mit Präsident Wolfgang A. Herrmann (6.v.r.), Vizepräsident Gerhard Müller (3.v.r.) und Kanzler Albert Berger (3.v.l.) an (v.l.): Sascha Koberstaedt und Martin Soltes (beide aCar Mobility), Klaus Menrad, Tessa Weigelt (Akaflieg), Peter Renoth, Paul Ramsauer (Akaflieg), David Schneider, Mariana Avezum (WARR Hyperloop), Martina Wayand sowie von WARR Hyperloop Anna Branz, Gabriele Semino und Thomas Ruck

© Andreas Heddergott

Prof. **Klaus Menrad** von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften erhielt die Medaille für seine Verdienste als Direktor des Wissenschaftszentrums Straubing für nachwachsende Rohstoffe von 2012 bis 2017.

Forstoberrat **Peter Renoth**, Stellvertretender Leiter am Forstbetrieb Berchtesgaden, wurde für seinen leidenschaftlichen Einsatz für die derzeit entstehende Forschungs- und Lehrstation der TUM im Berchtesgadener Land ausgezeichnet, eine Initiative der TUM Universitätsstiftung.

Dipl.-Soz. **David Schneider** erhielt die Medaille für sein großes Engagement als Organisator der Programme und Aktivitäten der TUM für Geflüchtete, insbesondere für das Gasthörerprogramm für Geflüchtete. Möglich wurde diese besondere Initiative durch die finanzielle Zuwendung von Ehrensensatorin Ingeborg Pohl (500000 Euro).

**Martina Wayand** M.A., MBA, hat als Ersthelferin vorbildlich reagiert. In einem medizinischen Notfall konnte sie das Leben einer Kollegin retten.

Das Team »**aCar Mobility**« hat außergewöhnliches studentisches Engagement bei der konzeptionell und technisch kreativen Entwicklung des »aCar« bewiesen, eines Elektroautos, das ganz auf die Bedürfnisse der Landbevölkerung in Afrika zugeschnitten ist.

Der **studentischen Initiative Akaflieg München e.V.** wurde die Medaille für die seit der Gründung 1924 erbrachte Leistung in der wissenschaftlich fundierten Entwicklung des Flugsports verliehen. Akaflieg ist die älteste studentische Initiative der heutigen TUM und jung wie zum Zeitpunkt ihrer Gründung.

Das **Team WARR Hyperloop** wurde für seine Leistung beim international beachteten Wettbewerb »SpaceX Hyperloop Pod« ausgezeichnet. Durch den überzeugenden Sieg habe das Team die Reputation der TUM als Spitzenadresse des »German Engineering« gefestigt, hieß es in der Laudatio.

# Nachwuchspreise der Johannes B. Ortner-Stiftung

Johannes B. Ortner, ein verdienstvoller Mäzen der TUM, verlieh sechs nach ihm benannte Preise für herausragende Abschlussarbeiten.



Nach der Verleihung der Ortner-Preise (v.l.): Florian Groche, Anna Hausner, Felix Brandl, Stifter Johannes B. Ortner, Corinna Wiest, Ellen Schmid, Prof. Arnulf Melzer, Bevollmächtigter des Präsidenten für Fundraising, Sandra Unterseer.  
© Andreas Heddergott

Dr. **Felix Brandl**, Fakultät für Medizin, erhielt den Preis für seine Doktorarbeit »Intrinsische funktionelle Konnektivität zerebraler Netzwerke bei rezidivierender Depression«.

Dr. **Florian Groche**, Fakultät für Chemie, wurde für seine Doktorarbeit »Chemical Oxygen Generation from Peroxo-Compounds for Aviation Purposes« ausgezeichnet.

**Anna Hausner** M.Sc., Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, wurde für ihre Masterarbeit »Evaluierung und Optimierung einer Fischabstiegsanlage mittels 3D-Simulation im Kontext der aktuellen Forschungsergebnisse« geehrt.

Dr. **Ellen Schmid**, TUM School of Management, erhielt den Nachwuchspreis für ihre Doktorarbeit »Me, Myself And I: Theory and Effects of Self-Interested Leaders«.

Dr. **Sandra Unterseer**, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, wurde für ihre Doktorarbeit »Identification of genes under differential selective pressure in temperate maize« geehrt.

**Corinna Wiest**, M.A., Fakultät für Architektur, wurde ausgezeichnet für ihre Masterarbeit »Eine glückliche Beziehung? Das Verhältnis von Kunst am Bau zu Architektur und Nutzer – Eine Untersuchung am Fallbeispiel des Forschungscampus Garching«.



# Von der Entdeckung der Unendlichkeit zur Bildung im digitalen Zeitalter

von Nicola Leibinger-Kammüller

Mehr als einhundert Jahre ist es her, da begründete der Mathematiker Georg Cantor die Mengenlehre. Er veränderte damit den Begriff der Unendlichkeit. Mit seinen Forschungsergebnissen forderte er seine Epoche zugleich heraus und hatte mit der Kritik an seiner Person zeitlebens zu kämpfen.

1918 starb Georg Cantor – Grund genug eigentlich, um im Jahr 2018 an den Schüler des berühmten Karl Weierstraß zu erinnern. Ein anderer Grund wären die Parallelen zur Gegenwart, die sich bei der Rückschau auf sein Wirken auftun. Denn Forschung und Innovation wurden zu jeder Zeit aus Mut gemacht. Auch heute.

So sind es gegenwärtig neben Bereichen wie der Biotechnologie vor allem die Umwälzungen infolge der Digitalisierung, die für nachfolgende Generationen in einhundert Jahren einmal prägend für das 21. Jahrhundert gewesen sein werden – so viel scheint sicher.

Wie zu Zeiten Cantors sind wir dabei mit Entwicklungen konfrontiert, die Chance und Herausforderung zugleich bedeuten. Chance deshalb, weil der Gestaltungsspielraum wächst, sich neben Produkten auch Organisationsformen und Prozesse verändern. Aber auch Herausforderung, weil damit ein Gestaltungsauftrag einhergeht, der nicht weniger als die Gesellschaft umfasst. Gilt es die Spielregeln schließlich erst zu definieren, die unser Zusammenleben im Zeichen der Digitalisierung bestimmen, ja bestimmen müssen – die Sozialen Netzwerke, die Frage des geistigen Eigentums, der Datenschutz und vieles andere lassen grüßen.

## Bildung als Schlüsselressource des

### 21. Jahrhunderts

Die Digitalisierung ist, dies kann nur folgerichtig sein, auch für die Zukunft von Unternehmen im globalen Wettbewerb entscheidend. Damit diese in der Lage sind, Fachkräfte zu gewinnen und Kooperationen einzugehen, braucht es mehr als Investitionen in Forschung und Entwicklung, nämlich auch ein hohes Maß an Begeisterung in der Sache. Nur dann werden aus »Zukunftsthemen« auch ernstzunehmende Zukunftsoptionen auf Basis von Wissenschaft und Technik.

Bildung ist neben der gesellschaftlichen Akzeptanz von Aufbrüchen ins Ungewisse deshalb der wichtigste Schlüssel zur Wissensgesellschaft, im Bundestagswahlkampf zuletzt auch als die »Supermacht des 21. Jahrhunderts« bezeichnet. Dieser Schlüssel kann allerdings nur dann Türen öffnen, wenn vermittelte Studieninhalte zu den späteren Anforderungen im Beruf passen – auch wenn dieser Zusammenhang nicht jedem behagt und dann schnell von der unbedingten »Anwendungsfreiheit« des akademischen Wissens die Rede ist.

An dieser Stelle müssen sich Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam kritisch hinterfragen. Gilt es am Ende doch, Zehntausende Hochschulabsolventen Jahr für Jahr auf den Berufseinstieg vorzubereiten – all jene nicht mitgerechnet, die in einer zukünftigen Einwanderungsgesellschaft zu uns kommen werden.

### Kooperationen schränken die Freiheit der Forschung und Lehre nicht ein

Daraus ergibt sich gerade für die anwendungsorientierten Fächer seit jeher ein Imperativ zur Kooperation mit Unternehmen. Dies betrifft etwa den Aufbau leistungsfähiger Bildungsinfrastrukturen oder gemeinsamer Technologieentwicklungen in Verbänden und Einzelprojekten. Und es tangiert auch den Bereich der universitätsnahen Gründungen und Start-ups, um die sich professionelle Initiativen wie UnternehmerTUM mit eigenen Gesellschaften kümmern.

Übrigens seien hier auch die schulische und berufliche Ausbildung angesprochen: Zu oft sehen wir auch im eigenen Unternehmen, dass diese noch nicht Schritt hält mit den Anforderungen des agilen Lernens im Zeitalter von Industrie 4.0.

Bisweilen auftauchende Befürchtungen oder gar Kritik, diese Art der Zusammenarbeit schränke die Freiheit von Forschung und Lehre ein und gefährde das Humboldtsche Ideal, sind unbegründet und setzen an der falschen Stelle an. Vielmehr braucht eine öffentlich finanzierte Forschung heute mehr denn je starke Schultern, die sie tragen. Auch gedanklich tragen im Sinne einer »Theoria cum praxi« Leibniz’.

Unabhängige und zugleich anwendungsorientierte Forschung ist für mich zumindest nie ein semantischer Widerspruch gewesen, wenn sie verantwortlich gestaltet wird. Seit Jahrzehnten liegt der Anteil der Wirtschaft an der Hochschulfinanzierung stabil bei rund 5 Prozent, nicht mehr – und der Anteil von Drittmitteln bei unter 20 Prozent. Mehr als 70 Prozent der Drittmittel stammen mit anderen Worten vom Staat oder staatlich finanzierten Geldgebern, die nicht zuletzt im Zuge der Exzellenzinitiative ihre Finanzierung von der Grundfinanzierung zur Drittmittelfinanzierung verschoben haben. Wer andere Zusammenhänge konstruiert, lässt sich von Unkenntnis oder Vorurteilen leiten!

Die Hochschulen, um es klar zu sagen, sind also nicht abhängig von Geldern der Wirtschaft. Aber sie können sie gut gebrauchen. Der essentielle Beitrag der Wirtschaft liegt in einem ganz anderen Bereich, nämlich im Wissenstransfer, den Kooperationen, den Perspektiven für den kommenden Berufseinstieg.

Sorge sollte uns darum eher das Gegenteil bereiten, dass der Anteil der Auftragsforschung an deutschen Hochschulen nämlich seit Jahren rückläufig ist. Im Jahr 2005 flossen noch rund 20 Prozent der externen FuE-Aufwendungen in die deutsche Wissenschaft, heute sind es nur noch rund 14 Prozent. Dies ist der niedrigste Stand seit Beginn der Statistik im Jahr 1991.



**Eine öffentlich finanzierte Forschung braucht heute mehr denn je starke Schultern, die sie tragen.«**

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft berechnete unlängst, dass deutsche Unternehmen ihre FuE-Ausgaben zwar um 4 Milliarden Euro zwischen 2014 und 2015 aufgestockt haben; die Hochschulen konnten davon allerdings nicht profitieren. So seien die Unternehmensdrittmittel um knapp 2 Prozent auf 1,4 Milliarden Euro gesunken. →

### Erwartungen an die neue Legislaturperiode

Trotz der zunehmenden Schnelligkeit des Wissens müssen wir uns um eine möglichst große Nachhaltigkeit der Bildung bemühen, etwa durch lebenslanges Lernen. Dafür tragen alle Bildungspartner gemeinsam Verantwortung.

Darüber hinaus, dies sollten wir bei allem Nachdenken über die Digitalisierung nicht vergessen, hat Bildung im 21. Jahrhundert einen wichtigen gesellschaftspolitischen Auftrag zu erfüllen, was das Gelingen von Zuwanderung oder die Garantie einer sozialen Teilhabe vieler Menschen anbelangt.

Zu Beginn der 19. Legislaturperiode sind die Erwartungen deshalb hoch an die Bildungs- und Innovationspolitik der nächsten vier Jahre. Bildung, so meine ich, muss zu einer Priorität der neuen Bundesregierung werden. Sie muss die Weichen stellen für die Technikmündigkeit bei Schülern, die berufliche Aus- und Fortbildung sowie Anreize für Forschung und Entwicklung seitens der Wirtschaft.

Die Schaffung einer steuerlichen Forschungsförderung ist darum zu begrüßen, und zwar weniger, damit vor Ort in den Betrieben anwendungsorientierte Weiterentwicklungen stattfinden können. Das tun sie ohnehin. Vor allem ist sie nach dem jahrelangen Ringen ein Symbol. Zumal wenn sie eingebettet ist in eine korrespondierende Bildungs- und Innovationspolitik. Einige wichtige Impulse dazu gibt beispielsweise die High-tech-Strategie der bisherigen Bundesregierung. Diese sollten durch die neue Regierungskoalition konsequent umgesetzt werden.

Auch der immer wieder diskutierte Aufwuchs des Bildungsetats gemessen am Bruttoinlandsprodukt würde die Grundfinanzierung der Hochschulen trotz der Länderzuständigkeit auf eine andere gesellschaftliche



## Bildung muss zu einer Priorität der neuen Bundesregierung werden.«

Basis stellen. Und zwar als Signal: Seht her, das Thema ist zukunfts wichtig! Die Debatte um Drittmittel, auch solche, die aus der Wirtschaft kommen, wäre dann vielleicht nicht obsolet. Aber doch weniger kontrovers.

### Wir stehen vor großen Aufgaben

Es sind unter dem Strich große Aufgaben, die in Sachen Bildung im technischen Zeitalter vor uns liegen. Wie zu Zeiten Georg Cantors erfordern Forschung und Entwicklung dabei den Aufbruchgeist von Lehrenden und Studierenden gleichermaßen.

Viele Unternehmen werden in Zukunft weiterhin ihren Teil dazu beitragen, die Hochschulen des 21. Jahrhunderts auf diesem Weg der Transformation zu unterstützen. In beiderseitigem Interesse.



**Dr. phil. Nicola Leibinger-Kammüller, Vorsitzende der Geschäftsführung der TRUMPF Gruppe mit Sitz in Ditzingen, gehört seit 2013 dem Hochschulrat der TUM an. Sie ist Mitglied des Aufsichtsrats unter anderem der SIEMENS AG sowie des Senats der Fraunhofer-Gesellschaft und der Max-Planck-Gesellschaft.**

# Sechste Humboldt-Professur für die TUM

Erneut war die TUM im Wettbewerb um den höchstdotierten Forschungspreis Deutschlands erfolgreich: Die Alexander von Humboldt-Stiftung hat dem Ingenieur Prof. Marco Caccamo eine Humboldt-Professur an der TUM zugesprochen. Damit ist die TUM die Universität mit den meisten Humboldt-Professoren. Die Alexander von Humboldt-Professur ist mit fünf Millionen Euro für fünf Jahre ausgestattet.



Marco Caccamo

Marco Caccamo, Experte für sicherheitskritische Echtzeitsysteme, kommt von der renommierten University of Illinois at Urbana-Champaign (UIUC), USA. An der TUM will er ein interdisziplinäres Institut für »Cyber Physical Systems« aufbauen, das die digitale Expertise mehrerer Fakultäten bündeln soll, vor allem Maschinenwesen, Informatik sowie Elektrotechnik und Informationstechnik.

Die Steuerung von Maschinen und Prozessen über drahtlose Kommunikationsnetze erfolgt immer öfter in Echtzeit; typische Beispiele: Steuersysteme in Kraftwerken, Flugzeugen oder selbstfahrenden Autos. Für solche sicherheitskritischen Echtzeitsysteme ist Caccamo ein weltweit anerkannter Fachmann. In Zusammenarbeit mit Industriepartnern erforscht er die Grundlagen, aber auch konkrete praktische Anwendungen dieser Technologie, die ein unverzichtbarer Bestandteil im Internet der Dinge ist.

Nach dem Studium an der Universität Pisa, Italien, promovierte Caccamo 2002 in seinem Heimatland an der Scuola Superiore Sant'Anna. Anschließend wechselte er als Postdoc an die UIUC, wo er später zunächst Associate Professor und 2015 Full Professor wurde. Weitere Stationen waren Visiting Professor an der ETH Zürich und der TUM. Caccamo gehört zahlreichen wissenschaftlichen Gremien wie dem Technical Program Committee an und ist Mitherausgeber der IEEE-Fachzeitschrift Transactions on Computers.

Marco Caccamo ist der sechste Humboldt-Professor an der TUM, die damit in Deutschland die Universität mit den meisten Humboldt-Professoren ist. Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann ist hoch zufrieden: »Mit Deutschlands renommiertem Forschungspreis setzen wir ein Glanzlicht auf unsere digitale Kompetenzbreite.

Gleichzeitig verstärkt der Preisträger die Strategie des Freistaats Bayern im Zentrum Digitalisierung.Bayern. Die Humboldt-Stiftung leistet damit ferner einen Beitrag zur Rückgewinnung europäischer Spitzenwissenschaftler aus den USA.«

---

## Die bisherigen Humboldt-Professoren der TUM, in Klammern das Jahr ihrer Ernennung:

- **Burkhard Rost, Lehrstuhl für Bioinformatik (2008)**
  - **Gerhard Kramer, Lehrstuhl für Nachrichtentechnik (2010)**
  - **Hans-Arno Jacobsen, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik (2011)**
  - **Matthias Tschöp, Lehrstuhl für Stoffwechselerkrankungen (2012)**
  - **Andreas S. Schulz, Lehrstuhl für Operations Research (2013)**
- 

*Erica Gingerich*

# Deutscher Zukunftspreis für Sami Haddadin

Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier hat Prof. Sami Haddadin für das Projekt »Mittelpunkt Mensch – Roboterassistenten für eine leichtere Zukunft« mit dem Deutschen Zukunftspreis 2017 ausgezeichnet. Der international hoch anerkannte Sami Haddadin folgt zum 1. April 2018 dem Ruf der TUM auf den Lehrstuhl für Roboterwissenschaften und Systemintelligenz.

»Professor Haddadin ist eine Schlüsselberufung in der Gesamtstrategie der TUM«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, der diese Berufung initiiert und vorangetrieben hatte. Haddadin wird das neue Integrative Forschungszentrum »Munich School of Robotics and Machine Intelligence« aufbauen. Derzeit ist er noch an der Leibniz Universität Hannover tätig.

Haddadin, der an der TUM Elektrotechnik studiert hat, entwickelte mit seinem Team ein neuartiges Konzept für kostengünstige, flexible und intuitiv bedienbare Roboter. Es macht sie zu Helfern des Menschen – und erschließt dem kooperativen maschinellen Assistenten der Robotik eine breite Palette neuer Anwendungen, etwa in der Industrie und in der Unterstützung älterer, kranker oder behinderter Menschen.

Für dieses Konzept ging im November 2017 der Zukunftspreis an das dreiköpfige Entwicklerteam: Sami Haddadin, sein Bruder Dr. Simon Haddadin, Geschäftsführer der Franka Emika GmbH, München, und Dipl.-Inf. Sven Parusel, Chefingenieur der Franka Emika GmbH.

Alle drei haben zuvor jahrelang am Institut für Robotik und Mechatronik des DLR geforscht. TUM-Professor Gerhard Hirzinger, Leibniz-Preisträger 1995, war ihr Mentor.

Präsident Herrmann freut sich auf den Preisträger: »Mit Sami Haddadin gewinnen wir einen weltweit umworbene Experten in der Robotik, der Herausragendes an der Schnittstelle Mensch-Maschine-Systeme leistet. Umso herzlicher freuen wir uns über seine ehrenvolle Auszeichnung mit dem Zukunftspreis des Bundespräsidenten.«

Mit dem Deutschen Zukunftspreis würdigt der Bundespräsident bahnbrechende Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Wesentlich für die Entscheidung der Jury sind der wissenschaftlich-technische Innovationsgrad und das Potenzial, diese Leistung einmal in zukunftsfähige Arbeitsplätze umzusetzen. Der Preis ist mit 250 000 Euro dotiert.

*Sabine Letz, Paul Hellmich*

Die Gewinner des Zukunftspreises 2017: Sami Haddadin, Simon Haddadin und Sven Parusel (v.r.) mit einem sensiblen und intuitiv bedienbaren Roboterassistenten  
© Ansgar Pudenz



# Zentrum für Proteinforschung auf dem Campus Garching

Mit dem »TUM Center for Functional Protein Assemblies« (CPA) erhält die Proteinforschung der TUM auf dem Campus Garching ihre eigene Adresse. Das interdisziplinäre Zentrum, Grundsteinlegung war im Oktober 2017, wird fakultätsübergreifend die Erforschung des Zusammenwirkens von Proteinen bündeln. Auf dieser Grundlage sollen biomedizinische Anwendungen vor allem gegen Krankheiten entwickelt werden, die auf Störungen im komplexen biomolekularen Proteinsystem beruhen.



Die menschliche Zelle besteht aus einem komplexen Ensemble an Biomolekülen, deren geordnetes Zusammenspiel das Leben des Organismus aufrechterhält. Fehlfunktionen können zu schweren Erkrankungen führen. Um solche Krankheiten heilen zu können, muss man die grundlegenden zellulären Funktionsprinzipien kennen. Entscheidend dafür sind die aus langen Aminosäureketten aufgebauten Proteine, deren Funktion und räumliche Struktur schon seit Langem Gegenstand intensiver Forschung an der TUM sind. Allerdings wird die Komplexität der meisten Prozesse erst in neuerer Zeit durch Methodenfortschritte Zug um Zug erforschbar.

Unter dem Dach des Forschungsneubaus, der auf vier Stockwerken rund 4 400 Quadratmeter Nutzfläche bietet, sollen diese dynamischen Protein-Interaktionen und die daraus resultierenden Funktionen untersucht werden. Ziel ist es, die molekularen und supramolekularen Wirkmechanismen zu erforschen und auf diesen Grundlagen (bio)medizinische Anwendungen zu entwickeln.

»Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Technischen Universität München leisten auch auf dem Gebiet der Proteinforschung bereits seit vielen Jahren exzellente Arbeit«, sagte der bayerische Wissenschaftsminister, Dr. Ludwig Spaenle, bei der Grundsteinlegung. »Das TUM Center for Functional Protein Assemblies schafft ideale Voraussetzungen, um den Herausforderungen dieser Forschung auch in Zukunft gerecht zu werden. Dass sich die Bundesrepublik Deutschland an

der Finanzierung dieses Forschungsbaus beteiligt, belegt die Bedeutung des Gebäudes in der Forschungsinfrastruktur im bundesweiten Kontext.«

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann betonte die Integration des neuen Forschungszentrums in ein umfassendes Gesamtkonzept: »Unsere biomedizinische Forschung bezieht ihre stärksten Impulse aus der Interdisziplinarität. Die große Klammer bildet die Munich School of BioEngineering, mit der die Proteinforschung ebenso assoziiert ist wie das neue Bayerische Kernresonanz-Zentrum und künftig auch das von der Klaus Tschira-Stiftung finanzierte Multiple Sklerose-Zentrum im Umfeld unserer Medizin.«

*Andreas Battenberg*

Der Anfang ist gemacht: Grundsteinlegung für das TUM Center for Functional Protein Assemblies; v.l.: Andreas Bausch, Ludwig Spaenle, Wolfgang A. Herrmann.  
© Uli Benz

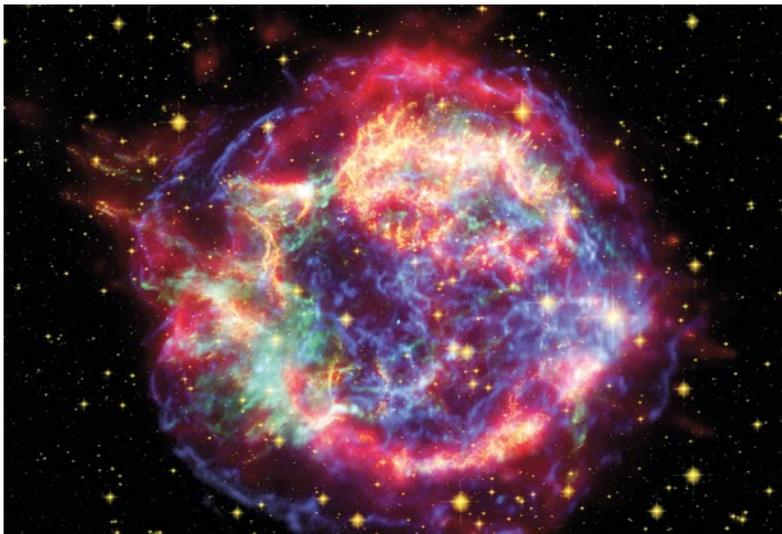
---

**Die Baukosten, rund 40 Millionen Euro, tragen Bund und Freistaat gemeinsam. Gründungsdirektor des CPA ist Prof. Andreas Bausch vom Lehrstuhl für Zellbiophysik (s. Seite 70).**

---

# Fünf Exzellenzcluster im Rennen

In den ersten zwei Runden der Exzellenzinitiative war die TUM in allen Förderlinien erfolgreich. Im Herbst 2017 nahm sie zum dritten Mal Kurs auf das hochdotierte Förderprogramm für deutsche Spitzenuniversitäten: Sie ist an fünf Initiativen für Forschungscluster beteiligt, die in der Vorauswahl erfolgreich waren. Die Entwürfe für Kooperationen mit hochkarätigen Partnern stammen aus Neurologie, Bildgebung, Energiewandlung, Quantentechnologie und Erforschung des Universums.



Den Ursprung des Universums will der Cluster »Origin and Structure of the Universe« erforschen.  
© Cassiopeia A – Steward/O. Krause et al./NASA/JPL-Caltech

»Die Themen der erfolgreichen Antragskizzen bilden die Spitzenforschung an der TUM sehr gut ab«, sagt Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM. »Mehr noch: Die zahlreichen fachübergreifenden Kooperationen in den Antragskizzen beweisen, dass wir Interdisziplinarität leben. Wir haben die besten Voraussetzungen, in der Kombination von fachlicher Brillanz, kohärenter Forschungsprogrammatisierung, Interdisziplinarität und Internationalität in der nächsten Runde vollends zu überzeugen.«

Um zusätzliche Förderung als Exzellenzuniversität können sich nur Universitäten bewerben, die mit mindestens zwei Exzellenzclustern auch in der zweiten Auswahlrunde erfolgreich waren.

Und das sind die Themen, mit denen sich die TUM, zum Teil gemeinsam mit der LMU bewirbt:

Der Cluster »IMAGINE« soll maschinelles Lernen in der biomedizinischen Bildgebung und Medizin erforschen. Spitzenkräfte aus Medizin, Informatik, Mathematik,

Ingenieur- und Naturwissenschaften wollen mithilfe neuer Bildgebungstechnologien und Algorithmen Prävention, Diagnose und Behandlung unter anderem von Krebs verbessern.

Im Cluster für Systemneurologie (»SyNergy«) geht es darum, wie neurologische Erkrankungen entstehen, etwa Multiple Sklerose. Im Fokus steht nicht eine einzelne Ursache, sondern das Zusammenspiel verschiedener Faktoren.

Die Methoden der modernen Materialwissenschaften erlauben es, Materialien atomgenau aufzubauen und zu charakterisieren wie auch den zeitlichen Ablauf von Prozessen bis in den Femtosekunden-Bereich genau zu untersuchen. Der Cluster »e-conversion« will diese Methoden nutzen, um mit einem besseren Verständnis der mikroskopischen Anregungs- und Energieumwandlungsprozesse die Basis für weitere Effizienzsteigerungen und neue Anwendungen zu schaffen.

Dank immer weiter fortschreitender Miniaturisierung spielen quantenmechanische Effekte inzwischen in fast allen Technologiebereichen eine Rolle. Das Münchner Zentrum für Quanten-Wissenschaften und -Technologie will das Verständnis der Prinzipien der Quantenwissenschaft vorantreiben, um die nächste Generation quantenbasierter Geräte und Sensoren zu entwickeln. Die Quantenwissenschaft kombiniert Forschung aus Physik, Mathematik, Informatik, Materialwissenschaft, Chemie und Kosmologie.

Die Entwicklung des Universums vom Urknall bis zur Entstehung des Lebens zu verstehen, bleibt eine der großen und schwierigsten wissenschaftlichen Herausforderungen. Im Cluster »Origin: Vom Ursprung des Universums bis zu den ersten Bausteinen des Lebens« werden Bio-, Astro- und Teilchenphysiker die innerste Struktur und die Geschichte des Universums erforschen.

Eine besondere Stärke der Münchner Anträge ist die Expertisenkombination der beiden großen Landesuniversitäten TUM und LMU unter Einschluss der Max-Planck- und der Helmholtz-Institute. Die Entscheidung in der ersten Stufe erfolgte durch ein internationales Expertengremium. 88 der 195 eingereichten Antrags-

skizzen wurden ausgewählt und haben eine Chance auf endgültige Bewilligung im September 2018.

*Paul Hellmich*

## TUM wächst in Fakultätsstärke

Als Vorreiter-Universität des internationalen »echten« Tenure Track-Systems hat die TUM im neuen Bundesprogramm den überragenden Erfolg erzielt: Der Auswahlausschuss hat alle 40 beantragten Tenure Track-Professuren bewilligt. Damit wächst die TUM nochmals um die Größe einer ganzen Fakultät.

»Nur die konsequente Variante des international etablierten Tenure Track-Modells, nicht aber seine landläufig praktizierte Verfälschung, macht Deutschland attraktiv für die jungen Spitzentalente aus aller Welt«, betont TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann.

In der ersten von zwei Förderphasen werden mit dem Programm 468 Tenure-Track-Professuren an 34 Universitäten finanziert, durchschnittlich 14. Der TUM wurden in dem Wettbewerbsverfahren die weitaus meisten Professuren zugesprochen, nämlich alle 40 beantragten. Sie wird diese in den Feldern »Life Sciences, Bioengineering, Bioinformatics«, »Digitalization«, »Material Science & Catalysis«, »Quantum Technology«, »Robotics, Artificial Life, Deeper Learning« und »Systems Theory« besetzen.

Im Rahmen der Exzellenzinitiative und mit eigenen Mitteln hat die TUM seit 2012 bereits rund 85 Tenure-Track-Professuren eingerichtet. Im Berufungs- und Karriersystem »TUM Faculty Tenure Track« bekommen die eigenständigen Nachwuchsprofessoren auf der Besoldungsstufe W2 volle Unabhängigkeit. Erfüllen sie die anspruchsvollen Anforderungen, steigen sie nach sechs Jahren auf eine höher besoldete, entfristete W3-Professur auf; im ersten Schritt auf eine sogenannte Associate Professorship und im zweiten auf eine Full Professorship (Lehrstuhl).

Die TUM konnte in ihrem System herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler berufen: Mehr als die Hälfte von ihnen jagte sie Spitzenuniversitäten im Ausland ab, darunter Harvard, Stanford, Berkeley, Cambridge und Zürich sowie das MIT. Das Alter der Berufenen liegt im Schnitt bei 35 Jahren, mehr als 30 Prozent sind Frauen.

»Unser Tenure Track-Modell hat Pionierwirkung für den Wissenschaftsstandort Deutschland«, sagt Herrmann. »Deshalb orientiert sich das neue TT1000-Programm des Bundes und der Länder an den Prinzipien, wie sie an der TUM seit 2012 konsequent gelebt werden: Eingangsbesoldung W2 bei fünf (statt neun) Semesterwochenstunden Lehrverpflichtung, verbunden mit einem satzungsmäßig sauber geregelten Qualitätsmanagement nach besten internationalen Standards.«

Die Vorbildfunktion des TUM-Modells zeigt sich auch an seinen renommierten Partnern: Einen Teil der Professuren schreibt die TUM gemeinsam mit der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) aus. Die Assistant Professors leiten zugleich eine Forschungsgruppe der MPG.

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

# TUM koordiniert neues EU-Programm zur Postdoc-Förderung

Unter Führung der TUM hat die EuroTech Universities Alliance ein neues EU-gefördertes Postdoc-Programm zur Förderung von 80 jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ins Leben gerufen. Im Anschluss an ihre Promotion können Nachwuchstalente ihre wissenschaftliche Profilbildung in grenzüberschreitenden Tandemprojekten an mindestens zwei europäischen Spitzenuniversitäten der EuroTech Universities Alliance schärfen.



Forscherinnen und Forscher können mithilfe des neuen Postdoc-Programms die Vorzüge mehrerer EuroTech-Universitäten zugleich nutzen.

© Andreas Heddergott

Seit November 2017 werden Nachwuchstalente aus aller Welt im Anschluss an ihre Promotion im Rahmen des neuen EuroTech Postdoc Programms durch eine zweijährige Fellowship gefördert, um an jeweils zwei der Allianzpartner zu forschen: Danmarks Tekniske Universitet (DTU) in Kopenhagen, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Technische Universität Eindhoven (TU/e), TUM.

»Damit eröffnen wir herausragenden jungen Wissenschaftspionieren die Möglichkeit, die exzellenten Forschungsbedingungen und individuellen Vorteile der einzelnen EuroTech-Universitäten in vier Ländern gewinnbringend zu nutzen«, sagt Prof. Thomas Hofmann, TUM-Vizepräsident für Forschung und Innovation. Mit dem neuen Angebot baut die TUM ihr erfolgreiches Programm zur Gewinnung und Förderung internationaler Nachwuchstalente weiter aus, seit 2012 einer der Schwerpunkte ihrer Exzellenzstrategie. Finanziert wird das Programm vom Marie Skłodowska-Curie COFUND Programm der EU und den Allianzpartnern jeweils hälftig.

Die Forscher können sich um Projekte in fünf interdisziplinären Forschungsgebieten bewerben: Health & Bioengineering, Smart & Urban Mobility, Data Science & Engineering, High Performance Computing und Entrepreneurship & Innovation. Sie wählen eine der EuroTech-Hochschulen als »Heimatuniversität« und eine weitere für Forschungsaufenthalte im Rahmen des Postdoc-Tandemprojekts aus, um die herausragenden Forschungsbedingungen von mindestens zwei Universitäten gebündelt zu nutzen.

»Im Kern des Programms steht eine interdisziplinäre Kooperationskultur über Landesgrenzen hinweg, die wir unserem Nachwuchs als Mindestaussteuer für seine künftige Wissenschaftskarriere mit auf den Weg geben wollen«, erläutert Hofmann. Davon profitieren nicht zuletzt auch die beteiligten Universitäten selbst, die sich durch solche Programme zunehmend stärker vernetzen und ergänzen – wie es wirksame Lösungsansätze der gesellschaftlichen Herausforderungen erfordern.

Neben der wissenschaftlichen Fortbildung werden die Nachwuchstalente auch von den zahlreichen Entrepreneurship-Angeboten und den Innovations-Ökosystemen der Metropolen Eindhoven, Lausanne, Kopenhagen und München profitieren. Als Starttrampe für Start-ups unterstützt das Postdoc-Programm sie dabei, neue Ideen und Erfindungen in einer eigenen Firma zu vermarkten oder auch durch eine Zusammenarbeit mit Wirtschaftspartnern der Gesellschaft zugänglich zu machen.

[postdoc.eurotech-universities.eu](https://postdoc.eurotech-universities.eu)

# Exzellente Karriereaussichten für »Dr. TUM«

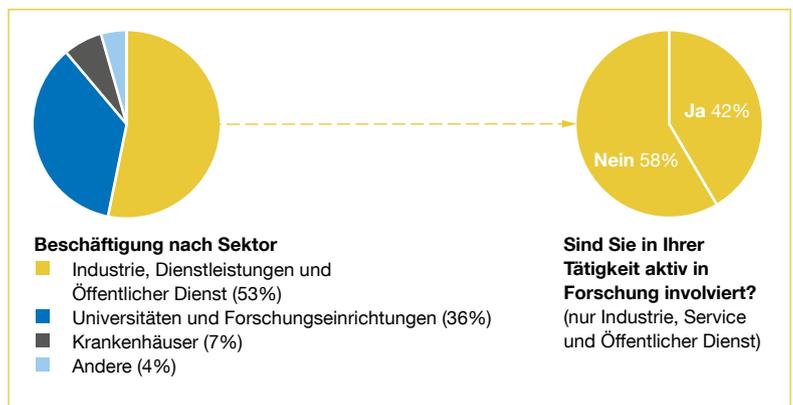
Als eine der ersten deutschen Hochschulen hat die TUM ihre promovierten Alumni zu deren Karriereverläufen befragt. Die Ergebnisse bestätigen: Eine Promotion an der TUM bereitet optimal auf einen erfolgreichen Berufseinstieg in Wissenschaft und Wirtschaft vor.

Unter den 1 000 befragten TUM-Promovierten herrscht Vollbeschäftigung: 96 Prozent der Absolventen der Jahre 2010 bis 2016 haben einen Job, weitere 2 Prozent sind anderweitig beschäftigt oder in einer Karrierepause. Zudem konnten 74 Prozent schon im ersten Monat nach Abschluss der Promotion in den Beruf starten.

Die Umfrage bietet erstmals detaillierte Einblicke in die Arbeitsmarkterfahrungen der Alumni. So arbeitet rund ein Drittel der Befragten nach der Promotion an Universitäten und Forschungseinrichtungen. Doch auch diejenigen, die Karrieren im Industrie- und Service-Sektor verfolgen, sind zu 42 Prozent weiterhin aktiv in der Forschung. An solchen Ergebnissen zeigt sich, dass die klassische Einteilung in Forschungs- und Industrie-Laufbahnen den Karrierewegen der Promovierten nicht gerecht wird.

Eine große Mehrheit – 74 Prozent – der Befragten fühlte sich (sehr) gut auf das Berufsleben vorbereitet. Besondere Stärken lagen in den Feldern »Probleme lösen«, »analytisch denken« und »Teamwork«. Weiteren Bedarf sehen die Alumni bei einigen Soft Skills wie Kommunikations- oder Projektmanagement-Fähigkeiten. Etwas mehr als die Hälfte gaben zudem an, sie hätten rückblickend mehr Zeit in Auslandsaufenthalte investieren sollen.

»Das bestätigt unseren Ansatz in der TUM Graduate School, unsere Promovierenden bei ihrer exzellenten Forschung zu unterstützen und ihnen gleichzeitig die Möglichkeit zur weiteren Qualifizierung und zu Auslandsaufenthalten anzubieten«, sagt Graduate Dean Prof. Hans-Joachim Bungartz. Ergebnisse wie diese ließen sich nun nutzen, um Qualifizierungsangebote noch stärker auf die Bedürfnisse der Promovierenden zuzuschneiden: »Um unsere Angebote zielgerichtet weiterzuentwickeln, müssen wir die Bedürfnisse unserer Promovierenden noch besser verstehen. Die Umfrage ist ein wichtiger erster Schritt dazu.«



Angesichts der kurzen Zeitspanne von sechs Jahren kann die in Kooperation mit ESF-Science Connect und neun weiteren Hochschulen und Forschungseinrichtungen durchgeführte Befragung nur ein erster Schritt in ein langfristiges Alumni-Monitoring sein. Viele Spitzen-Universitäten im Ausland erheben schon seit Langem Daten über die Karrierewege ihrer Promovierten; deutsche Universitäten wissen bislang wenig über diese Alumni-Gruppe. Durch die »ESF Career Tracking Survey of Doctorate Holders« hat die TUM nun den ersten Schritt getan, diese Wissenslücke zu schließen.

Eine Mehrheit der Absolventen arbeitet außerhalb der Wissenschaft. Trotzdem sind auch die in Wirtschaft und öffentlichem Dienst beschäftigten in Forschung involviert.

*Benjamin Brast*

[www.esf.org/our-services/career-tracking/career-tracking-of-doctorate-holders-2017](http://www.esf.org/our-services/career-tracking/career-tracking-of-doctorate-holders-2017)

**Interessensvertretung der TUM-Promovierenden ist das Graduate Council. Seine Sprecher, Christoph Gschnaidtner M.Sc. vom Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre – Finanzwissenschaft und Industrieökonomik und Franziska Löhner M.Sc. vom Lehrstuhl für Experimentalphysik IV (E13), gehören u. a. dem Vorstand der TUM Graduate School an.**



## Studierende der TUM weltweit gefragt

Die TUM zählt in Bezug auf die Qualität ihrer Absolventinnen und Absolventen zur Weltspitze. Im aktuellen »Global University Employability Ranking« belegt sie Rang 8. Damit ist sie, neben der Universität Cambridge (Rang 5), eine von nur zwei europäischen Hochschulen in den Top 10. Sieben der Top-10-Universitäten sind US-amerikanisch, außerdem ist die University of Tokyo (Rang 9) als asiatische Hochschule vertreten. Die nächstplatzierten deutschen Universitäten sind die LMU und die Goethe-Universität Frankfurt auf Rang 31 bzw. 47.

Alljährlich fragen die französische Unternehmensberatung Emerging und das deutsche Marktforschungsunternehmen Trendence im Auftrag des britischen Magazins »Times Higher Education« Unternehmen in allen großen Branchen nach den Universitäten mit den besten Absolventen. Für das neue Ranking gaben rund 6000 Manager in 20 Ländern Antwort.

*Paul Hellmich*

## Volker Sieber leitet den TUM Campus Straubing



Die TUM hat Prof. Volker Sieber vom Lehrstuhl für Chemie Biogener Rohstoffe zum ersten Rektor des neuen TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit ernannt. Der Campus widmet sich der biobasierten Industriellen Biotechnologie, einer Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts, sowie der Bioökonomie.

Volker Sieber arbeitet seit 2008 am Wissenschaftszentrum Straubing. Neben seinem Lehrstuhl leitet er

einen Institutsteil des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik in Straubing, den er seit 2009 aufgebaut hat. Sein Forschungsinteresse gilt der Entwicklung chemischer, enzymatischer und mikrobieller Prozesse, um etablierte und neue chemische Produkte wirtschaftlich aus Biomasse herzustellen. Damit arbeitet er in einem zentral zukunfts-gestaltenden Bereich der Chemischen Biotechnologie.

*Jan F. Turner*

# Die FZG erhebt sich in die Lüfte

In Zusammenarbeit mit Rolls-Royce Deutschland ist am Lehrstuhl für Maschinenelemente der TUM ein Planetengetriebeprüfstand zur Untersuchung eines Triebwerk-Getriebes entwickelt worden. Die feierliche Eröffnung des Prüfstands fand im November 2017 statt.

Bei der Einweihung des Planetengetriebeprüfstands (v.l.) Ulrich Wenger, Yong Liu, Mick Carlisle, Derek Clarke (alle RRD), Uwe Weinberger, Michael Otto und Karsten Stahl (alle FZG). Der Prüfstand besitzt über 100 Messkanäle, damit werden etwa Beschleunigung, Drehzahl, Absolutwinkel und Temperaturen gemessen.  
© Uli Benz



Der Lehrstuhl für Maschinenelemente, auch bekannt als Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau (FZG), verfügt über eine umfangreiche Ausstattung zur Untersuchung und Erprobung von Getriebeelementen. Dies ist einer der Gründe, weswegen sich Rolls-Royce Deutschland (RRD), weltweit führend in der Herstellung von Antriebssystemen, entschieden hat, am Lehrstuhl einen Prüfstand zur Erforschung von Planetengetrieben entwickeln zu lassen.

Rolls-Royce hat sich mit aktuellen Entwicklungsprojekten das Ziel gesetzt, mit Hilfe eines Planetengetriebes im Antriebsstrang des Flugzeugtriebwerks deutliche Treibstoffersparnis zu erreichen. Mit dem Prüfstand am Lehrstuhl für Maschinenelemente wollen die Wissenschaftler um Prof. Karsten Stahl die Entwicklung von effizienteren und emissionsärmeren Flugzeugtriebwerken unterstützen.

Der Prüfstand ist im Verspannprinzip aufgebaut und wiegt bei einer Größe von 3 m x 2 m x 1,7 m so viel wie eine LKW-Sattelzugmaschine. Beim Verspannprinzip werden zwei baugleiche Getriebe benötigt. Dies ermöglicht das Aufbringen der Belastung durch Verspannen der Getriebe gegeneinander und somit getrennt von der Antriebsleistung des Antriebsmotors. So können die Getriebe mit einer Leistung von bis zu acht LKW-Sattelzugmaschinen betrieben werden, obwohl der Antriebsmotor nur eine maximale Leistung bereitstellt, die der einer halben LKW-Sattelzugmaschine entspricht.

# Ein Modell-Rotor glänzt am LTF

Rolls-Royce Deutschland hat im November 2017 einen Modell-Rotor an den Lehrstuhl für Turbomaschinen und Flugantriebe überreicht.

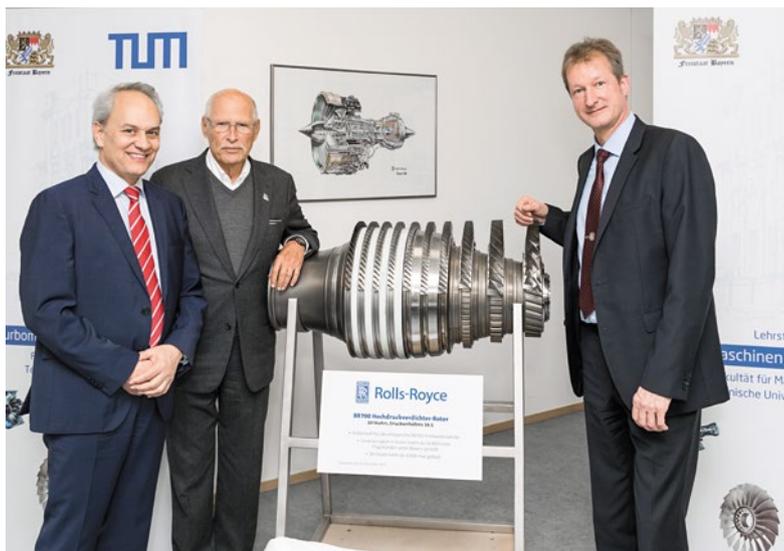
Der Lehrstuhl für Turbomaschinen und Flugantriebe (LTF) freut sich über das neue Ausstellungsstück von Rolls-Royce: Der Rotor des mehrstufigen Hochdruckverdichters des Triebwerks BR710 hat sich bis heute in mehreren Anwendungen und zahlreichen Flugstunden als robustes Produkt bewiesen. Prof. Volker Gümmer vom LTF hatte zu Beginn seiner Industriezeit selbst Auslegungsarbeiten an diesem Verdichter durchgeführt, dessen Herzstück nun zur Erinnerung an diese Zeit und als Dankeschön für die im Unternehmen Rolls-Royce geleisteten Beiträge dem Lehrstuhl übergeben wurde.

Dr. Ulrich Wenger, Leiter der Forschung und Innovation bei Rolls-Royce Deutschland, überbrachte den wertvollen Rotor, Prof. Günter Kappler, Ordinarius i.R. für Flugantriebe und TUM Emeritus of Excellence, das Grußwort des Präsidenten der TUM. Kappler hatte

damals selbst als technischer Direktor die Entwicklung des BR710 geleitet. Der BR710-Rotor wird künftig im Foyer des LTF den Mitarbeitern und den Studierenden als Anschauungsobjekt für zuverlässige Verdichtertechnologie zur Verfügung stehen.

Bei der Übergabe des Exponats wurde deutlich, wie eng die Geschichte des Lehrstuhls mit der Entwicklungshistorie der BR700-Triebwerksfamilie verbunden ist. Seit der Gründung des Unternehmens BMW Rolls-Royce 1990 war Günter Kappler führend beteiligt, als es darum ging, in Deutschland eine eigene Triebwerksfamilie zu entwickeln und zu produzieren. Im Unternehmen BMW Rolls-Royce (heute: Rolls-Royce Deutschland) in Dahlewitz bei Berlin legte auch Kapplers Nachfolger den Grundstein seiner Karriere. So war Prof. Hans-Peter Kau vor seinem Ruf an den Lehrstuhl maßgeblich an der Entwicklung des nun am LTF ausgestellten Verdichtermotors beteiligt. Sein Nachfolger, Volker Gümmer, begann seine Karriere direkt nach dem Studium 1991 bei BMW Rolls-Royce. Während seiner Zeit bei der Firma haben ihn neben Verantwortlichkeiten in der Entwicklung der Verdichter für die V2500-Select, das BR725-Turbostrahltriebwerk und das TP400-Propellertriebwerk auch Aufgabenstellungen am BR710-Triebwerk immer wieder begleitet.

Wertvolles Exponat:  
der BR710-Rotor  
© Uli Benz



Ulrich Wenger, Günter Kappler und Volker Gümmer (v.l.) mit dem BR710-Rotor  
© Uli Benz

# »Dr. Karl Wamsler Innovation Award« erstmals vergeben



Preisträger Matthias Beller (M.) mit Wolfgang A. Herrmann und Susanne Wamsler  
© Andreas Heddergott

Der 2017 erstmals verliehene »Dr. Karl Wamsler Innovation Award« für Katalyse-Forschung ging an Prof. Matthias Beller, den Direktor des Leibniz-Instituts für Katalyse in Rostock. Die mit 50 000 Euro dotierte Auszeichnung vergeben die TUM und das Chemieunternehmen Clariant in Erinnerung an den 2016 verstorbenen Dr. Karl Wamsler, TUM-Ehrensensator, bedeutender Gestalter der deutschen Nachkriegschemie und großzügiger Förderer von Wissenschaft und Kunst. Anwesend war für die Familie von Karl Wamsler dessen Tochter Susanne.

Matthias Beller habe auf dem Gebiet der interdisziplinären Homogen- und Heterogenkatalyse internationale herausragende Entdeckungen gemacht und damit neuartige und umweltfreundliche Anwendungen in der chemischen Industrie ermöglicht, heißt es in der Begründung der Jury. Beller entwickelte katalytische Verfahren, um Kohlendioxid in chemische Grundbausteine zu veredeln.

»Prof. Bellers Werk und seine Leistungen stehen in besonderem Maße für die Werte, die auch Karl Wamsler verkörperte: exzellente wissenschaftliche Arbeit, innovatives Denken und unternehmerisches Handeln zum Wohle der Gesellschaft«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann bei der Verleihung des Preises. Matthias Beller war einige Jahre Professor für Anorganische Chemie an der TUM, bevor er das Leibniz-Institut für Katalyse e.V. in Rostock übernahm.

Das Unternehmen Clariant und die TUM blicken auf eine langjährige Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Katalyse zurück. Das 2016 eröffnete Katalysatorforschungszentrum der TUM ist Standort von MuniCat (»Munich Catalysis«), der strategischen Forschungspartnerschaft mit Clariant. Hier arbeiten Forscher von Clariant gemeinsam mit Kollegen der TUM in der Grundlagen- und Anwendungsforschung auf dem Gebiet der chemischen Katalyse. Leiter von MuniCat ist Prof. Richard Fischer.

# Made by TUM

An der TUM werden immer wieder technische Neuerungen entwickelt, die allgemeinen Nutzen versprechen. Damit die Universität solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. TUMcampus stellt einige der neueren TUM-Erfindungen vor. Folge 29:

## Biofilm-Mörtel für den witterungsbeständigen Bau

Eindringende Feuchtigkeit in Bauwerken führt zu Rissen im Mauerwerk und lässt die eingebetteten Metallstrukturen korrodieren. Um die Baufähigkeit zu vermeiden und zur Instandhaltung sind schließlich Restaurierungsarbeiten von Nöten, deren Kosten schnell im Millionenbereich liegen können. Schlagzeilen wie »1200 Eisenbahnbrücken gelten als marode« oder »Eine Kirche wird trockengelegt – Mörtel bietet Angriffsfläche für Regenwasser« könnten aber bald Vergangenheit sein.

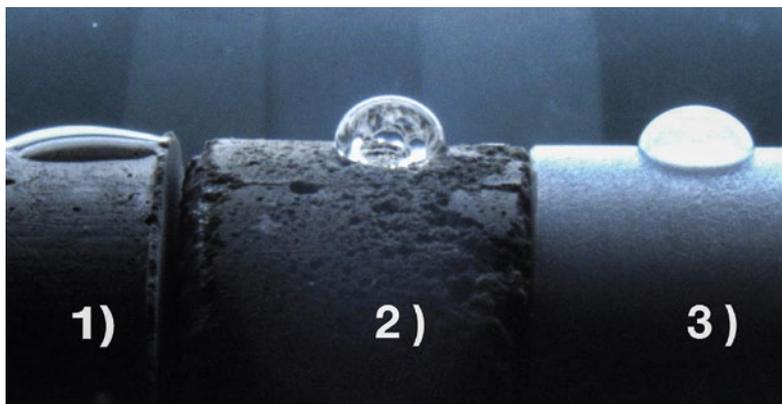
Eine Lösung bietet der wasserabweisende Hybridmörtel, den die TUM-Wissenschaftler Prof. Oliver Lieleg, Professur für Biomechanik, und Prof. Christian Große, Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung, entwickelt haben. Sie setzen auf die Eigenschaften eines Biofilms des natürlich vorkommenden Bodenbakteriums *Bacillus subtilis*. Auch wenn der von diesen Bakterien abgesonderte, beige-braune, schleimige Biofilm nicht besonders ansehnlich aussieht, kann er von großem Nutzen sein: Gibt man den Biofilm zu Mörtel hinzu, ist dieser nach der Aushärtung stark wasserabweisend – das Eindringen von Feuchtigkeit wird unterbunden.

Den Grund dafür erkennt man beim Blick durch das Elektronenmikroskop: Ähnlich wie beim Lotuseffekt bildet sich beim Hybridmörtel flächendeckend eine raue Oberfläche aus stachelartigen Kristallen. Dadurch wird der Kontaktwinkel eines Wassertropfens zur Oberfläche bis auf das Vierfache vergrößert; die Kontaktfläche zu Wasser und somit die Benetzung wird drastisch reduziert. Auch die Kapillarkraft im Hybridmörtel verringert sich enorm, Feuchtigkeit wird vom Material also weniger stark aufgesogen.

Der ökologische Aspekt kommt beim Hybridmörtel natürlich auch nicht zu kurz. *Bacillus subtilis* ist harmlos und ungefährlich. Es findet sich in der Natur in den oberen Schichten des Bodens und lässt sich einfach und günstig im Labor kultivieren.

Aktuell untersuchen die Forscher den Hybridmörtel auf seine mechanische Belastbarkeit; erste Tests haben bereits gute Ergebnisse gezeigt. Der Biofilm kann außerdem gefriergetrocknet und als Pulver dem Mörtel beigemischt werden, was ihn anwenderfreundlich und leicht zu handhaben macht. Der Hybridmörtel kann also eine günstige, biologische Alternative bieten, um Bauwerke beständig gegen Witterung zu machen und die Notwendigkeit von Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten zu verringern. Die potenzielle Verwendung des Hybridmörtels muss sich auch nicht auf den öffentlichen Bereich beschränken. Im Privathaushalt könnte Ärger mit feuchten Kellern und schimmeligen Fugen im Bad vielleicht auch bald ein Ende haben.

Vergleich Wassertropfen auf  
1) normalem Mörtel,  
2) Hybrid-Mörtel und  
3) Teflon  
© Gabriela Falcón  
García



## Preise für flissade-Gründer

Die Jungunternehmer Dipl.-Ing. Lisbeth Fischbacher und Dipl.-Ing. Daniel Hoheneder, ehemalige Studierende der TUM, wurden mit ihrem Start-up flissade sowohl mit dem Münchner Gründerpreis 2017 als auch mit dem Bayerischen Gründerpreis 2017 ausgezeichnet.

Die beiden flissade-Gründer haben eine bewegliche Fensterfront entwickelt, also eine Fassade, die man im Winter an die Außenseite des Balkons schieben kann. Man vergrößert den Wohnraum, merzt die »Kühlrippen-Wirkung« des Balkons aus und nutzt die Sonnenstrahlung. Im Sommer kann man die Fensterfront mit wenigen Handgriffen verschieben und den Balkon wieder als Balkon nutzen.

Fischbacher und Hoheneder erhielten Unterstützung bei der TUM Gründungsberatung. Sie ergatterten das EXIST-Gründerstipendium des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und nahmen am Programm »Climate-KIC Accelerator« von UnternehmerTUM sowie dem FLÜGGE-Programm des Freistaates Bayern teil. Außerdem unterstützte Prof. Fritz Frenkler vom Lehrstuhl für Industrial Design das Team, ebenso wie Prof. i.R. Gerhard

Hausladen vom Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik, der eine Art Mentorfunktion übernommen und beim Aufbau eines Netzwerks geholfen hat.

[www.flissade.com](http://www.flissade.com)

## ParkHere erhält VDE Award

Das Start-up ParkHere, eine Ausgründung der TUM, wurde 2017 vom Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) Südbayern für energieautarke Parkplatzsensoren ausgezeichnet.

Die drei Gründer Felix Harteneck, Jakob Sturm und Clemens Techmer haben während ihres Studiums an der TUM einen energieautarken Parkplatzsensor entwickelt. Dieser generiert durch den Druck des überfahrenden Autos die nötige Energie, um die Information via Funk weiterzuleiten. Dadurch benötigt das System weder einen Stromanschluss noch Batterien. In der Folge analysiert ein Algorithmus die erfassten Daten; so lässt sich beispielsweise der Belegungsstatus des Parkplatzes über ein Dashboard oder eine WebApp ausgeben.

Der VDE Award ist für Felix Harteneck, Geschäftsführer von ParkHere, eine Motivation: »Diesen Auftrieb nutzen wir und planen bereits für das Jahr 2018 weitere Produkte wie Paperwhite-Schilder und einen energieautarken Parkbügel, um Parkplätze zu reservieren. Außerdem ist ein innovatives Zugangsmanagement beispielsweise für Schranken in Arbeit.«

[park-here.eu](http://park-here.eu)

## inveox gewinnt

Die inveox GmbH, eine Ausgründung der TUM, errang beim bundesweiten Businessplan Wettbewerb Medizinwirtschaft den 2. Platz. Der Preis ist mit 2 000 Euro dotiert.

Das MedTech-Start-up aus München um Maria Driesel, Dominik Sievert und vier weitere Mitgründer automatisiert pathologische Labors, um Fehler bei der Krebsdiagnose zu verhindern und die Effizienz im Labor zu steigern. So werden Fehldiagnosen, aber auch hohe zusätzliche Prozesskosten ausgeschlossen, die durch Vertauschen, Verlust und falsche Beschriftung von Biopsien während der manuellen Arbeit in pathologischen Labors entstehen. Gleichzeitig ist ein Labor mit der inveox-Technologie deutlich effizienter und spart Zeit und Kosten.

<http://inveox.com/>

# Zu Besuch auf dem Campus

Zum 75. Auftaktseminar für Doktoranden der TUM Graduate School hielt Andreas Berger, Vorstandsmitglied der Allianz Global Corporate & Speciality AG, die Keynote Speech, Titel: »How Allianz tackles future challenges: True Customer Centricity«. Das im TUM Akademiezentrum Raitenhaslach

stattfindende Seminar bietet Doktoranden in der Anfangsphase der Promotion Informationen rund um die wissenschaftliche Arbeit und zu den vielfältigen Angeboten der TUM.



Andreas Berger  
© AGCS

# Glasworkshop an der Universität Addis Abeba

Einen ungewöhnlichen Einsatzort hatte Hans Münstermann, Abteilungsleiter der Glasbläserei der TUM. In Äthiopien vermittelte er die ersten Handgriffe der Glasbearbeitung, wie sie für den wissenschaftlich-technischen Glasapparatebau nötig ist. Auszüge aus seinem Reisetagebuch:



An der Universität Addis Abeba üben Praktikanten erste Handgriffe für den Glasapparatebau.

Eingebunden in das 17. Symposium für Naturstoffforschung in Zentral- und Ostafrika, NAPRECA, fand ein Workshop für Glasapparatebauer an der Universität Addis Abeba statt, und ich hatte eine Einladung dazu in den Händen. Nach kurzer Überlegung sagte ich spontan zu. In Addis Abeba traf ich auf Prof. Ermias Dagne, der das Symposium und mich betreute und dafür sorgte, dass ich so viel wie möglich an Informationen und Eindrücken bekam und natürlich Menschen kennenlernte.

Im College of Natural Sciences, wo sich die Glasbläserei befand, warteten am ersten Tag Vodagie Emiru, Leiter der Werkstatt, und die Praktikanten Terefe, Yeshehareg, Abebau und Adanech auf mich. Etliche Werkzeuge, einen Ausbildungsrahmenplan und ein auf technischen Zeichnungen beruhendes Konzept hatte ich dabei. Darin wird die Ausbildung praktisch in Bildern erklärt, was sehr hilfreich war. Die Werkstatt selber hatte einen großen Arbeitstisch, ein Röhrenlager und diverses Kleinmaterial zu bieten, leider etwas veraltet.

Nichtsdestotrotz legte ich los mit Spitzen-Ziehen, Bögen-Machen und T-Stücken-Bauen – umringt von meinen neuen Praktikanten. Das Interesse und auch die hohe Bereitschaft, etwas zu lernen, waren riesig.

Wir übten intensiv mehrere Tage lang, und es gelang mir, stufenweise die ersten Handgriffe der Glasbearbeitung zu vermitteln. Mit viel Freude und Fleiß waren die Praktikanten bei der Sache. Ihre warmherzige und offene Art vereinfachte vieles und half, die Sprachbarriere zu überwinden.

Der wissenschaftlich-technische Glasapparatebau wird sich erst einmal an den Universitäten langfristig entwickeln. Es werden etwa Chromatografiesäulen, Hochvakuum-Anlagen, Soxleths, Intensivkühler benötigt. Auch der Reparaturbereich wird eine große Rolle spielen, zumal Glasapparate teuer sind. Vielleicht besteht die Möglichkeit, an der Universität in Addis Abeba eine einfache dauerhafte Glasbläserei mit einem einheimischen Glasapparatebauer zu betreiben. Mithilfe von Workshops könnten Fachkenntnisse und Erfahrungen eingebracht werden.

Hinter meinem Einsatz steckt der alte Gedanke von der Hilfe zur Selbsthilfe. Es ist eigentlich ganz einfach, etwas in Bewegung zu setzen, man muss es nur anstoßen, die Initiative ergreifen und die richtigen Impulse geben. Sicherlich werde ich wieder kommen und hoffentlich werde ich für die Glasbläserei dort etwas bewegen können.

# Nachhaltigkeit durch Kombination aus Technik und Bildung

In vielen Entwicklungsländern ist es um die Energieversorgung für einen Teil der Bevölkerung schlecht bestellt. Häufige und lange Stromausfälle gehören zur Tagesordnung. In vielen Regionen gibt es zudem keinen Zugang zum öffentlichen Stromnetz. Brennholz sowie Gas zum Kochen und für die Bereitung von Warmwasser sind dort oft Mangelware. Die Lage wird sich noch verschärfen, da in diesen Ländern die Bevölkerung und der Energiebedarf pro Person weiter wachsen.

Viele Entwicklungsländer haben jedoch ein immenses Potenzial, erneuerbare Energien zu nutzen. Projekte zur Verbesserung der Energieversorgung hätten deutlich bessere Erfolgschancen, wenn die Technik an die Rahmenbedingungen vor Ort angepasst wäre. Voraussetzung dafür sind einfache, kostengünstige und robuste Energiesysteme, die sich einfach warten und reparieren lassen. Deshalb sollten die technischen Komponenten der Anlagen auf das Wesentliche reduziert werden.

Als zentraler Bestandteil für die erfolgreiche Umsetzung der Projekte sollten evidenzbasierte Bildungsmaßnahmen implementiert werden – durch Ausbildung und Schulung der Techniker und der ortsansässigen Betreiber der Anlagen. Dabei müssen Bildungsmaßnahmen und Wissenstransfer die lokalen und kulturellen Gegebenheiten berücksichtigen. Diese Kombination aus Technik und Bildung kann die einheimische Bevölkerung erfolgreich dazu befähigen, die Anlagen selbstständig zu installieren, zu warten und zu reparieren. Seit Kurzem arbeiten die TUM-Lehrstühle für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme und für Berufspädagogik eng zusammen, um diesen interdisziplinären Ansatz sinnvoll umzusetzen.

Dank diesem Vakuumröhren-Kollektor, von TUM-Studierenden gemeinsam mit einheimischen Technikern installiert, gibt es an der Lophelling-Boarding-School im Manangtal auf fast 3500 m Höhe warmes Wasser. So wird jährlich Brennholz im Wert von mehr als 1 000 Dollar eingespart.



Eine in dem beschriebenen Rahmen entstandene Masterarbeit von Tilman Rüdiger konzentriert sich darauf, das notwendige Wissen für Montage, Betrieb und Wartung von Vakuumröhrenkollektoren in Nepal zu konkretisieren und zu systematisieren. Besonders in den abgelegenen Gebirgsregionen Nepals kommen thermische Kollektoranlagen bisher nur sehr selten zum Einsatz. Würden mehr Anlagen installiert, ließe sich der Brennholz- und Gasbedarf für die Warmwasserbereitung erheblich senken.

Über seinen Aufenthalt in Nepal berichtet Tilman Rüdiger: »Während die Datenerhebungen durch Umfragen weitgehend selbstständig durchgeführt wurden, erhielt ich an der Kathmandu University (KU) Einblicke in den Campus und konnte mit Ingenieuren aus verschiedenen Bereichen der Erneuerbaren Energien sprechen. Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der KU konnte ich auch das Thema meiner Masterarbeit vor etwa 100 Studierenden der Ingenieurwissenschaften präsentieren. All diese Maßnahmen haben die Kooperation zwischen der TUM und der KU intensiviert und erweitert.

Darüber hinaus konnte ich in einem Camp der Nichtregierungs-Organisation »Conscious Impact« in Taku-re sehen, wie der Wiederaufbau nach dem Erdbeben nachhaltig mit der einheimischen Bevölkerung durchgeführt wird, und habe auch beim Aufbau einer Solarthermieanlage mitgearbeitet. In einer Berufsschule in Pokhara sprach ich mit Schülern, informierte mich über die Ausstattung, die Ausrichtung sowie die dort ausgebildeten Berufe und berichtete meinerseits über die Verhältnisse in Deutschland. In den vielen Gesprächen mit einheimischen Studierenden, Ingenieuren und Technikern habe ich sehr viel über Land und Leute gelernt«.

*Stephan Baur, Johannes Krell, Tilman Rüdiger*

# TUM gewinnt MINTERNATIONAL Best Performance Preis

Im Oktober 2017 fand an der TUM die erste Summer School »Development by Innovation« statt. Vorangegangen war die Auszeichnung der TUM mit dem Preis »MINTERNATIONAL Best Performance« 2016, ausgeschrieben von Daimler und Benz Stiftung, Daimler-Fonds und Stifterverband. Sie erhielt ihn für ihre erfolgreiche Internationalisierung der MINT-Fächer. Das Preisgeld wurde in die Summer School »Development by Innovation« investiert.



Mabaso Mbalenhle nutzte ihren Deutschlandaufenthalt auch zu einem Trip nach Berlin.

Ziel war es, eine Möglichkeit des Austauschs für TUM-Studierende und Stipendiaten afrikanischer Universitäten zu schaffen und gemeinsam innovative Konzepte für eine nachhaltige Versorgung mit Energie, Wasser und Nahrungsmitteln für verschiedene Standorte in afrikanischen Ländern zu erarbeiten. Für die Stipendien der Summer School haben sich mehr als 500 Studierende beworben, letztendlich erlebten 24 zwei spannende und intensive Wochen in München. TUMcampus hat Stipendiatin Mabaso Mbalenhle aus Südafrika über ihre Erfahrungen während dieser Zeit befragt.

## Kannst du uns als erstes einen Überblick über das Projekt geben, das ihr erarbeitet habt?

Das Projektteam sollte ein Konzept erstellen, das die Themen Nahrung, Energiegewinnung und Wassergewinnung kombiniert. Das Projekt sollte für eine städtische Gemeinde in Diepsloot, Johannesburg, entwickelt werden. Mein Team – drei TUM-Studierende, ein Stipendiat aus Zimbabwe und ich – entwickelte ein Gartenbauprogramm, das den Einheimischen erlauben

soll, ihr eigenes Gemüse anzubauen. Das Gemüse sollte in Säcken angebaut werden. Unser Geschäftsmodell folgt einem »pay-as-you-go«-Ansatz: Die Bauern erhalten zunächst alle nötigen Materialien, die sie durch Anschubfinanzierung erwerben. Später zahlen sie die Anschaffungskosten in kleinen Raten zurück. Dieses Modell erlaubt es den folgenden Generationen an Farmern, auf die Ressourcen der vorigen Generation zurückzugreifen. Ziel des Projekts ist es, einen gemeinsamen Ort für die Einheimischen zu schaffen, wo sie ihren Lebensunterhalt bestreiten, Fähigkeiten entwickeln und sich untereinander austauschen können.

## Du hast zwei Wochen an der TUM mit Persönlichkeiten aus verschiedenen Ländern gearbeitet. Wovon hast du dabei am meisten profitiert?

Zu wissen, dass junge Menschen wie ich so denken wie ich und gewillt sind, ihr technisches Wissen dazu zu nutzen, die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts, denen wir entgegenblicken, auf eine nachhaltige Art und Weise zu bewältigen. Es hört sich vielleicht kitschig an, aber ich hatte den Eindruck, dass viele Menschen gewillt sind, etwas zu einer besseren Welt beizutragen.

## Was ist deiner Meinung nach die Rolle von Institutionen wie der TUM oder der Universität von Stellenbosch?

Ich glaube, an erster Stelle sollten unsere Universitäten Netzwerke bilden. Vor allem, um zu wissen, was die andere Seite überhaupt macht. Außerdem sollten Partnerschaften gebildet werden, dort, wo sie relevant sind. Ich habe bereits die Erfahrung gemacht, dass gleiche Konzepte an unterschiedlichen Universitäten entwickelt werden. Die Universität von Stellenbosch arbeitet zum Beispiel an ähnlichen Konzepten, wie sie auch in der TUM Summer School behandelt wurden. Solche Projekte sind daher ein guter Ausgangspunkt, um diese Kooperationen zu fördern.

## Kooperation mit Kolumbien



Die Dekaninnen bekräftigen die Kooperationsvereinbarung: Prof. Elvia María González (l.) von der Universidad de Antioquia und Prof. Kristina Reiss von der TUM.

Für die Dauer von zunächst fünf Jahren haben die Bildungsfakultät der Universidad Antioquia, Medellin, Kolumbien, und die TUM School of Education eine Kooperation vereinbart. Beide Fakultäten wollen mit dieser internationalen Zusammenarbeit ihre Interessen in Lehre und Forschung stärken. Dazu planen die Partner gemeinsame Forschungsprojekte. Sie haben vor, Dozenten, Forscher und Studierende ebenso auszutauschen wie Publikationen, wissenschaftliche Materialien und Informationen. Dazu haben beide Fakultäten ein Verbindungsbüro eingerichtet.

## Zwei verlässliche Partner: SJTU und TUM

Prof. Jiang Sixian und sechs Vertreter von der Shanghai Jiao Tong University (SJTU) besuchten im September 2017 die TUM, um über eine Ausweitung der Forschungsk Kooperationen mit den Fakultäten für Mathematik und für Maschinenwesen zu sprechen. Bei der Gelegenheit erneuerten Dr. Hannemor Keidel, komm. Vizepräsidentin für Internationale Allianzen und Alumni der TUM, und Prof. Jiang Sixian, Chairman des SJTU University Council, den Partnerschaftsvertrag der beiden Universitäten. Die SJTU ist bereits seit 1995 ein strategischer Partner der TUM und gehört zu den Gründungsmitgliedern der Global Tech Alliance. Die TUM wiederum ist dieser Allianz 2013 beigetreten und hat derzeit den Vorsitz inne.



Dr. Hannemor Keidel und Prof. Jiang Sixian unterschreiben den Kontrakt.  
© Astrid Eckert

SJTU und TUM veröffentlichten seit 2000 mehr als 70 gemeinsame Forschungspublikationen und tauschen rege Wissenschaftler und Studierende aus. Die SJTU ist eine der besten Universitäten Chinas und veröffentlicht das bekannte Academic Ranking of World Universities (»Shanghai Ranking«).



# NASA/DLR-Design Challenge

Zum ersten Mal nahm 2017 ein deutsches Team am renommierten studentischen Wettbewerb »NASA-Design Challenge« teil. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hatte den nationalen Wettbewerb dazu organisiert. Und den hat ein Team der TUM gewonnen.

Die Luft- und Raumfahrt-Masteranden Christian Decher, Daniel Metzler und Soma Varga präsentierten als deutsche Erstplatzierte ihr Design zusammen mit den amerikanischen Siegerteams im Langley-Research-Center der amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA in Hampton, Virginia. Ziel der NASA-Design Challenge ist es, Studenten dazu zu animieren, neue Ideen und Visionen für zukunftssträchtige Flugzeugdesigns zu entwickeln.

Mit dem Urban Liner-Design trat das TUM-Team in der NASA-Kategorie »Subsonic« an. Hier war es für die Jury entscheidend, welches Design das größte Potenzial aufweist, um Schadstoff- und Geräuschemissionen zu reduzieren und dabei höchste operationelle Effizienz bietet. Das Segment, in dem das Flugzeug operieren soll, Kurz- oder Langstrecke, war den Studierenden überlassen. Voraussetzung war jedoch eine Mindestanzahl an Passagieren von 200. Mit dem Urban Liner nahmen die TUM-Studenten gezielt die Verbindung hochbesiedelter urbaner Regionen ins Visier, da diese einen Großteil der Branchenumsätze generieren und am meisten von Lärm- und Schadstoffemission betroffen sind. Das Urban Liner-Konzept soll es ermöglichen,

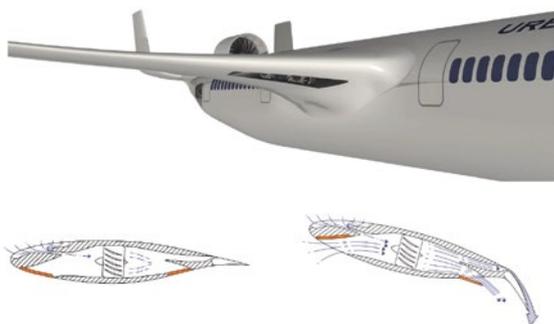
Flughäfen auch in Zukunft innerhalb hochbesiedelter Regionen zu betreiben, um die Wettbewerbsfähigkeit des Flugzeugs als Transportmittel langfristig zu sichern. Dazu wurden im Urban Liner-Konzept vielversprechende Technologien verwendet, die gezielt so kombiniert wurden, dass keine operationellen Nachteile für Airlines entstehen.

Während heutige Verkehrsflugzeuge aufgrund der langjährigen Erfahrung der Hersteller mit konventionellen Flugzeugkonfigurationen neuartige Designs meiden, wird es in Zukunft notwendig sein, alternative Konfigurationen zu untersuchen, um die gesetzten Umwelt- und Emissionsziele aus Flightpath 2050 zu realisieren. Für den Urban Liner wurden die Anforderungen von Anfang an neu gewichtet: Lärm- und Schadstoffemission gehörten von Beginn an zu den »Top Level Requirements« und wurden nicht – wie bei heutigen Verkehrsflugzeugen üblich – erst später aufgenommen.

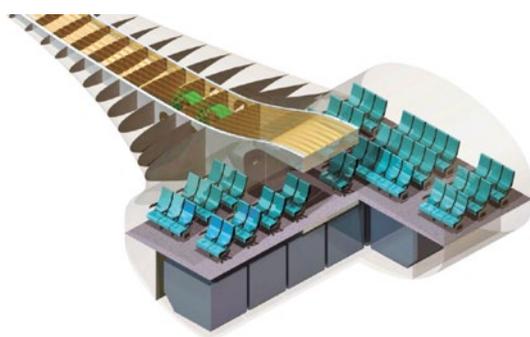
Die Quellen der Lärmemission unterscheiden sich bei Start und Landung. Während im Start der Triebwerkslärm dominant ist, kommt beim Landeanflug auch der



Die Kombination aus reduzierter Austrittsgeschwindigkeit und Abschirmung minimiert den Strahlärm der Triebwerke. Beim Airframe wurden sämtliche Spalte an Vorder- und Hinterkantenklappen eliminiert um den Lärm besonders im Landeanflug zu reduzieren.



Während des Starts und im Steigflug ist der Einlass geöffnet und die E-Motoren unterstützen aktiv den Turbofan, während des Reiseflugs wird der Einlass geschlossen und lediglich eine kleine Menge Luft durch Mikrobohrungen abgesaugt um die Strömung über den Flügel laminar zu halten.



Eine wesentliche Strukturinnovation ist die Teilung der Flügelwurzel, die die Integration der elektrischen Antriebe ermöglicht, ohne dabei die Kabine trennen zu müssen.

Flugzeugzelle (Airframe) eine große Bedeutung zu. Der Urban Liner nutzt daher einen einzelnen Turbofan, der es mit einer veränderten Positionierung auf der Rumpffoberseite ermöglicht, die Größe und damit auch den Durchsatz des Triebwerks zu erhöhen. Dadurch kann die Austrittsgeschwindigkeit reduziert und der Strahlärm während des Starts erheblich gemindert werden.

Aus Sicherheitsgründen wäre jedoch ein Verkehrsflugzeug mit einem einzigen Turbofan als Antrieb nicht tragbar, daher wird dieses Konzept erst durch die Kombination mit weiteren elektrischen Antrieben ermöglicht. Aufgrund der großen Fortschritte im Bereich der Elektromobilität – vor allem im Automobilssektor – bewegen sich die geforderten Leistungsdichten von Elektromotoren zunehmend in Bereiche, in denen sie auch für den Einsatz in Flugzeugen interessant werden. Die Achillessehne der E-Mobilität bleibt jedoch auf absehbare Zeit die Batterietechnologie und - für den Flugverkehr besonders kritisch – deren Energiedichte, sprich die Energie pro Kilogramm Batterie. Auch mit Korrektur des höheren Wirkungsgrads von Elektromotoren weist Kerosin heute eine rund acht Mal bessere Energiedichte auf. Während diese beim Automobil verkräftet werden kann, sind rein elektrische Verkehrsflugzeuge in näherer Zukunft nicht absehbar. Mit dem Urban Liner wurde daher eine hybride Variante gewählt, bei der die Elektromotoren den Turbofan in Phasen hohen Leistungsbedarfs unterstützen und in Phasen geringeren Leistungsbedarfs im Flügel versteckt werden können. Die benötigten Batterien sind teilweise integriert und können durch weitere in Containern ergänzt werden, so dass die Airlines keine Zeit beim Aufladen verlieren würden.

Die in die Struktur des Flugzeugs integrierte Bauweise der elektrischen Komponenten trägt auch dazu bei, die Vorteile von carbonfaserverstärkten Werkstoffen voll auszunutzen. Diese Werkstoffe ermöglichen nicht nur Einsparungen beim Gewicht, ihre höhere Oberflächenqualität erlaubt zusätzlich eine herbeigeführte laminare Umströmung des Flügels, wodurch der Luftwiderstand erheblich reduziert werden kann. Erst die Interaktion der Antriebssysteme mit der Aerodynamik und der Struktur verspricht einen wesentlichen Schritt in Richtung emissionsarmer Verkehrsflugzeuge und wurde daher von der Jury in den USA sowie vom DLR besonders gelobt: Auf seiner Internetseite veröffentlichte das DLR das Original-Paper. Hierin werden weitere Aspekte wie etwa die Optimierung des Turbofans, der Aerodynamik und der Flugzeugstruktur behandelt.

Letztlich waren es die Vielseitigkeit des Konzepts und die detaillierten Simulationen, die vom DLR sowie von der NASA besonders hervorgehoben wurden und die dazu beitrugen, dass das deutsche Team sich von den

amerikanischen Teams absetzen konnte. Die TUM bot eine herausragende Betreuung durch den Lehrstuhl für Luftfahrtsysteme im Allgemeinen und Prof. Mirko Hornung im Besonderen. Im finalen deutschen Wettbewerb war die TUM mit drei Teams auch am stärksten vertreten.

Nach dem nationalen Wettbewerb durften die Teams die Forschungseinrichtungen des DLR in Braunschweig besichtigen und bei der Präsentation am Langley-Research-Center in den USA einige aktuelle NASA-Projekte ansehen. Dazu gehörten ein Windkanaltest des NASA Supersonic X-Plane Prototypen und das NASA-Testgelände für den Aufprall von Raumkapseln.

Der Austausch mit den amerikanischen Studenten während des Symposiums war sehr intensiv. Die vorhandenen Konzepte waren grundlegend verschieden – auch innerhalb einer Kategorie. Das beste amerikanische Team in der Subsonic-Kategorie präsentierte eine Blended Wing Body Konfiguration basierend auf einer von der NASA entwickelten Integration der hybrid-elektrischen Antriebe. Im Supersonic-Bereich setzte sich das Team mit der besten operationellen Ausarbeitung durch. Ihr Fokus lag auf der Wirtschaftlichkeit zukünftiger Überschallkonfigurationen. Insgesamt war für die Münchner Luft- und Raumfahrt-Masteranden der Besuch bei der NASA Langley eine herausragende Erfahrung.

*Christian Decher*



Prof. Mirko Hornung und die Teilnehmer an der NASA-Design Challenge Daniel Metzler, Soma Varga und Christian Decher (v.l.)

# Die Bakterienfinder

Im November 2017 flog ein Team aus TUM- und LMU-Studierenden nach Boston, USA. Mit im Gepäck: CascAID, ein neuartiger Detektor für Erreger von Infektionskrankheiten. Ihn stellten die Studierenden in Boston vor, denn mit ihm hatten sie den zweiten Platz in »The International Genetically Engineered Machine Competition« (iGEM) gewonnen. Diesen Wettbewerb in Synthetischer Biologie schreibt die iGEM Foundation alljährlich aus.

Im Frühjahr 2017 traf sich eine illustre Gruppe Studierender am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried. Das Ziel: Die Teilnahme am akademischen Wettbewerb iGEM. Man trat in große Fußstapfen – schließlich hatte das Vorgängerteam 2016 den ersten Preis mit einem 3D-Drucker für biologisches Gewebe geholt (s. TUMcampus 1/2017, Seite 70). Jetzt sollte CRISPR den nächsten Erfolg bringen, eine moderne Methode der Molekularbiologie, häufig als Genschere beschrieben. Tatsächlich lässt sich mit CRISPR-basierten Enzymen genetisches Erbgut manipulieren.

Die CRISPR-Werkzeugkiste hat aber mehr zu bieten. Besonders interessiert waren die Studierenden an dem Protein Cas13a. Es erkennt RNA – die genetischen Fingerabdrücke von Organismen – und beginnt, sie abzubauen. Dabei kann Cas13a beispielsweise auf bakterielle RNA abgerichtet werden – ein Umstand, den die Jungforscher ausnutzen wollten. Denn bisher fehlen einfache Tests, die feststellen, ob eine bakterielle Infektion vorliegt. Ein Patient mit – von Viren hervorgerufenem – Schnupfen bekommt deshalb vom Arzt häufig ein Antibiotikum verschrieben. Der falsche Einsatz von

Bakterien-bekämpfenden Antibiotika gegen Viren ist einer der Gründe, dass resistente Keime entstehen und sich verbreiten.

Das studentische Team tüftelte am Lehrstuhl für Physik Synthetischer Biosysteme der TUM an ihrem Cas13a-Werkzeug. Es sollte ein einfaches und billiges Gerät entstehen, das Patientenspeichel verarbeiten kann und die Frage, ob der Patient an einer bakteriellen Infektion leidet, mit Ja oder Nein beantwortet. Eine Aufgabe, für die Biochemiker und Biologen auf Informatiker und Biophysiker trafen und eine gemeinsame Sprache finden mussten. Dazu kam die Ausbildungshierarchie: Erfahrene Studierende, kurz vor dem Abschluss ihres Masters, leiteten Dritensemester an. Die Jungen wiederum bereicherten das Team mit erfrischenden Ideen.

Den Sommer über rauchten die Köpfe des iGEM-Teams, und die Computer glühten. Doch kurz vor der finalen Projektpräsentation in Boston hieß es durchatmen: Die Maschine lief. Und sie konnte tatsächlich bakterielle RNA detektieren. Das System CascAID ist etwa handflächengroß und modular aufgebaut. Aufgeträufelte Bakterien durchlaufen eine Mini-Hitzekammer, wo die enthaltene RNA freigesetzt wird. Sie wird dann dem abgerichteten Cas13a präsentiert. Das Enzym beginnt, nicht nur die bakterielle RNA zu verdauen, sondern baut eine ebenfalls angebotene fluoreszenzmarkierte RNA mit ab. Dadurch steigert sich die Fluoreszenz sogar noch, was wiederum ein selbst gebauter, billiger Detektor registriert. Eine erhöhte Fluoreszenz weist so innerhalb von 30 Minuten auf einen bakteriellen Erreger hin – CascAID sagt deutlich »Ja«. Bleibt der Anstieg aus, können die Antibiotika in der Apotheke bleiben.

*Matthias Stahl*

Zweiter Platz im Wettbewerb in Synthetischer Biologie: Das erfolgreiche Team aus TUM- und LMU-Studierenden  
© Benedikt Dürr



# Das Atom-Ei ist 60 geworden

Am 31. Oktober 1957 ging der Forschungsreaktor München (FRM) in Betrieb und lieferte bis ins Jahr 2000 zuverlässig Neutronen für Grundlagenforschung und medizinische Anwendungen. Im vergangenen Herbst feierte das »Atom-Ei« der TUM seinen 60. Geburtstag.

Die Planung und der Bau des Garchingers Forschungsreaktors fielen in die Zeit des Wiederaufbaus in Deutschland. Nur ein gutes Jahr verging vom Beschluss des Bayerischen Ministerrats über den Ankauf (Juni 1956), den Beginn der Bautätigkeiten (November 1956) bis zu den ersten Neutronen am 31. Oktober 1957. Dabei gestaltete sich die Bautätigkeit wegen der extremen Minusgrade im Winter 1956/57 sehr schwierig.

Im Rahmen des US-Programms »Atoms for Peace« kaufte Prof. Heinz Maier-Leibnitz im Auftrag der Bayerischen Staatsregierung den Reaktor, der dank seiner vom TUM-Architekten Gerhard Weber entworfenen eiförmigen Kuppel schon bald als »Atom-Ei« bekannt war. Maier-Leibnitz baute das Garching Ei zügig zu einem weltweit anerkannten Forschungsinstitut aus, das bald auf Augenhöhe mit den damals führenden amerikanischen Wissenschaftlern operierte.

Von Anfang an diente der Reaktor der Grundlagenforschung in Physik und Chemie. Die Wissenschaftler entwickelten Techniken und Standards, die später von anderen Forschungsreaktoren übernommen wurden: Neutronenleiter beispielsweise wurden am Atom-Ei erfunden oder auch die Rückstreu-Spektrometrie. Selbst die Sicherheitsmaßnahmen, von der Betriebsmannschaft in Garching mangels gesetzlicher Vorgaben selbst entwickelt, dienten in anderen Reaktoren als Vorbild oder fanden Eingang in allgemeine Regelwerke.

Neben der Grundlagenforschung lag Maier-Leibnitz besonders am Herzen, Nachwuchskräfte für Kerntechnik und Wissenschaft auszubilden, die später nicht nur in Deutschland, sondern auf der ganzen Welt stark nachgefragt waren. Sein Ruf und nicht zuletzt der Nobelpreis für seinen Schüler Rudolf Mößbauer lockte zahlreiche renommierte Physiker als Gastforscher nach Garching. So wurde das Atom-Ei auf den Krautäckern Garchings zur Keimzelle eines Wissenschaftscampus, der inzwischen europaweit seinesgleichen sucht.



Zwei Mal wurde die Leistung des Reaktors angehoben: von zunächst einem Megawatt Wärme auf 2,5 Megawatt im Jahr 1966 und 1968 schließlich auf 4 Megawatt. Die Dichte an Neutronen war jedoch von den 1980er-Jahren an im internationalen Vergleich nicht mehr konkurrenzfähig. Man begann daher, eine neue Forschungs-Neutronenquelle zu planen. Diese neue Quelle, allgemein FRM II genannt, sollte einen 100-fach höheren Neutronenfluss liefern. Als die Genehmigung für den FRM II vorlag, wurde das Atom-Ei am 28. Juli 2000 abgeschaltet. 43 Jahre lang hatte es störungsfrei Neutronen geliefert und zehntausende Experimente ermöglicht.

*Andrea Voit, Andreas Battenberg*

## Medienecho

»Zum Richtfest im Januar 1957 wurde den Ehrengästen, darunter Bayerns damaliger Ministerpräsident Wilhelm Hoegner (SPD), ein Atom-Menü serviert: eine ›Vorfluterbrühe mit Kerneinlage‹ (Leberknödelsuppe), ›Neutronenschlegel‹ (Kalbfleisch) mit Rahmsoße, ein Stück ›Fettisotop‹ (Nachspeise) und ›radioaktives Kühlwasser‹ (Bier) gegen den Durst, wie die Garching Chronik von 1979 vermerkt ...«

*Augsburger Allgemeine, 26. Oktober 2017*

Die Hülle des Atom-Eies, die auch das Garching Stadtwapen ziert, steht inzwischen unter Denkmalschutz. Das Innere wird seit 2014 entkernt und rückgebaut, um langfristig als Halle für die Wissenschaft und den Betrieb des FRM II zu dienen.

© Bernhard Ludewig

# Richtfest für neue Mensa in Garching

Der Campus Garching der TUM erhält eine neue Mensa. Mehr als 7 300 Essen pro Tag sollen dort künftig zubereitet werden können. Geplant ist, das Gebäude im Oktober 2018 in Betrieb zu nehmen.

So soll die neue Mensa auf dem Campus Garching von innen aussehen.  
© meck architekten GmbH



Auf rund 5300 Quadratmetern Hauptnutzfläche entstehen 1750 Sitzplätze für Mensa und Cafeteria. Der Entwurf des Münchner Büros Meck Architekten sieht einen zweigeschossigen, quadratischen Baukörper mit großem Innenhof vor. Zugänge und Cafeteria befinden sich im Erdgeschoss, der Speisesaal und die Küche im ersten Stock. Die Gesamtkosten für das Projekt betragen 44,5 Millionen Euro. Das neue Gebäude in Garching wird die größte Versorgungseinrichtung einer Hochschule im Freistaat Bayern.

Richtfest für die neue Mensa  
© Andreas Battenberg

Mit modernster Technik wird die neue Mensa vor allem deutlich weniger Energie verbrauchen. Dank neuer Spülmaschinen werden die alten Formtablets durch Porzellanteller abgelöst. Neu gestaltete Essensausgaben ermöglichen eine größere Angebotsvielfalt: Salattheken, eine Gemüsebar, eine Suppenstation, einen Pizze-Schalter, eine Pasta-Theke, eine Wok-Theke, einen Grill und natürlich vegetarische oder vegane Speisen.

Heute kommen täglich rund 15000 Studierende und etwa 7000 Beschäftigte auf den Forschungscampus Garching. Und Jahr für Jahr wächst der Campus weiter. 2016 nahm das Katalyseforschungszentrum der TUM seinen Betrieb auf, im Juni 2017 öffnete das Zentrum für Energie und Information an der Lichtenbergstraße. Im Norden des Campus stehen der Neubau des NMR-Zentrums und das Center for Advanced Laser Applications (CALA). Demnächst wird das TUM Center for Protein Assemblies (CPA) an der Ernst-Otto-Fischer-Straße fertiggestellt.



»Der Forschungscampus Garching ist eine großartige Erfolgsgeschichte«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Exzellenz zieht Exzellenz an. Kontinuierlich kommen neue Forschungseinrichtungen hinzu. Einen weiteren Schub wird dieser Entwicklung der Umzug der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik geben. Eine gesunde Ernährung trägt ihren Teil dazu bei, herausragende Forschungsergebnisse zu erzielen.«

# App fürs Essen nach Maß

Ernährungsgewohnheiten sind sehr unterschiedlich. Was dem einen schmeckt und bekommt, kann kein Maßstab für alle sein. Welche Nahrung die individuelle Gesundheit und das Wohlbefinden fördert, hängt von körperlichen Faktoren ab – dem Stoffwechsel etwa oder dem täglichen Bewegungsumfang. Eine Smartphone-App, die individuelle Faktoren der Nutzer berücksichtigt und personalisierte Ratschläge zur Ernährung gibt, ist »Nutrilize«. Entwickelt wurde sie innerhalb des Forschungsprojekts enable von zwei Teams aus der Ernährungswissenschaft und aus der Informatik.

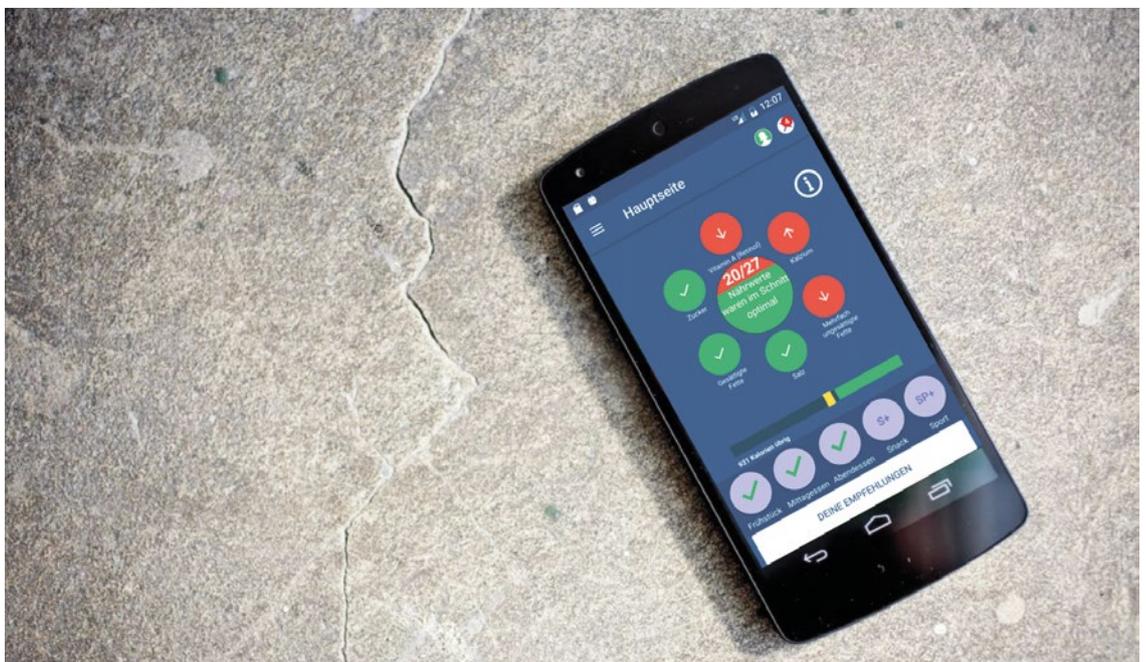
Die Ernährung kann chronische Erkrankungen wie Diabetes und Herz-Kreislauf-Leiden fördern. Empfehlungen zur Ernährung basieren jedoch zumeist auf allgemeinen Richtlinien und beziehen nur selten individuelle Voraussetzungen ein. Wichtig ist es aber, dem Ernährungsbedarf jedes Einzelnen stärker Rechnung zu tragen. Um diesen Bedarf zu ermitteln und spezifisch Empfehlungen für eine gesunde, ausgewogene Ernährung zu geben, wird im Forschungsverbund enable am Konzept einer personalisierten Ernährung gearbeitet.

Die App wird mit Daten zu persönlichem Lebensstil, Gesundheit und Stoffwechsel gefüttert; berücksichtigt werden unter anderem Lebensmittelvorlieben, Nährstoffaufnahme, gesundheitlich relevante Blutparameter und das Bewegungsverhalten. Dann schlägt »Nutrilize« dem Nutzer eine speziell auf ihn zugeschnittene Er-

nährung vor. Damit soll sie ihm zu einem gesünderen Lebensstil verhelfen. Auch abnehmen soll man mit der App können: Die angemessene Kalorienanzahl wird in die Empfehlungen einberechnet.

In einem ersten Testlauf verwenden rund 300 freiwillige Probanden und Probandinnen die App. So soll sich zeigen, ob die personalisierten Empfehlungen über die Smartphone-App das Ernährungsverhalten stärker beeinflussen können als generelle Ernährungsempfehlungen.

[nutrilize.de](http://nutrilize.de)



Die Ernährungs-App »Nutrilize« gibt individuelle Tipps für eine gesunde Ernährung.  
© Mira Madenach

# Forschungspavillon INSIDE/OUT

Im Innenhof des TUM-Stammgeländes steht seit Herbst 2017 eine ganz besondere Stahlkonstruktion: Der Pavillon INSIDE/OUT. Der Name nimmt Bezug auf die verwendene Form, die ihre Innenseite nach außen kehrt. Das offene Stahlgitter schmiegt sich an die umliegende Begrünung des Hofes an und umschließt in seiner Mitte einen Baum. Der Pavillon dient, als Zeichen für Innovation und Technik, in diesem Jahr des 150-jährigen Jubiläums der TUM als Veranstaltungsort.



Der Pavillon besticht durch seine filigrane Konstruktion und extravagante Formen.  
© Felix Noe

Im Fokus der Arbeit steht die einfache Konstruktion gekrümmter Strukturen. Diese können in der herkömmlichen Bautechnik oft nur mit hohem Aufwand und mit modernsten Fertigungsmethoden realisiert werden. Der Lehrstuhl für Tragwerksplanung der TUM erforscht räumlich gekrümmte Netze, die sich dank ihrer Form und Struktur mit einfachen und gleichförmigen Bauteilen herstellen lassen. In dem Projekt arbeiten Architekten, Ingenieure und Mathematiker zusammen.

Eine neue Entwurfsmethode ermöglicht es, zweifach gekrümmte Gitter aus geraden Blechstreifen mit ausschließlich rechtwinkligen Verbindungen herzustellen. Sie beruht auf Erkenntnissen der Differentialgeometrie:

Denis Hitrec wendete die neue Methode in seinem Semesterentwurf an. Sein Holzmodell veranschaulicht die einfache Konstruktion asymptotischer Kurven.  
© Denis Hitrec



Ein speziell entwickelter Algorithmus findet auf gegenseitig gekrümmten Flächen den speziellen Pfad, der sich nie um die lokale y-Achse krümmt. Solche »Schmieglinien« oder »asymptotische Kurven« haben große Vorteile für die Konstruktion: Das entsprechende Bauteil lässt sich aus geraden Streifen herstellen, die beim Aufbau nur um ihre schwache Achse verformt werden. Die starke Achse steht aufrecht und kann so Lasten gut über Biegung abtragen. Nicht nur das: Auf Minimalflächen – den kleinsten Flächen innerhalb einer Umrisslinie – stehen diese Schmieglinien im rechten Winkel zueinander. Das bedeutet, die Konstruktion kann mit immer gleichen Knotenpunkten gefertigt werden. Das vereinfacht Herstellung und Logistik und senkt die Kosten.

Der Aufbau beruht auf einfachen Arbeitsschritten: Die geraden Blechstreifen werden mit der Hand ineinander gesteckt und zu ebenen Segmenten verschraubt. Danach werden sie in ihre dreidimensionale Form gebogen. Alle Knoten werden im rechten Winkel fixiert und die Segmente durch zusätzliche Randbleche verstärkt.

Der Pavillon INSIDE/OUT besteht aus neun solcher stabilen Segmente, die auf der Baustelle wie ein großes 3D-Puzzle zusammengesetzt wurden. Diagonal laufende Stahlseile sorgen für die ausreichende Steifigkeit der Gitterschale. Der Experimentalbau mit einer Spannweite von rund 12 x 9 Metern beweist, dass auch frei geschwungene Formen einfach und günstig herstellbar sind. Dem Einsatzgebiet der neuen Konstruktion sind keine Grenzen gesetzt.

Eike Schling

[www.lt.ar.tum.de/forschungspavillon](http://www.lt.ar.tum.de/forschungspavillon)

# Neu auf dem Büchermarkt

## Tag für Tag jünger

Im Oktober 2017 erschienen, im November auf Platz 5 der SPIEGEL-Bestsellerliste – das Buch von Marion Kiechle und Julie Gorkow ist ein wahrer Shooting-Star.

Können wir unser biologisches Alter beeinflussen? Ja! Der Schlüssel dafür liegt in einer gesunden und leistungsfähigen Zellerneuerung. Was uns altern lässt und wie wir unsere Zellen auf Trab halten, erklären Prof. Marion Kiechle, Direktorin der Frauenklinik der TUM, und die Fachjournalistin Julie Gorkow anhand neuester medizinischer Erkenntnisse. Zwar lässt sich das Altern nicht gänzlich stoppen, doch wir haben großen Einfluss darauf, wie schnell und wie stark wir altern – durch unsere Lebensweise. Das Buch erklärt, welche Gewohnheiten dazu führen, dass der Körper schneller abbaut, und zeigt, wie wir gegensteuern können. Viele leicht umzusetzende Tipps zeigen, wie man sich gesund ernährt, richtig bewegt, gut schläft und sein emotionales Gleichgewicht findet, um lange fit, schön und vor allem gesund zu bleiben.



*Marion Kiechle, Julie Gorkow:  
Tag für Tag jünger – Alles über die  
erstaunlichen Fähigkeiten unserer  
Zellen, den Alterungsprozess rück-  
gängig zu machen.*

Verlag Heyne, 224 Seiten,  
Paperback, 18,99 Euro  
ISBN 978-3-453-20147-7

Drei Fragen zum Buch:

### **Was sagen Sie zu dem tollen Erfolg Ihres Buches? Haben Sie insgeheim damit gerechnet?**

**Marion Kiechle:** Ich bin überwältigt von dem Erfolg und freue mich sehr darüber. Insgeheim habe ich es mir natürlich gewünscht, aber nicht damit gerechnet. Da es mein erstes Buch für Laien ist, das ich selbst konzipiert habe, konnte ich alle Aspekte einbringen, die mich selbst sehr interessieren und die ich für wichtig halte. Dabei habe ich offenbar den Nerv der Zeit getroffen.

### **Ist »Tag für Tag jünger« ein Frauenbuch (Strategien für Frauen ab 40) – oder sollten auch Männer es lesen?**

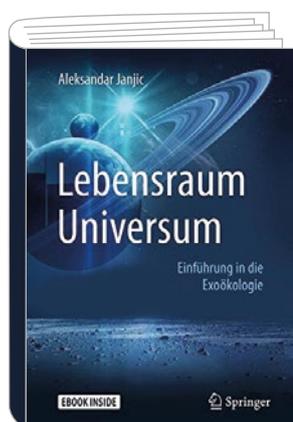
Das Buch richtet sich an beide Geschlechter, allerdings interessieren Frauen sich eher für Gesundheits- und Anti-Aging-Themen als Männer. Somit haben wir angenommen, dass eher Frauen unser Buch lesen würden. Allerdings wissen wir aus Gesprächen mit den Leserinnen, dass der ein oder andere Mann seiner Frau das Buch schon aus der Hand gerissen und verschlungen hat. Das ist vergleichbar mit der Gesichtscreme: Hier sind viele Männer noch nicht so emanzipiert, dass sie sich selbst so etwas im Kosmetikfachhandel kaufen würden. Sie bedienen sich lieber bei der Partnerin.

### **Schon mal überlegt, wie alt Sie werden möchten?**

Ja, da ich sehr gerne lebe und für meine Lebenslust bekannt bin, nehme ich mir Jeanne Calment als Vorbild. Sie wurde 120 Jahre alt. Dabei ist es mein Ziel, möglichst lange körperlich und geistig fit zu bleiben. Wie ich das erreichen kann, lesen Sie in meinem Buch.

## Lebensraum Universum – Einführung in die Exoökologie

Neben dem Studium noch ein Buch schreiben – das gelang Aleksandar Janjic, der mit seiner Veröffentlichung einer der jüngsten Wissenschaftsautoren in Deutschland ist. Der 24-jährige TUM-Student der Ökologie und Astrophysik (7. Semester) führt mit »Lebensraum Universum« in Fragen der Astrobiologie bzw. Exoökologie ein und vermittelt einen umfassenden Überblick über die aktuellsten Forschungsergebnisse in diesem Fachbereich. Unter astrophysikalischen und bioökologischen Gesichtspunkten wird dem Leser nahegebracht, welche ökologischen Signaturen in fernen Atmosphären zu erwarten wären, welche Organismen Aufenthalte im Weltraum überdauern können und welche Ansätze der präbiotischen Evolution – also der Entstehung des Lebens – heute verfolgt werden.



*Aleksandar Janjic: Lebensraum Universum – Einführung in die Exoökologie*

Springer-Verlag, 220 Seiten,  
19,99 Euro  
Softcover ISBN 978-3-662-54786-1  
eBook ISBN 978-3-662-54787-8  
DOI 10.1007/978-3-662-54787-8

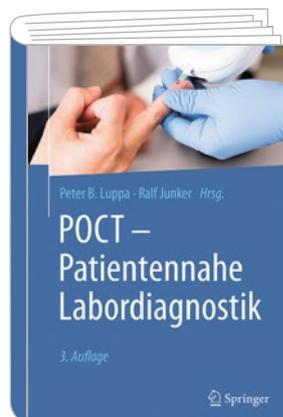
## Otho Orlando Kurz

Trotz seines eindrücklichen Namens ist der Münchner Architekt Otho Orlando Kurz (1881–1933) heute weitgehend unbekannt und steht im Schatten anderer Architekten seiner Zeit. Dabei sind vor allem Kurz' Wohnbauten im Stadtbild Münchens sehr präsent. Seine Häuser entziehen sich jedoch einer eindeutigen stilistischen Zuordnung, was wiederum gerade die architektonische Qualität und Vielfalt begründet, die sein Werk bis heute auszeichnen. Nun haben die Architekten Dipl.-Ing. Sebastian Multerer und Dipl.-Ing. Julian Wagner, wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Städtische Architektur der TUM, ein Buch über Otho Orlando Kurz veröffentlicht.

Die Wohngebäude bilden den inhaltlichen Schwerpunkt dieser ersten Monografie über Otho Orlando Kurz. Sie stellt die architektonische und typologische Entwicklung vom städtischen Wohnhaus über die Wohnhausgruppen zu den Großwohnbauten anhand seiner wichtigsten Projekte dar und ordnet sie in das bisher kaum dokumentierte Gesamtwerk des Architekten ein. Vervollständigt wird das Buch durch einen Werkkatalog, der die Wohnhäuser mit zahlreichen Abbildungen und Plänen umfassend dokumentiert und die Bauten zueinander in Beziehung setzt.

## POCT – Patientennahe Labordiagnostik

Point-of-care-testing, kurz POCT, bezeichnet Labordiagnostik, die direkt am Krankenbett oder in unmittelbarer Nähe zum Patienten durchgeführt wird. Die Herausgeber, Prof. Peter B. Luppá, Leitender Oberarzt des Instituts für Klinische Chemie und Pathobiochemie am TUM-Klinikum rechts der Isar, und Prof. Ralf Junker, Direktor des Instituts für Klinische Chemie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel, geben einen aktuellen Überblick über wichtige POCT-Analyseverfahren und -Geräte sowie deren klinische Anwendung. Die 3. Auflage, komplett aktualisiert und erweitert, trägt den neuesten Entwicklungen Rechnung. Zu nennen sind etwa »hot topics« wie POCT-taugliche molekularbiologische Verfahren, neuartige, auf Nanotechnologie basierende Methoden und der internationale Vergleich von Qualitätsmanagement-Systemen für die klinische Anwendung von POCT. Das Buch wendet sich an alle, die bereits patientennahe Laboruntersuchungen durchführen oder zukünftig einführen möchten: Ärzte aller Fachbereiche, POCT-Beauftragte, Verantwortungsträger in Kliniken und Krankenhausverwaltungen.



*Peter B. Luppá, Ralf Junker (Hrsg.):  
POCT – Patientennahe Labordiagnostik*

Springer-Verlag, 3. Auflage,  
447 Seiten,  
Softcover 49,99 Euro,  
ISBN 978-3-662-54195-1  
eBook 39,99 Euro, ISBN  
978-3-662-54196-8  
DOI: 10.1007/978-3-662-54196-8



*Sebastian Multerer, Julian Wagner:  
Otho Orlando Kurz  
Fotografien: Sebastian Schels*

PK-Odessa Verlag Park Books,  
Hardcover 160 Seiten, 38 Euro  
ISBN 978-3-03860-073-2  
[www.othoorlandokurz.de](http://www.othoorlandokurz.de)

# Filmisches Plädoyer für MINT-Fächer

»Täglich unter Männern« lautet der Arbeitstitel einer Wissenschafts-Webserie, die in Herbst und Winter 2017 an verschiedenen Standorten der TUM und weiteren Münchner Locations gedreht wurde.

Die vom FilmFernsehFonds (FFF) mit 50000 Euro geförderte Serie soll jungen Frauen und Mädchen zwischen 14 und 17 Jahren Lust auf die MINT-Studienfächer machen und mit einigen damit verbundenen Klischees aufräumen. Im Mittelpunkt der fünf jeweils achtminütigen Folgen steht die 19-jährige Juli (Alina Stiegler), die nach dem Abitur Ingenieurwissenschaften an der TUM studieren möchte. Doch bei der Einschreibung macht ihr Freund plötzlich mit ihr Schluss: Er möchte keine »Power-Emanze« als Freundin haben. Juli ist fassungslos – gibt aber ihre Träume nicht auf, sondern hält an ihrem Studium fest und schmiedet nebenbei noch den Plan, es dem Ex-Freund heimzuzahlen.

Angeregt und konzipiert wurde die Web-Serie – mit der Schauspielerin Maria Furtwängler als Professorin – unter anderem von Prof. Klaus Diepold, Lehrstuhl für Datenverarbeitung der TUM, Prof. Bettina Reitz, Präsidentin der Hochschule für Fernsehen und Film (HFF) München, sowie TUM-Kanzler Albert Berger. Bis April 2018 soll die Serie produziert sein und später beim Filmfest München eingereicht werden.

Für Maria Furtwängler ist die TUM übrigens kein unbekanntes Terrain: 1996 promovierte sie hier in der Medizin.



Mit Schwung in den Dreh (v.l.): Lena Karbe (HFF), Helena Hufnagel (HFF), Adina Mungenast (FFF), Prof. Michael Gutmann (HFF), Maria Furtwängler, Alina Stiegler, Prof. Doron Wisotzky (HFF), Prof. Klaus Diepold (TUM) und Sebastian Stojetz (HFF)  
© HFF München

## Anna Baumert



Zum **1. Oktober 2017** wurde Prof. Anna Baumert im Rahmen von MaxPlanck@TUM zur Tenure Track Professorin für Persönlichkeits- und Sozialpsychologie der TUM berufen. Parallel zu ihrer Tenure Track Phase leitet Anna Baumert eine Forschergruppe zum Thema »Moral Courage – Bystander intervention against norm violations« am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern in Bonn.

Anna Baumert studierte Philosophie und Psychologie an der Universität Trier und

promovierte zum Thema »Sensibilität für Ungerechtigkeit und selektive Informationsverarbeitung« an der Universität Koblenz-Landau. Dort war sie auch Juniorprofessorin für Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik. 2017 erhielt sie den William-Stern-Preis für innovative Forschung im Bereich der Persönlichkeitspsychologie in Deutschland.

[www.coll.mpg.de/team/research/unit/baumert](http://www.coll.mpg.de/team/research/unit/baumert)

## Jürgen Hauer



Zum **1. Oktober 2017** wurde Jürgen Hauer, Assistenzprofessor für Biophotonik an der TU Wien, zum assoziierten Professor für Dynamische Spektroskopien der TUM berufen.

Jürgen Hauer studierte Chemie an der Universität Wien und am King's College London. Seine Promotion schrieb er am Max-Planck-Institut für Quantenoptik und an der Philipps-Universität Marburg. Nach Postdoc-Stellen an der LMU sowie an der Universität Wien gründete Jürgen Hauer eine unabhängige Forschungsgruppe an

der TU Wien mit den Mitteln eines START-Preises des Fonds zur wissenschaftlichen Förderung.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Ultrakurzzeitdynamik von elementaren Prozessen in chemischen und photosynthetischen Systemen. Die Mittel der Femtosekundenspektroskopie dienen hierbei zur Aufklärung von Vorgängen wie Schwingungsrelaxation, Ladungstrennung und Energietransfer.

<https://mumos-group.com>

## Hans Hoffmann



Zum **1. Dezember 2017** wurde Prof. Hans Hoffmann, Leitender Oberarzt an der Chirurgischen Abteilung der Thoraxklinik der Universität Heidelberg, auf die Professur für Thoraxchirurgie der TUM berufen.

Hans Hoffmann absolvierte sein Medizinstudium und die Facharztweiterbildung an der LMU München und war zuletzt seit über 20 Jahren an der Chirurgischen Abteilung der Thoraxklinik der Universität Heidelberg tätig. Der renommierte Arzt hat sich unter anderem durch die Weiterentwicklung chirurgischer minimal-invasiver Techniken

und mit seinem Engagement für die Verbesserung von interdisziplinären Versorgungsstrukturen, insbesondere bei Krebserkrankungen, einen Namen gemacht. Auf diese Bereiche wird Hans Hoffmann auch am Klinikum rechts der Isar einen besonderen Fokus legen und dabei eine Sektion für Thoraxchirurgie sowie, gemeinsam mit der Pulmologie, ein interdisziplinäres Lungenzentrum aufbauen.

[www.chir.med.tum.de/team/thoraxchirurgie](http://www.chir.med.tum.de/team/thoraxchirurgie)

## Francis Kéré



**Zum 1. Oktober 2017** wurde der weltberühmte Architekt Diébédo Francis Kéré auf die neu geschaffene Professur für Architectural Design and Participation an die Fakultät für Architektur der TUM berufen. Kéré ist einer der wichtigsten Vertreter der sozial engagierten Architektur der Gegenwart.

Diébédo Francis Kéré, geboren in Burkina Faso, gründete nach seinem Architekturstudium in Berlin 2005 das Büro Kéré Architecture. 2013 wurde er an die Accademia di Architettura di Mendrisio in der Schweiz berufen; zuvor lehrte er an der University

of Wisconsin Milwaukee, USA. Seit 2011 ist er zudem Gastprofessor an der Harvard Graduate School of Design. Mit seiner eigenen »Kéré Foundation« engagiert er sich für die Umsetzung nachhaltiger Architektur in seiner Heimatregion. Weltbekannt ist er für seine innovativen Entwürfe, in denen er traditionelle Baumaterialien mit moderner Ingenieurtechnik vereint. In Deutschland kennt man ihn vor allem durch seine Entwürfe für Christoph Schlingensiefers Operndorf.

[www.kere-architecture.com](http://www.kere-architecture.com)

## Danny Nedialkova



**Zum 1. Oktober 2017** wurde Dr. Danny Nedialkova, Leiterin der Max-Planck-Forschungsgruppe »Mechanismen der Protein-biogenese« am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried, zur Tenure Track Professorin für Biochemistry of Gene Expression der TUM berufen.

Danny Nedialkova studierte Biotechnologie an der Universität von Perugia in Italien, und promovierte in Molekulare Virologie an der Universität Leiden in den Niederlanden. Danach war sie am Max-Planck-Institut für

molekulare Biomedizin in Münster tätig. Während ihrer Zeit in Münster erhielt sie eine EMBO Long-Term Postdoctoral Fellowship.

In ihrer Forschung untersucht Danny Nedialkova, wie die Mechanismen der Proteinsynthese und der Faltung in verschiedenen Zelltypen zusammenwirken, und wie diese Synergie im Krankheitsfall gestört ist.

[www.pb.ch.tum.de](http://www.pb.ch.tum.de)

## Azzurra Ruggeri



**Zum 1. Oktober 2017** wurde Prof. Azzurra Ruggeri, Leiterin der Forschungsgruppe iSearch – Information Search, Ecological and Active Learning Research with Children – am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung (MPIB) in Berlin, zur Tenure Track Assistant Professorin für Kognitions- und Entwicklungspsychologie der TUM berufen.

Azzurra Ruggeri studierte an der Universität Pisa und forschte am MPIB seit 2009. Sie promovierte 2012 in Cognitive Science an der Universität Siena und in Psychologie an der Humboldt Universität zu Berlin, im Rahmen des Max-Planck-Graduiertenpro-

gramms »IMPRS Uncertainty«. Als Marie Curie Fellow forschte sie von 2013 bis 2016 an der UC Berkeley.

Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Untersuchung, wie Kinder aktiv lernen, und wie sie es schaffen, sich schnell und effizient Wissen über die Welt anzueignen. Eine Fragestellung ist zum Beispiel, wie Kinder ihr Lernverhalten an verschiedene Lernumgebungen anpassen, um nützliche Informationen zu erhalten und ihre Hypothesen zu testen.

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

## Martin Schulz



**Zum 2. Oktober 2017** wurde Prof. Martin Schulz auf den Lehrstuhl für Rechnertechnik und Rechnerorganisation (LRR) der TUM berufen (Nachfolge Prof. Arndt Bode).

Martin Schulz studierte an der TUM und an der University of Illinois Urbana-Champaign, USA. Er ging nach seiner Promotion an der TUM für zwei Jahre als Postdoc an die Cornell University, USA. 2004 wechselte er an das Lawrence Livermore National Laboratory, USA, wo er im Bereich Hochleistungsrechnen und System-Software als Wissenschaftler arbeitete. Zuletzt hatte er

dort die Leitung der »Next Generation Computing Enablement« Gruppe inne und war in diesem Zusammenhang für Forschung und Entwicklung des Software-Stacks für Exascale zuständig.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich System-Software und Programmierumgebungen für Hochleistungsrechner und im Bereich innovative Rechnerarchitekturen.

[www.lrr.in.tum.de](http://www.lrr.in.tum.de)

## Ian Sharp



**Zum 1. September 2017** wurde Dr. Ian Sharp, Wissenschaftler am Lawrence Berkeley National Laboratory in Berkeley, USA, auf den Lehrstuhl für Experimentelle Halbleiterphysik der TUM berufen.

Ian Sharp studierte Materialwissenschaften und Ingenieurwesen an der University of California, Berkeley, wo er auch promovierte. Dort erhielt er eine Intel Robert N. Noyce Fellowship. Von 2007 bis 2011 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Walter Schottky Institut der TUM tätig, zunächst als Humboldt-Stipendiat, später als Fellow

des TUM Institute for Advanced Study. Anschließend ging er an das Lawrence Berkeley National Laboratory, wo er vor allem am Joint Center for Artificial Photosynthesis beschäftigt war. In seiner Forschung geht es insbesondere um die Entwicklung und Charakterisierung von funktionalen Halbleitern, Schnittstellen und Strukturen für die Gewinnung von Sonnenenergie, mit Schwerpunkt auf der photoelektrochemischen Produktion erneuerbarer Kraftstoffe.

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

## Markus Zimmermann



**Zum 13. November 2017** wurde Dr. Markus Zimmermann auf den Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau der TUM berufen (Nachfolge Prof. Udo Lindemann und Prof. Horst Baier). Zuvor war er bei BMW in den Bereichen Entwicklung Fahrdynamik und Fahrzeugsicherheit tätig und leitete dort Projekte zur Implementierung neuer Methoden für die multidisziplinäre Fahrzeugauslegung.

Markus Zimmermann studierte Maschinenbau und Physikalische Ingenieurwissenschaft an der TU Berlin und der University of Michigan, USA. Nach einem Forschungsaufenthalt an der École Polytechnique bei

Paris promovierte er 2005 am Massachusetts Institute of Technology, USA, über die Modellierung von Singularitäten in Festkörpern, wie Risse oder Phasengrenzen.

Seine Forschung und Lehre behandeln die systematische Entwicklung komplexer technischer Systeme, zum Beispiel aus den Bereichen Aerospace und Automotive. Wesentlich ist dabei das Zusammenspiel zwischen technischen Anwendungen im Leichtbau und fachübergreifenden Methoden der Produktentwicklung.

[www.mw.tum.de/lpl](http://www.mw.tum.de/lpl)

# Andreas Bausch

Wenn Andreas Bausch vom neuen Proteinforschungszentrum am Campus Garching erzählt, leuchten seine Augen. Den Wunsch hatte er bereits bei seiner Berufung zum Physik-Professor 2003.



Ist und bleibt ein neugieriger Mensch: Andreas Bausch.  
© Andreas Heddergott

Mit der Grundsteinlegung des TUM Center for Functional Protein Assemblies (CPA) im Oktober 2017 ist die Erfüllung dieses Wunsches nur noch eine Frage der Zeit. Dort werden künftig Experten und ihre Teams aus den Bereichen Physik, Biochemie und Bioengineering Proteine und deren komplexes Zusammenspiel erforschen (s. Seite 41).

Was fasziniert den CPA-Gründungsdirektor an den Bausteinen des Lebens? »Der Kosmos der molekularen Bausteine der Biologie ist in vielen Aspekten noch komplett unverstanden. Die Komplexität der Interaktionen ist absolut faszinierend! Wir wollen verstehen, wie die Proteine zu Funktionseinheiten zusammenfinden. Was sind die Mechanismen, die Leben ermöglichen? Das kann nur gelingen, wenn wir Expertisen und Technologien in einem fächerübergreifenden Forschungszentrum bündeln und ein großer Wille zu einer engen Zusammenarbeit da ist.«

Bei einem Auto ist es einfach, veranschaulicht der Biophysiker: Es gibt eine Liste von Bauteilen und einen Bauplan. Die Ingenieure wissen, wie ein Motor funktioniert und welche Teile zusammenwirken müssen, damit sich das Fahrzeug bewegt. In den Biowissenschaften sind bislang die Bauteile aufgelistet. Aber während ein Auto aus rund 10 000 Bauteilen besteht, hat eine einzige Zelle die Auswahl aus mehr als 50 000 Proteinen. Damit

ist aber noch nichts über den Stoffwechsel gesagt: Mit jedem Atemzug produziert ein menschlicher Körper Milliarden von Proteinen (eine Billiarde ist eine Zehn mit 15 Nullen).

Der größte Unterschied ist: Biologische Zellen organisieren und reparieren sich selbst. Ein Auto kann das nicht. Den Interaktionen in lebenden Organismen liegen chemische und physikalische Prinzipien zugrunde. Treten Fehler in der Proteinmaschinerie auf, kann das zu Krankheiten führen. »Die Bauteile interagieren dynamisch, örtlich lokalisiert und auf verschiedenen Zeitskalen. Die große Herausforderung ist, zugrundeliegende Konzepte zu finden und Modelle für Vorhersagen zu entwickeln«, erläutert der Leiter des Lehrstuhls für Biophysik. Deshalb möchte er herausfinden, welche Prinzipien zur Ordnung der Proteine führen. Die gewonnenen Erkenntnisse möchte er nutzen, um Ansätze für neuartige Diagnosen oder Therapien zu liefern.

Das Fach Physik hat der Hobby-Cellist gewählt, weil er Dinge fundamental verstehen will – genau wie seine drei Töchter, die ihn mit ihren Fragen löchern. Den Papa fasziniert die Vielseitigkeit der Themen. Und so reichen seine Forschungsinteressen von Spinnenseide über Selbstorganisationsprozesse des Zellskeletts bis zur Mechanik der Achillessehne. Ob es einen großen Plan im molekularen Zusammenspiel der Biologie gibt, das vermag niemand zu sagen. Die Forscher wären schon glücklich, wenn sie erklären könnten, wie das Zusammenspiel in und zwischen Zellen sowie Zellverbänden geschieht. Beispielsweise bei Transportprozessen, oder wenn sich Zellen teilen oder zu einem bestimmten Ziel wandern und dort ihre Funktion aufnehmen.

Was treibt den 47-Jährigen an? »Die Neugier. Ich will's einfach wissen«, sagt er und lacht herzlich. »Jedes Mal, wenn Sie anfangen, etwas zu verstehen, entstehen noch mehr Fragen. Und genau das macht die Faszination von Forschung aus: Wenn Sie in der Lage sind, neue Fragen zu stellen!«

*Ev Tsakiridou*

# Kathleen Herkommer

»Eine exotische Ausnahme«, so nennt sie sich selbst. Kathleen Herkommer ist Professorin in der Männermedizin.

Wie sie als Frau ausgerechnet zur Urologie kam, ist wohl eine der häufigsten Fragen an Kathleen Herkommer. Die Antwort ist: durch Zufall. Nach Studium der Humanmedizin und Dissertation in der Humangenetik in Ulm hatte sie sich Mitte der 90er-Jahre bei verschiedenen Kliniken als »Arzt im Praktikum« beworben. Die urologische Abteilung des Ulmer Uniklinikums bot die in ihren Augen interessanteste Stelle, ausgeschrieben in Kombination mit einem Austauschprogramm in Südkorea. Dort arbeitete sie zunächst in der Ambulanz und wechselte dann für sechs Monate in die Chirurgie des St. Richards Hospitals in Chichester.

Zurück in Deutschland, kam ihr der Zufall zu Hilfe: Eigentlich hatte sie in die Humangenetik zurückgehen wollen, als ihr die Ulmer Urologie eine von der Deutschen Krebshilfe finanzierte Stelle zur Erforschung des »Familiären Prostatakarzinoms« anbot. Herkommer passte perfekt – dank Fachwissen in der Genetik wie auch in der Urologie. Zusammen mit einer medizinischen Dokumentarin begann sie ein deutschlandweites Register für dieses Karzinom anzulegen. Familien, in denen es gehäuft vorkam, wurden erfasst, Stammbäume analysiert, Blutproben für genetische Tests gesammelt. »Heute haben wir rund 40 000 Patienten in der Datenbank und 180 000 Angehörige«, sagt Kathleen Herkommer mit gewissem Stolz in der Stimme.

Für ihre Lehre wurde Kathleen Herkommer bereits zweimal ausgezeichnet.  
© Michael Stobrawe

Heute ist sie Leiterin des Projekts – in der Klinik und Poliklinik für Urologie am TUM-Klinikum rechts der Isar, wohin sie 2006 nach Abschluss ihrer Facharztausbildung kam. Mittlerweile ist das Projekt an zwei weltweit agierenden Konsortien beteiligt, die die Münchner Blutproben in internationalen Zusammenhang bringen. Das mache die Ergebnisse valider, betont Herkommer: »So konnte 2012 zum ersten Mal ein für das Prostatakarzinom spezifisches Gen beschrieben werden.«

Weiterer Arbeitsschwerpunkt ist die Andrologie, in der es um Fortpflanzungsfunktionen und -störungen des Mannes geht. »Schon 2000 habe ich begonnen, die klinische Männersprechstunde zu betreuen«, erzählt die heute 49-Jährige. Das sei schon sehr ungewöhnlich gewesen – ohnehin sei Urologie das medizinische Fachgebiet mit dem geringsten Frauenanteil: »Wir haben nur 15 Prozent an Urologinnen, um genau zu sein«. Seither berät sie Männer zu sexuellen Funktionsstörungen oder allgemeinen sexuellen Fragen.

Welche Erkenntnis sie dabei bisher am meisten überrascht habe? »Es hat mich tatsächlich erschüttert, dass rund jeder vierte 45-Jährige bereits über sexuelle Funktions- beziehungsweise Erektionsstörungen klagt. Denn das ist zum Großteil auf einen ungesunden Lebensstil zurückzuführen – vor allem zu wenig Bewegung und hochkalorische Ernährung.«

Als Dozentin hat Herkommer 2015 den »Studentischen Lehrpreis der Fakultät für Medizin für herausragende Lehre im dritten Studienjahr« bekommen und 2017 einen Lehrpreis der Fakultät. Ihr ist der enge Austausch mit Studierenden und Doktoranden ein großes Anliegen. Gerade Studentinnen rät sie explizit, sich den Gebieten Urologie und Andrologie nicht zu verschließen: »Die Männermedizin ist für Frauen noch immer eine Nische.« Unter ihren Doktoranden herrscht indes schon Geschlechtergleichstand.

Nicole Adami/sk



## Ehrenbürgerwürde für Wolfgang A. Herrmann

Große Ehre für den Präsidenten der TUM: Für seine Verdienste um die Entwicklung des Wissenschafts- und Hochschulstandortes Straubing und die Umwandlung in einen Universitätsstandort hat die Stadt Straubing Prof. Wolfgang A. Herrmann die Ehrenbürgerwürde verliehen, die höchste Auszeichnung, die eine Stadt vergeben kann. »Für die Stadt Straubing ist die Kooperation mit der Technischen Universität München ein besonderer Glücksfall«, sagte Oberbürgermeister Markus Pannermayr. »Der Status eines vollwertigen und vollständig integrierten Standortes dieser international hoch anerkannten Universität bedeutet für uns einen großen und bedeutenden Entwicklungsschritt.« Zu diesem Durchbruch habe Herrmann in besonderer Art und Weise und mit herausragendem Engagement persönlich beigetragen, betonte Pannermayr. Herrmann habe ein neues Kapitel in der reichen Geschichte Straubings aufgeschlagen und stehe seit 20 Jahren immer im Zentrum dieser Entwicklung. »Wir sind sehr stolz und dankbar, Professor Herrmann als engen Freund und Mitstreiter an unserer Seite zu haben.« Die Ehrenbürgerwürde wird nur sehr selten verliehen; in Straubing seit 1813 erst zum zwölften Mal.



Markus Pannermayr und Wolfgang A. Herrmann (l.) bei der Verleihung der Ehrenbürgerwürde der Stadt Straubing.  
© Andreas Heddergott

Jan Turner



Als neuer Ehrenbürger Straubings trug sich Herrmann ins Goldene Buch der Stadt ein, umringt von (v.l.) Regierungspräsident Rainer Haselbeck, MdB Alois Rainer, MdL Dr. Florian Herrmann, MdB a.D. Ernst Hinsken, Ehrenbürger Dr. Hermann Balle, MdL Hans Ritt, Staatssekretär Bernd Sibler, Bürgermeisterin Maria Stelzl, MdB Erhard Grundl, OB Markus Pannermayr und MdL Josef Zellmeier.  
© Andreas Heddergott

## Preise und Ehrungen

**Der Oppenheim-Forschungspreis für Multiple Sklerose** 2017 ging in der Kategorie »Klinik« an Dr. **Viola Pongratz** von der Klinik und Poliklinik für Neurologie der TUM für ihre Arbeit zu langsam expandierenden Läsionen bei der Multiplen Sklerose. Die 100 000 Euro Preisgeld teilt sie sich mit einem Kollegen von der Neurologischen Universitätsklinik Mannheim (Kategorie »Prälinik«). Mit dem Oppenheim-Förderpreis unterstützt das Unternehmen Novartis die MS-Forschung junger Wissenschaftler.

**Im Immobilien-Forschungspreis** der Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V. erhielt **Julian Jetter** M.Sc. vom Lehrstuhl für Bauprozessmanagement und Immobilienentwicklung der TUM für seine Masterarbeit den mit 1 500 Euro dotierten zweiten Platz in der Kategorie Master-/Diplomarbeiten.

**Die Max-Bergmann-Medaille** 2017 des Max-Bergmann-Kreises (MBK) zur Förderung peptidchemischer Arbeiten erhielt Prof. **Johannes Buchner** vom Lehrstuhl für Biotechnologie der TUM. Damit würdigt der MBK Buchners hervorragende Arbeiten zum Einsatz von Peptiden zum Verständnis der Proteinfaltung.

**Im DRIVE-E-Studienpreis** für exzellente Arbeiten zu Themen der Elektromobilität, ausgelobt vom BMBF und der Fraunhofer-Gesellschaft, ging der erste Platz in beiden Kategorien an die TUM. **Alexander Rupp** wurde für seine Masterarbeit, **Célestine Singer** für die beste Projekt- bzw. Bachelorarbeit ausgezeichnet. Beide befassen sich mit Aspekten von Festkörperbatterien.

**Als EURAM-Fellow** wurde Prof. **Ralf Reichwald**, Ordinarius em. für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre der TUM und TUM Emeritus of Excellence, von der European Academy of Management (EURAM) ausgezeichnet.

Dr. **Hannemor Keidel**, Beauftragte des TUM-Präsidenten für die Wissenschaftsbeziehungen mit Frankreich, wurde im Herbst 2017 in den Wissenschaftlichen Beirat des Institut Mines Télécom (IMT), Paris, gewählt.

**Den Galenus-von-Pergamon-Preis** 2017 in der Kategorie pharmakologische Grundlagenforschung nahm in diesem Jahr die Forschergruppe um Prof. **Florian Basser-mann** von der III. Medizinischen Klinik, Hämatologie und Onkologie, der TUM entgegen. Die Wissenschaftler beschrieben erstmals den molekularen Mechanismus, der für die Antitumorwirkung immunmodulierender Substanzen verantwortlich ist. Dies kann den Weg zu neuen Medikamenten in der Krebstherapie ebnen.

**Sieger im eMove360° Award für Elektromobilität & Autonomes Fahren** 2017 in der Kategorie Elektrofahrzeuge wurde **TUM CREATE** für die Entwicklung des Elektrorollers LEO, eines Gefährts für den innerstädtischen Lieferverkehr. TUM CREATE ist eine gemeinsame Forschungseinrichtung der TUM und der Nanyang Technological University in Singapur. Mit der »eMove360° Europe 2017 – Internationale Fachmesse für Mobilität 4.0 – elektrisch – vernetzt – autonom« vereint die MunichExpo die Themen Elektromobilität, vernetztes & autonomes Fahren, Mobilitätskonzepte & Services, sowie Urban & Mobile Design unter einer Marke.

**Mit dem Kulturpreis Bayern**, verliehen von der Bayernwerk AG und dem Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, wurde Dr. **Julia Binder** als beste Absolventin der TUM für ihre Dissertation zum nachhaltigen Unternehmertum ausgezeichnet. Der Preis ist mit 2 000 Euro und einer Bronzestatue, dem »Gedankenblitz«, dotiert.

**In die »Water Research Perspectives Commission«** (WRPC, Nachfolge der DFG-Senatskommission für Wasserforschung, KoWa) als wissenschaftlicher Vertreter gewählt wurde Prof. **Jürgen Geist** vom Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie der TUM. Die WRPC soll sich um die künftige strategische Ausrichtung der Wasserforschung in Deutschland kümmern.

**Den Hans-Liniger-Preis** 2017 der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie erhielt PD Dr. **Elizabeth Rosado Balmayor** von der Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie der TUM. Die Auszeichnung zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist mit 10 000 Euro dotiert.

**Prof. Mark Pecker** vom Weill Cornell Medical College, New York, wurde insbesondere für sein großes Engagement für die Gründung und Weiterentwicklung der »International Case Discussion Summer School« (ICDSS) mit der **Ehrendoktorwürde der TUM** ausgezeichnet.

**Zum Ehrenmitglied der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie** ernannt wurde Prof. **Reiner Gradinger**, ehemaliger Ärztlicher Direktor des TUM-Klinikums rechts der Isar und Direktor der Klinik für Orthopädie.

**Den Forschungs- und Innovationspreis für Urologische Onkologie** der Deutschen Gesellschaft für Urologie erhielt PD Dr. **Tobias Maurer**, Klinik für Urologie. Der Preis ist mit 7 500 Euro dotiert.

**Den Hans-Fischer-Gedächtnispreis** 2017 erhielt Dr. **Harald Oberhofer** vom Lehrstuhl für Theoretische Chemie der TUM für seine herausragende Habilitationsarbeit zur theoretischen Beschreibung von Energiekonversions- und Transportprozessen. Zudem ist Oberhofer zu einem der weltweit führenden Wissenschaftler in dem noch jungen Gebiet der Chemical Data Sciences geworden, seine Arbeiten werden als bahnbrechend eingestuft. Die in München angesiedelte Hans-Fischer-Gesellschaft fördert im Sinne des Chemikers und Nobelpreisträgers Hans Fischer Wissenschaft und Forschung in Chemie und Biochemie. Der Preis zeichnet überdies besondere wissenschaftliche Leistungen an den chemischen Instituten der Fakultät für Chemie der TUM aus.

**Eine Förderung der Gemeinnützigen Her-tiestiftung**, 396 000 Euro für fünf Jahre, hat Dr. **Klaus Lehmann-Horn**, Klinik für Neurologie, eingeworben. →

Mit dem **GOR Dissertationspreis** für herausragende Leistungen im Bereich Operations Research wurde Dr. **Pirmin Fontaine**, TUM School of Management, von der Gesellschaft für Operations Research (GOR) ausgezeichnet.

Den **Endoskopie-Forschungspreis** der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten und der Olympus Europa Stiftung erhielt PD Dr. **Peter Klare**, Klinik für Innere Medizin II. Der Preis wird für herausragende Leistungen auf den Gebieten der Grundlagenforschung oder der klinischen Forschung im Bereich Endoskopie vergeben.

Mit dem **Promotionspreis 2017** der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin wurde Dr. **Benedikt Hofauer**, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, für seine Dissertation ausgezeichnet.

In die **Hall of Fame der deutschen Forschung**, eine Initiative des manager magazins, wurde Prof. **August-Wilhelm-Scheer** aufgenommen. Der TUM Distinguished Affiliated Professor hat die TUM Universitätsstiftung als privater Stifter unterstützt und ist Namensgeber des August-Wilhelm Scheer Visiting Programms des International Center der TUM.

In das »**Young Investigator Programme**« der Europäischen Gesellschaft zur Förderung der Lebenswissenschaften (EMBO) aufgenommen wurde PD Dr. **Hendrik Po-  
eck**, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin III der TUM. Er erhält ein Preisgeld von 15000 Euro für sein Forschungsprojekt und die Möglichkeit, an hochkarätigen Konferenzen teilzunehmen. Das EMBO-Förderprogramm bringt Wissenschaftler unter 40 Jahren aus Europa, Indien und Singapur zu einem Exzellenznetz zusammen.

Bei den **Campus Masters 2017** des Online-Architekturmagazins BauNetz erreichte TUM-Absolvent **Lukas Kaufmann** mit seiner Masterarbeit den dritten Platz. Außerdem wurde seine Arbeit mit dem **Borst Preis 2017** ausgezeichnet. Der Senator Bernhard Borst Preis ist mit insgesamt

5000 Euro dotiert und wurde 2017 an vier Studierende und Absolventen der Fakultät für Architektur der TUM verliehen: Neben Lukas Kaufmann an **David Frauenkron**, **Leonie Wolf** und **Tobias Bierler**.

Das **Deutsche Agribusiness-Stipendium** der VLI ging an **Paula Heine**, Masterstudentin der TUM für Agrarmanagement mit Schwerpunkt Tierhaltung und Agribusiness. Ein Jahr lang wird Heine von der Verbindungsstelle Landwirtschaft-Industrie e.V. (VLI) mit monatlich 500 Euro unterstützt.

Am **Tag der Fakultät für Chemie** wurde eine Reihe von Preisen verliehen. Den EVONIK-Forschungspreis 2017 holten sich Dr. **Jennifer Ludwig** von der Professur für Synthese und Charakterisierung innovativer Materialien und M. Sc. **Jürgen Kraus** von der Professur für Physikalische Chemie mit Schwerpunkt Katalyse. Der Preis ist mit je 1500 Euro dotiert. Das Fakultätsgraduiertenzentrum Chemie würdigte Dr. **Franziska Edelmann**, Dr. **Lavinia Scherf** und Dr. **Benedikt Soller** für herausragende Promotionen mit der Erlenmeyer-Medaille. Prof. **Klaus Köhler** von der Professur für Anorganische Chemie erhielt den erstmals vom Studiendekan vergebenen Sonderpreis für besonderes Engagement in der Lehre. Der »Preis der Studierenden der Fakultät für Chemie« für Lehre und Betreuung der Studierenden ging an Dr. **Martin Haslbeck** vom Lehrstuhl für Biotechnologie. Je einen mit 1000 Euro dotierten Jürgen Manchot Studienpreis erhielten die drei besten Absolventen aus den Masterstudiengängen Biochemie (**Constanze Kainz**, **Moritz Mühlhofer**, **Stefanie Neun**), Chemie (**Fabian Simon**, **Simone Stegbauer**, **Michael Weger**) und Chemieingenieurwesen (**Desiree Griebel**, **Patrick Haider**, **Johannes Voggenreiter**) sowie zwei beste Absolventinnen aus dem auslaufenden Studiengang des Staatsexamens Lebensmittelchemie (**Marie-Christin Lay**, **Verena Peters**).

Den **Forschungspreis »Dr. Adalbert-Buding«** der gleichnamigen Stiftung für Wissenschaftler, die neue Erkenntnisse auf dem Gebiet des Bluthochdrucks gewonnen haben, verlieh die Deutsche Hochdruckliga e.V. Dr. **Alexander Zink** von der Klinik für Dermatologie und Allergologie der TUM. Der Preis ist mit 5000 Euro dotiert.

Den **Förderpreis für Sport** und nicht-medikamentöse Therapie bei Bluthochdruck der Deutschen Hochdruckliga e.V. erhielt **Daniel Goeder** für seine am Lehrstuhl für Präventive Pädiatrie angefertigte Masterarbeit. Der Preis ist mit 1200 Euro dotiert.

Die **Alexander von Humboldt-(AvH)-Stiftung** fördert eine von der TUM ausgerichtete Vernetzungstagung, bei der sich Hochschulen und Forschungseinrichtungen über ihre Erfahrungen und Strategien zur Arbeit mit Forscher-Alumni austauschen sollen. Forscher-Alumni sind internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in Deutschland geforscht und ihre wissenschaftliche Laufbahn danach in einem anderen Land fortgesetzt haben. Als Botschafter ihrer deutschen Gasteinrichtung können sie erfahrene Kollegen ebenso wie den wissenschaftlichen Nachwuchs über die Chancen eines Forschungsaufenthalts in Deutschland informieren. Die Maßnahmen der AvH-Stiftung sind Teil des gemeinsamen Verbundprojekts »Internationales Forschungsmarketing« von AvH-Stiftung, DAAD, DFG und Fraunhofer-Gesellschaft.

Je einen **VDE Award 2017** des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) Südbayern erhielten Dr. **Maximilian Riemensberger**, Promotion an der Professur für Methoden der Signalverarbeitung der TUM, Dr. **Zhenbin Zhang**, Promotion am Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik der TUM, **Oliver De Candido**, Masterarbeit an der Professur für Methoden der Signalverarbeitung der TUM und an der University of California, Irvine, USA, und **Korbinian Weigl**, Masterarbeit am Lehrstuhl für Integrierte Systeme der TUM in Verbindung mit dem Halbleiterlabor der Max-Planck-Gesellschaft, München.

## Nobelpreis für TUM-Alumnus Joachim Frank

Für ihre bahnbrechenden Arbeiten zur Entwicklung der Kryo-Elektronenmikroskopie bekamen im Herbst 2017 die Professoren Jacques Dubochet, Joachim Frank und Richard Henderson den Nobelpreis in Chemie zuerkannt. Frank, der heute an der Columbia University in New York forscht, hat 1970 an der TUM promoviert: bei dem Elektronenmikroskopie-Pionier Prof. Walter Hoppe.

Entscheidend für die Funktion von Proteinen ist deren dreidimensionale Form. Lange Zeit war die Röntgenstrukturanalyse das Mittel der Wahl, um diese Form atomgenau zu bestimmen. Doch viele Proteine ließen sich nicht kristallisieren. Darüber hinaus verändern sie im Verlauf der Reaktion oft ihre Form – was die statische Kristallstruktur nicht abbilden kann.

Mit der Kryo-Elektronenmikroskopie schufen Dubochet, Frank und Henderson ein Werkzeug, das diese Lücke schließen hilft. Im Elektronenmikroskop wird die Probe mit flüssigem Stickstoff gekühlt und der zerstörerische Einfluss des Elektronenstrahls vermindert. Außerdem wird das in der Probe enthaltene Wasser durch extrem schnelle Abkühlung in amorpher Form festgehalten.

In Fortführung der Arbeiten seines Doktorvaters Hoppe gelang es Joachim Frank, eine Strategie zu entwickeln, die aus vielen hochaufgelösten 2D-Aufnahmen eines Elektronenmikroskops ein 3D-Bild der Struktur berechnen kann.



TUM-Alumnus Joachim Frank bei der Verleihung des Nobelpreises in Chemie 2017  
© Nobel Media AB

Auch an der TUM wird die Kryo-Elektronenmikroskopie aktuell neben der Röntgenstrukturanalyse und der NMR-Spektroskopie zur Aufklärung von Struktur und Funktion von Proteinen eingesetzt. »Ich freue mich riesig darüber, dass diese drei Forscher mit dem Nobelpreis ausgezeichnet werden«, sagt Prof. Sevil Weinkauff von der Professur für Elektronenmikroskopie der TUM. »Sie sind die Pioniere auf diesem Gebiet, und hinter ihnen stehen nochmal eine ganze Reihe wichtiger Forscher, die ebenfalls wesentlich dazu beigetragen haben, dass diese Methode in den vergangenen Jahren einen wesentlichen Sprung nach vorne gemacht hat.«

**Den Johann-Philipp-Reis-Preis** für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik erhielt 2017 Dr. **Georg Böcherer** vom Lehrstuhl für Nachrichtentechnik der TUM für seine Arbeiten zur kanalangepassten Signalumformung bei der digitalen Nachrichtenübertragung. Die mit 10 000 Euro dotierte Auszeichnung wird vom Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) gemeinsam mit der Deutschen Telekom sowie den hessischen Städten Friedrichsdorf und Gelnhausen vergeben.

**Fünf herausragende Dissertationen** wurden am Tag der Elektrotechnik und Informationstechnik 2017 prämiert: Dr. **Sebastian Hübner** erhielt den Rohde & Schwarz-Preis, Dr. **Emre Kılıç** den Dr. Georg Spinner-Hochfrequenzpreis. Den Preis der Dr. Wilhelmy Stiftung bekam Dr. **Peter Robert Keil**, Dr. **Thomas Pasqual Hach** den Walter-Gademann-Promotionspreis und Dr. **Michael Zwirger** den Kurt Fischer-Promotionspreis. Alle Promotionspreise sind mit je 3 000 Euro dotiert. Auch Lehrende der Fakultät wurden ausgezeichnet: Mit Dozentenpreisen für hervorragende Lehre ehrte die Fachschaft der Elektrotechnik und Informationstechnik Prof. **Andreas Herkersdorf**, Lehrstuhl für Integrierte Systeme, und Dr. **Thomas Hinterholzer**, Lehrstuhl für Hochspannungs- und Anlagentechnik.

**Den Preis für gute Lehre**, den das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst jährlich den besten bayerischen Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern verleiht, erhielten 2017 an der TUM Dr. **Angelika Reiser** vom Lehrstuhl für Datenbanksysteme (Informatik 3) und Prof. **Pascal Berberat** vom TUM Medical Education Center. Voraussetzung für die Verleihung der mit jeweils 5 000 Euro dotierten Auszeichnung ist eine herausragende Lehrleistung über die Dauer von wenigstens zwei Studienjahren. →

## Ignacio Cirac erhält Max-Planck-Medaille

Die Max-Planck-Medaille, die höchste Auszeichnung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft für Theoretische Physik, erhält für das Jahr 2018 Prof. J. Ignacio Cirac, Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik und Honorarprofessor für Theoretische Quantenoptik am Physik-Department der TUM. Ignacio Cirac bekommt die Auszeichnung »für seine herausragenden Beiträge auf dem Gebiet der Quanteninformationstheorie und Quantenoptik«. Das breite wissenschaftliche Spektrum seiner Forschungsarbeiten umfasst theoretisch-mathematische Themen der Quanteninformation und der Quantenvielteilchenphysik bis hin zu Fragen der Realisierung durch quantenoptische Systeme. Hierzu machte er insbesondere Vorschläge zu einem Quantencomputer mithilfe gespeicherter Ionen, zu Quantensimulatoren mit kalten Atomen in optischen Gittern und zu Quantenkommunikation in quantenoptischen Netzwerken. Seine theoretischen Arbeiten sind wegweisend für experimentelle Entwicklungen in der Atomphysik und Quantenoptik.



© Thorsten Naeser/MPQ

**Drei VDI-Preise** gingen 2017 an die TUM: Dr. **Matthias Hiller** erhielt den Preis für seine Promotion am Lehrstuhl für Sicherheit in der Informationstechnik; am Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme entstanden die ausgezeichneten Arbeiten von **Barbara Streppel** (Master) und **Eva-Maria Neumann** (Bachelor). Der Preis umfasst eine Urkunde des VDI, eine einjährige freie Mitgliedschaft im VDI und einen wertvollen Sachpreis.

**Den Best Poster Award** der internationalen Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM) in Pittsburgh, USA, hat **Gražvydas Žiemys** gewonnen, Doktorand am Lehrstuhl für Nanoelektronik der TUM.

**Der Leo-Schörghuber-Preis** zur Förderung der Holzforschung wurde 2017 zweimal vergeben: Je einen mit 1 500 Euro dotierten Preis erhielten **Selina Ōniz** M.Sc für ihre am Karlsruher Institut für Technologie erstellte Masterthese und Dr. **Christoph Wenderdel** für seine Doktorarbeit an der ETH Zürich. Mit einem nicht dotierten Sonderpreis wurde

Dr. **Sebastian Rüter** für seine am Lehrstuhl für Holzwissenschaft der TUM angefertigte Doktorarbeit ausgezeichnet.

**Im Designpreis im 3D-Druck** der purmundus challenge landete ein Team der TUM auf dem 2. Platz: Dipl.-Ing. **Moritz Mungenast, Oliver Tessin, Viktoria Blum, Tobias Gutheil, Olga Khuraskina** und **Luc Morroni** wurden für ihr Projekt FLUID MORPHOLOGY ausgezeichnet, initiiert und umgesetzt an der Professur für Entwerfen und Gebäudehülle. Die purmundus challenge zeichnet innovative Produkte und Projekte aus, die im Bereich 3D-Druck wegweisend sind.

**Mit dem Ernst-Haage-Preis** 2017 zeichneten das Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion und die Ernst-Haage-Stiftung PD Dr. **Harald Oberhofer** vom Lehrstuhl für Theoretische Chemie der TUM aus. Der mit 10 000 Euro dotierte Preis würdigt Oberhofers herausragende Forschungsarbeiten zur theoretischen Beschreibung von Energiekonversions- und Transportprozessen.

**Einen Best Paper Prize** vergab der Earth-Vision-Workshop der IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition 2017 in Honolulu, Hawaii, an **Marc Rußwurm** M.Sc. und Dr. **Marco Kröner** vom Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung der TUM.

**Der Bayerische VDV-Preis** 2017 für die beste Abschlussarbeit ging an **Lisa Knopp** B.Sc. für ihre Bachelorarbeit. Lisa Knopp, derzeit im 3. Semester des Masterstudiengangs Geodäsie und Geoinformation, ist Hochschulreferentin des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) an der TUM und Vorsitzende des VDV-Bezirks München. Der Preis ist mit 500 Euro dotiert.

**Platz 3 im Sparkassen-Energiepreis** des Landkreises Altötting ging an **Florian Antwerpen**. 1 000 Euro erhielt er für das am Lehrstuhl für elektrische Energiespeichertechnik angefertigte Projekt »Microgrid«, Resultat seiner Bachelorarbeit.

## Ehrentitel für David Baker



Zum »TUM Distinguished Affiliated Professor« ernannt wurde der international herausragende Proteinwissenschaftler Prof. David Baker, PhD, Direktor des Instituts für Proteindesign der University of Washington, Seattle, USA. David Baker hat viele Auszeichnungen für seine bahnbrechende Forschung erhalten, darunter den Feynman-Preis des Foresight Instituts und den Sackler Prize in Biophysik. Seine Forschung konzentriert sich auf die Vorhersage und das Design von Proteinstrukturen, Proteinfaltungsmechanismen und die Wechselwirkungen zwischen Proteinen und verschiedenen Bindungspartnern. Bei den aktuellen Herausforderungen in der Biomedizin und Nanotechnologie kann Baker mit Wissenschaftlern der TUM zusammenarbeiten. Am TUM-IAS auf dem Campus Garching fesselte er seine Zuhörer mit dem Thema »The coming of age of de novo protein design«.

Der »TUM Distinguished Affiliated Professor« David Baker strahlt mit Vizepräsidentin Dr. Ana Santos-Kühn um die Wette.  
© Uli Benz

Die **Charles H. Best Lectureship** und ein entsprechender Preis der Universität Toronto wurden 2017 als erstem europäischen Wissenschaftler Prof. **Matthias Tschöp**, Lehrstuhl für Stoffwechselerkrankungen der TUM und Helmholtz Zentrum München, zuteil. Benannt ist die Auszeichnung nach Charles H. Best, einem der Entdecker des Insulins. Tschöps Forschungsprojekte konzentrieren sich auf die molekularen Grundlagen von Diabetes und Adipositas und haben zum Ziel, neue präventive und therapeutische Ansätze zu entdecken.

Der **Umweltpreis** 2017 der Bayerischen Landesstiftung wurde an die Nanowissenschaftler Dr. **Georg Hartmann** und **Andreas Wimmer**, Mitarbeiter der Fachgruppe Analytische Chemie der TUM, vergeben. Der Preis ist mit 30 000 Euro dotiert.

Zu **neuen Mitgliedern** der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) wurden Prof. **Wolfram Volk** vom Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen der TUM und Prof. **Ulrich Wagner** vom Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der TUM gewählt.

»München dankt!« mit dieser Auszeichnung bedankte sich die Landeshauptstadt beim Arbeitskreis »Mobilität der Münchner Studierenden (AK Mobilität)« dafür, dass es gelungen ist, das Semesterticket in München dauerhaft zu etablieren. Urkunde und Gutscheinheft gingen an **Nora Pohle**, Vertreterin im Senat der TUM, **Florian Groß**, Mobilitätsreferent des AstA der TUM, **Maximilian Frank**, Mitglied der Geschäftsführung der Studierendenvertretung der LMU, **Christian Briegel**, Kreisjugendring München-Stadt, ehemals Studierendenvertretung der TUM, **Alexander Blaut**, Studierendenvertretung der LMU, und **Florian Heinritz**, Studentische Vertretung der Hochschule München.

Der **Röntgenpreis** für hervorragende Arbeiten zur strahlenphysikalischen und strahlenbiologischen Grundlagenforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) ging 2017 an PD Dr. **Daniela Münzel** vom Institut für Radiologie der TUM. Der mit 15 000 Euro dotierte Preis wird hälftig von Pfeiffer Vacuum und der Dr. Erich Pfeiffer Stiftung sowie der Ludwig-Schunk-Stiftung vergeben.

**Preise für beste Absolventen und Absolventinnen** verlieh die Fakultät für Informatik im Dezember 2017. Je einen Siemens-Preis für den besten Abschluss in der Regelstudienzeit von vier Semestern, dotiert mit jeweils 1 000 Euro, erhielten für ihre Masterarbeiten **Dominik Durner** und **Barbara Moser**. Der mit 300 Euro dotierte GI-Preis der Gesellschaft für Informatik ging an **Alihan Livdumlu** für seine Bachelorarbeit. Mit dem zum zweiten Mal verliehenen Rohde & Schwarz Best Bachelor Award, dotiert mit 1 000 Euro, wurde **Nikita Basargin** für seine Bachelorarbeit ausgezeichnet. Seine herausragende Bachelorarbeit brachte **Fabian Huch** den ITK Student Award ein: ein Fahrtraining. Erstmals vergeben wurde der Academic Work Award für Top-Abschlüsse in der Regelstudienzeit; den mit je 500 Euro dotierten Preis erhielten **Jonas Kammerer** und **Layla Martin**. →

## Ehrendoktor Roland Fischer

Die Ehrendoktorwürde der Fakultät für Philosophie und Erziehungswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum (RUB) wurde Prof. Roland Fischer vom Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie der TUM verliehen. Fischer war fast 20 Jahre lang an der RUB aktiv, so als Prorektor für Lehre und als Mitbegründer des Alfred-Krupp-Schülerlabors, das heute alle 20 Fakultäten umfasst. Die Auszeichnung honoriert seine außerordentlichen Verdienste um die Entwicklung der Lehre, für die Lehrerbildung an der RUB und für den Ausbau der Fachdidaktiken, im langjährigen Einsatz für die Zusammenarbeit von Schule und Hochschule, in der Stärkung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie seine stets lebhaften und streitbaren Beiträge zum fachübergreifenden Dialog.



Prof. Roland Fischer (M.) mit der Dekanin der Fakultät für Philosophie und Erziehungswissenschaft der RUB, Prof. Corinna Mieth, die ihm die Urkunde überreichte, und Laudator Prof. Helmut Pulte.

© Damian Gorczany

## Bund der Freunde verleiht Promotionspreise

Im Jahr 2017 zeichnete der Bund der Freunde der Technischen Universität München (BdF) sechs Doktorarbeiten mit seinem Promotionspreis aus. Jeweils 1 500 Euro erhielten: Dr.rer.nat. Sandra Marxen für ihre Arbeit »Strukturaufklärung, Quantifizierung und Biosynthese von Cereulid und Isocereuliden, den emetischen Toxinen aus *Bacillus cereus*«, angefertigt an der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan; Dr.-Ing. Alexander Nottbeck, »Untersuchungen zu Auswirkungen von Geschwindigkeitserhöhungen auf Bahnstrecken im Bestand«, Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt; Dr. Stefanie Sieglinde Schmidtner, »Leistungsstarke Jugendliche in den Naturwissenschaften: Vertiefende Analysen zu PISA 2006 und PISA 2012«, TUM School of Education; Dr.rer.nat. David Joseph Tan, »Learn to Track: From Images to 3D Data«, Fakultät für Informatik; Dr.-Ing. Tsun-Ming Tseng, »Design Automation for Continuous-Flow Microfluidic Biochips«, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Dr.-Ing. Maximilian Zimmer, »Berechnung und Optimierung von Geometrie und Eingriffsverhalten von Verzahnungen beliebiger Achslage«, Fakultät für Maschinenwesen.



Dipl.-Ing. Markus Duesmann, Mitglied des Vorstands der BMW AG und Vorstandsvorsitzender des BdF (l.), und TUM-Vizepräsident Prof. Thomas Hofmann (r.) rahmen die BdF-Preisträger 2017 ein (v.l.): Dr. Sandra Marxen, Dr. Stefanie Sieglinde Schmidtner, Dr. Tsun-Ming Tseng, Dr. Maximilian Zimmer, Dr. David Joseph Tan und Dr. Alexander Nottbeck

© Beatrice Vohler

## DAAD-Preis für Melanie Baldinger



Melanie Baldinger (r.) erhielt den DAAD-Preis aus den Händen von Prof. Juliane Winkelmann, Vizepräsidentin Internationale Allianzen und Alumni der TUM.

© Uli Benz

Mit dem DAAD-Preis für hervorragende Leistungen ausländischer Studierender an den deutschen Hochschulen hat der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) die TUM-Studentin Melanie Baldinger aus Österreich ausgezeichnet. Die 25-Jährige gehört zu den besten internationalen Studierenden im Masterstudiengang Ergonomie und macht ihren Bachelor in Technologie- und Managementorientierter BWL sowie in Sportwissenschaft. Ihr soziales und interkulturelles Engagement kann sich sehen lassen: So war sie zwei Semester lang Mentorin für Austausch-Studierende der TUM School of Management, gehörte der Heimselbstverwaltung der Studentenstadt an, hat während eines Austauschsemesters an der Stellenbosch University in Südafrika einmal wöchentlich in einer Township-Schule unterrichtet und ist Mitglied im Verein Kulturleben in der Studentenstadt e. V., der das studentische Musikfestival StustaCulum veranstaltet. Der mit 1000 Euro dotierte DAAD-Preis soll dazu beitragen, den vielen ausländischen Studierenden an deutschen Hochschulen Gesichter zu geben und sie mit Geschichten zu verbinden. Die ausgezeichneten Studierenden stehen für ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen aus aller Welt.

**Ein Richtzenhain-Preis**, dotiert mit 2500 Euro, ging an Dr. **Susan Kläger**, derzeit am Broad Institute of MIT and Harvard in den USA, für ihre am Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik der TUM angefertigte Dissertation über zielgerichtete Krebsmedikamente.

**Neuer Präsident der Bayerischen Forschungsstiftung** ist seit 1. Januar 2018 Prof. **Arndt Bode**, ordentliches Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Ordinarius i.R. für Rechnertechnik und Rechnerorganisation der TUM und TUM Emeritus of Excellence. Die Förderschwerpunkte der Stiftung stehen für zukunfts-trächtige Schlüsseltechnologien. Grundlage dafür ist die enge Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft und der damit verbundene Wissenstransfer.

**In das neue Doktorandenprogramm** des Zentrums Digitalisierung.Bayern (ZD.B) aufgenommen wurden die TUM-Doktorandinnen **Nina Rohrbach** vom Lehrstuhl für Bewegungswissenschaft und **Johanna Wald** vom Institut für Informatik. Mit dem Programm fördert das Bayerische Wissen-

schaftsministerium besonders qualifizierte Doktorandinnen und Doktoranden, deren Promotionsvorhaben für die Digitalisierung technisch, wirtschaftlich oder gesellschaftlich relevant sind. Die Förderung umfasst die Finanzierung einer Stelle an der betreuenden Hochschule und die Teilnahme am ZD.B Graduate Program, einem begleitenden Kurs- und Veranstaltungsprogramm zu Themen der Digitalisierung. Zudem ist eine Plattform für Netzwerkbildung und Mentoring vorgesehen.

**Zum Distinguished Professor** der Universität Jinan in der Provinz Shandong, Volksrepublik China, wurde Prof. **Johann Peter Plank** vom Lehrstuhl für Bauchemie der TUM ernannt.

**Neuer Vorsitzender** des Kuratoriums der TÜV SÜD Stiftung ist Prof. **Wolfgang A. Herrmann**, Präsident der TUM. Die TÜV SÜD Stiftung ist einer der beiden Eigentümer des größten deutschen TÜV-Unternehmens und unterstützt bundesweit in zahlreichen Projekten die MINT-Bildung junger Menschen.

**Im Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks** (PLW – Profis leisten was) äußerst erfolgreich war **Maren Mankel**, die 2017 ihre Ausbildung zur Glasapparatebauerin an der TUM abschloss. Sie wurde beste Auszubildende im Regierungsbezirk München und Oberbayern, bayerische Landessiegerin und schließlich sogar Bundessiegerin. Der PLW wird alljährlich von den Handwerkskammern und dem Zentralverband des deutschen Handwerks veranstaltet.

**Zum neuen Vorstandsvorsitzenden** des Vereins zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN-Verein) wurde Prof. **Hans-Joachim Bungartz** vom Lehrstuhl für Wissenschaftliches Rechnen der TUM gewählt.

**Zum korrespondierenden Mitglied** in die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften gewählt wurde Prof. **Sibylle Günter**, Honorarprofessorin am Fachgebiet für Theoretische Plasmaphysik der TUM.

# Willibald A. Günthner

Am 30. September 2017 ging Prof. Willibald A. Günthner, Ordinarius für Fördertechnik Materialfluss Logistik der TUM, in den Ruhestand.



Willibald A. Günthner blickt auf eine langjährige Karriere in der Logistik zurück: Nach seinem Maschinenbaustudium von 1973 bis 1978 promovierte er am Lehrstuhl und Institut für Förderwesen von Prof. Siegfried Böttcher an der TUM. Nebenbei absolvierte er ein Studium der Arbeits- und Wirtschaftswissenschaften. 1985 wechselte Günthner in die Industrie als Technischer Leiter beim Unternehmen Max Kettner. Nach vierjähriger Tätigkeit zog es ihn zurück in die Wis-

senschaft als Professor für Förder- und Materialflusstechnik an der Fachhochschule Regensburg. 1994 folgte er dem Ruf an die TUM als Böttchers Nachfolger.

In dem umbenannten Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik richtete Günthner Forschung und Lehre stärker an den Themen Materialfluss und Logistik aus. Hervorzuheben aus den 23 Jahren seiner Tätigkeit an der TUM sind Forschungsergebnisse wie Pick-by-Vision, also das Kommissionieren mit Datenbrillen, oder eine effizientere, zuverlässigere Kranberechnung anhand des NODYA-Programms. Günthner erkannte früh den Trend der Digitalisierung in der Intralogistik und war Mitinitiator des Gedankens eines »Internet der Dinge« – der Keimzelle der vierten industriellen Revolution, Industrie 4.0.

Neben den zahlreichen von ihm geleiteten Forschungsprojekten und -verbänden war Günthner auch an der Fakultät für Maschinenwesen als Fakultätsratsmitglied sowie als Vorsitzender des Bachelorprüfungsausschusses aktiv. Mit dem Ziel, die Technische Logistik als wissenschaftliche Disziplin zu fördern, gründete er gemeinsam mit anderen Logistik-Professoren die »Wissenschaftliche Gesellschaft für Technische Logistik e.V.« (WGTL). Des Weiteren engagierte er sich in der Bundesvereinigung Logistik als stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats und als Vorstand der Gesellschaft Produktion und Logistik im Verein Deutscher Ingenieure.

*Johannes Fottner*

# Annette Noschka-Roos

Zum 1. November 2017 trat Prof. Annette Noschka-Roos, Extraordinaria für Museumspädagogik der TUM und Leiterin der Abteilung Bildung im Deutschen Museum, in den Ruhestand.



© Hubert Czech

Nach dem Studium an der PH Freiburg promovierte Annette Noschka-Roos 1993 in Karlsruhe mit den Schwerpunkten Besucherforschung und Technikdidaktik. Zunächst arbeitete sie am Institut für Museumsforschung, Berlin, und ging Anfang der 80er-Jahre ans Deutsche Museum. Im Anschluss an ihre Promotion war sie für Projekte unter anderem am Haus der Geschichte, Bonn, und am Geldmuseum der Bundesbank, Frankfurt, tätig. Von 1998

an leitete sie den Bereich Ausstellungsdidaktik und Besucherforschung am Deutschen Museum, wo sie seit 2006 die Abteilung Bildung führte. 2011 wurde sie von TUM und Deutschem Museum gemeinsam auf die neu geschaffene Professur für Museumspädagogik berufen.

Ihr Forschungsinteresse galt einer besucherorientierten Ausstellungsgestaltung ebenso wie der Frage, wie sich informelle Lernbedingungen im Museum beschreiben und verbessern lassen. Intensiv arbeitete sie an der theoretischen Fundierung des noch jungen Feldes der Besucherforschung und veröffentlichte grundlegende Publikationen dazu. Um praxisnahe Vermittlung und ihre Erforschung ging es auch in den vielen von ihr betreuten Master- und Doktorarbeiten. Nicht zuletzt förderte sie immer neue Vermittlungsformate – stets aufgeschlossen dafür, über neue Methoden und/oder neue Technologien innovative Wege und Strukturen für das Erschließen komplexer Sachverhalte zu finden.

Noschka-Roos war und ist Beirats- und Kommissionsmitglied renommierter Institute und Programme und national wie international beratend tätig. Intensiv widmete sie sich einer Professionalisierung der Museumspädagogik, etwa durch Gründung des Arbeitskreises »Bildung und Vermittlung« im Deutschen Museumsbund. Nach wie vor bleibt sie dem Deutschen Museum und dem Institut für Museumsforschung verbunden. So verabschieden wir eine engagierte und sehr geschätzte Chefin in den (Un-)Ruhestand, für den wir ihr alles erdenklich Gute wünschen.

*Miriam Voß*

# Christian Peschel

Am 30. September 2017 ging Prof. Christian Peschel, Ordinarius für Innere Medizin III der TUM, in den Ruhestand.



Christian Peschel studierte Medizin in Innsbruck, wo er auch promovierte, seine klinische Ausbildung absolvierte und 1989 habilitierte. Seine Zeit in der Forschung als Post-doctoral Fellow an den National Institutes of Health, USA, förderte seine Begeisterung für die Grundlagenwissenschaft weiter, die er später als leitender Oberarzt an der Universitätsklinik Mainz und als Direktor der neu gegründeten III. Medizinischen Klinik der TUM intensiverte.

Dort konnte er die translational orientierte Krebsforschung fest verankern und exzellente Wissenschaftler gewinnen. Gleichzeitig setzte er die Einführung Evidenz-basierter Therapieentscheidungen im klinischen Alltag sehr früh und konsequent um und führte die allogene Blutstammzelltransplantation am Klinikum ein.

Peschel hat an zahlreichen SFB mitgewirkt und leitete lange eine Arbeitsgruppe zur Erforschung normaler und maligner hämatopoetischer Stammzellen. Viele der von ihm betreuten Doktoranden und Habilitanden sind heute selbst in leitender Position. Bis zuletzt war er Berichterstatter für die DFG sowie gefragter Gutachter bei Drittmittelgebern und renommierten Fachzeitschriften. Er war wesentlich am Erfolg des TUM-Klinikums bei der Bewerbung um eine Partnerschaft im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung beteiligt und ist noch heute Standortsprecher des Konsortiums.

Auch trieb er die Zertifizierung des TUM-Klinikums als ein Comprehensive Cancer Center der Deutschen Krebshilfe erfolgreich voran und bewies außergewöhnliches Engagement als Dekan für die Medizinische Fakultät und den Standort rechts der Isar. Er war Vorsitzender der Arzneimittelkommission und wirkt bis heute in der Ethikkommission mit.

Wir verabschieden einen hervorragenden Lehrer, der uns mit seiner Integrität, seiner Empathie und seinem scharfen Verstand immer Vorbild war und auch bleiben wird.

*Florian Bassermann, Katharina Götze, Ulrich Keller*

# Hans Marko

Am 12. September 2017 verstarb Prof. Hans Marko, emeritierter Ordinarius für Nachrichtentechnik der TUM, im Alter von 92 Jahren.



Hans Marko, 1925 in Kronstadt/Siebenbürgen geboren, studierte Nachrichtentechnik an der TH Stuttgart und promovierte 1953 bei Richard Feldtkeller. Anschließend arbeitete er bei der Standard Elektrik Lorenz AG und entwickelte eines der ersten Puls-codemodulations-Systeme Deutschlands. Nebenher hielt er Vorlesungen an den Hochschulen Stuttgart und Karlsruhe und verfasste seine Habilitationsschrift. 1962 wurde er mit erst 37 Jahren zum Leiter des

neu geschaffenen Instituts für Nachrichtentechnik an die damalige TH München berufen.

Die von ihm und seinem Institut bearbeiteten Wissenschaftsgebiete umfassten unter anderem die Anwendung der Systemtheorie in technischen, biologischen und kybernetischen Systemen, deren mehrdimensionale Erweiterung auf Bildverarbeitung und Mustererkennung, die Weiterentwicklung der Shannonschen Informationstheorie zur bidirektional-orientierten Kommunikationstheorie sowie theoretische Untersuchungen und praktische Realisierungen hochratiger digitaler Übertragungssysteme über Kabel und Glasfaser.

Hans Marko war Autor und Herausgeber zahlreicher Bücher und mehr als hundert Veröffentlichungen und Patenten. Viele hochrangige Ehrungen sind ihm zuteil geworden: »Fellow« des IEEE und Preisträger der Nachrichtentechnischen Gesellschaft, 1983 Karl-Küpfmüller-Preis der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE, 1985 Ehrendoktorwürde der TH Darmstadt, 1994 Verdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland.

Wir nehmen Abschied von einem brillanten und bei seinen Schülern und Kollegen hochangesehenen Professor »der alten Schule«, der bis zu seiner Emeritierung 31 Jahre in Lehre und Forschung erfolgreich wirkte. Er betreute neun Habilitationen und 75 Promotionen. Auch nach seiner Emeritierung blieb Hans Marko seinem Lehrstuhl stets verbunden. Wir erinnern uns in Dankbarkeit und werden sein Vermächtnis stets in Ehren halten.

*Gerhard Kramer, Norbert Hanik, Günter Söder*

## Neu berufen

Prof. **Anna Baumert**, Forschungsgruppenleiterin am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern in Bonn, zur Tenure Track Professorin für Persönlichkeits- und Sozialpsychologie; Prof. **Jürgen Hauer**, Assistenzprofessor für Biophotonik an der TU Wien, auf den Lehrstuhl für Dynamische Spektroskopien; Prof. **Hans Hoffmann**, Leitender Oberarzt an der Chirurgischen Abteilung der Thoraxklinik der Universität Heidelberg, auf den Lehrstuhl für Thoraxchirurgie; Prof. **Francis Kéré**, Architekturbüro Kéré Architecture, auf den Lehrstuhl für Architectural Design and Participation; Prof. **Danny Nedialkova**, Forschungsgruppenleiterin am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried, zur Tenure Track Professorin für Biochemistry of Gene Expression; Prof. **Azzura Ruggeri**, Marie Curie Fellow an der UC Berkeley, USA, zur Tenure Track Assistent Professorin für Kognitions- und Entwicklungspsychologie; Prof. **Martin Schulz**, Wissenschaftler am Lawrence Livermore National Laboratory, USA, auf den Lehrstuhl für Rechnerorganisation; Prof. **Markus Zimmermann**, Projektleiter bei BMW in den Bereichen Entwicklung, Fahrdynamik und Fahrzeugsicherheit, auf den Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau.

## Ernennung

### **zum außerplanmäßigen Professor/zur außerplanmäßigen Professorin**

für das Fachgebiet Experimentelle Allergologie

Dr. **Francesca Alessandrini**, Head of Research Group am Zentrum Allergie und Umwelt der TUM;

für das Fachgebiet Psychosomatische Medizin und Psychotherapie

Dr. **Constanze Hausteiner-Wiehle**, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der TUM;

für das Fachgebiet Orthopädie und Unfallchirurgie

Dr. **Chlodwig Kirchhoff**, Geschäftsführer der Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie der TUM;

für das Fachgebiet Innere Medizin

Dr. **Marcel Roos**, Privatdozent für das Fachgebiet Innere Medizin in der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II – Abteilung für Nephrologie der TUM;

für das Fachgebiet Physik

Dr. **Antonio Vairo**, Privatdozent am Lehrstuhl für Theoretische Physik (T39) – Angewandte Quantenfeldtheorie der TUM.

## Zu Gast

### **Alexander-von-Humboldt (AvH)-Forschungsstipendium**

Prof. **Vasant Matsagar**, Indian Institute of Technology Delhi, Delhi, Indien, am Lehrstuhl für Akustik mobiler Systeme;

Dr. **Hee Sok Chung**, CERN, Meyrin, Schweiz, an der Professur für Theoretische Physik (T30f);

Prof. **Martin Maier**, INRS, Montreal, Kanada, am Lehrstuhl für Medientechnik;

Dr. **Xinyao Li**, Peking University, Peking, China, an der Fakultät für Chemie;

### **Humboldt-Forschungsstipendium für Postdoktoranden**

Dr. **Chenglin Li**, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Schweiz, am Lehrstuhl für Medientechnik;

Dr. **Peter Babarcsi**, Budapest University of Technology and Economics, Budapest, Ungarn, am Lehrstuhl für Kommunikationsnetze;

Dr. **Hee Sok Chung**, CERN, Genf, Schweiz, an der Professur für Theoretische Physik (T30f);

Dr. **Wei-Jin Li**, Xiamen University, Xiamen, VR China, am Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie;

Dr. **Xianwei Li**, Nanyang Technological University, Singapur, am Lehrstuhl für Informationstechnische Regelung;

### **August-Wilhelm Scheer**

#### **Gastprofessorenprogramm**

Prof. **Taohidul Islam**, Bangladesh Agricultural University, Mymensingh, Bangladesch, am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene;

Dr. **João Domingos Galamba Correia**, University of Lisbon, Lissabon, Portugal, am Lehrstuhl für Theoretische Chemie;

Prof. **Nesim Kohen Erkip**, Bilkent University, Ankara, Türkei, am Lehrstuhl für Logistik und Supply Chain Management;

### **TUM University Foundation Fellowship**

Dr. **Zhi Jin**, Xi'an Jiaotong-Liverpool University China, am Lehrstuhl für Medientechnik;

Dr. **Jamie McDonald**, Swansea University, Vereinigtes Königreich, in der Arbeitsgruppe Theoretische Physik des frühen Universums;

Dr. **Catherine Weetman**, University of Edinburgh, Vereinigtes Königreich, an der Professur für Siliciumchemie;

### **TUM (Arbeitsvertrag)**

Dr. **Yan Zhu**, University of Santiago de Compostela/Jyvaskyla, Spanien / Finnland, an der Professur für Theoretische Physik (T30f);

Dr. **Horacio Rostro Gonzalez**, University of Guanajuato, Mexiko, an der Juniorprofessur für Neurowissenschaftliche Systemtheorie;

M.Sc. **Swaminathan Narayanaswamy**, TUM/Nanyang Technological University Singapore, München/Singapur, am Lehrstuhl für Realzeit-Computersysteme;

Dr. **Ibrahim Bedioune**, University of Paris-Saclay, Saclay, Frankreich, am Institut für Pharmakologie und Toxikologie;

Dr. **Erling Thyraug**, University of Copenhagen, Kopenhagen, Dänemark, an der Professur für Dynamische Spektroskopien;

Dr. **Théau Conte**, ENS Paris-Saclay, Cachan, Frankreich, am Lehrstuhl für Theoretische Chemie;

Dr. **Mohd Hafeez Bin Osman**, University Putra Malaysia, Serdang, Malaysia, am Lehrstuhl für Software und Systems Engineering;

## Geburtstag

Dr. **Hong Zhang**, The Ohio State University, Columbus, USA, am Lehrstuhl für Theoretische Elementarteilchenphysik (T31);

### Tokyo Institute of Technology

Prof. **Jiang Zhu**, Tokyo Institute of Technology, Tokio, Japan, an der Fakultät für Maschinenwesen;

### TUM Global Incentive Fund

Dr. **Daniel Alexandre B. Bonifácio**, Institute of Radioprotection and Dosimetry, Rio de Janeiro, Brasilien, an der Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik;

### DAAD/GERSS

Dr. **Ahmed Noby Amer**, Pharos University in Alexandria, Alexandria, Ägypten, am Institut für Virologie;

### The Scientific and Technological Research Council of Turkey

Dr. **Bahriye Ilhan**, Istanbul Technical University, Istanbul, Türkei, am Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik;

### China Scholarship Council

Prof. **Fuxin Liu**, Nanking University of Aeronautics and Astronautics, Nanking, Japan, am Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik;

### Finanziert durch Heimatuniversität

Dr. **Miguel Filipe Leitão Pardal**, University of Lisbon, Lissabon, Portugal, am Lehrstuhl für Netzarchitekturen und Netzdienste;

Dr. **Marco Baron**, University of Padova, Padua, Italien, am Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie; Prof. **Ron van Ostayen**, Delft University of Technology, Delft, Niederlande, am Lehrstuhl für Angewandte Mechanik.

### 70. Geburtstag

Prof. **Rainer Gradinger**, Ordinarius i.R. für Orthopädie und Sportorthopädie, am 9.11.2017;  
Prof. **Joachim Meyer**, Extraordinarius i.R. für Technik im Gartenbau und Weinbau, am 6.1.2018;  
Prof. **Josef A. Nossek**, Ordinarius i.R. für Netzwerktheorie und Signalverarbeitung, am 17.12.2017;

### 75. Geburtstag

Prof. **Harald von Boehmer**, Ehrendoktor der Fakultät für Medizin, am 30.11.2017;

### 80. Geburtstag

Prof. **Roland Berger**, Ehrendoktor der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, am 22.11.2017;

### 85. Geburtstag

Prof. **Roland Bulirsch**, Ordinarius em. für Höhere Mathematik und Numerische Mathematik, am 10.11.2017;

### 90. Geburtstag

Prof. **Helmut Karzel**, Ordinarius em. für Geometrie, am 15.1.2018;  
Dr. **Helmut O. Maucher**, Ehrendoktor der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan, am 9.12.2017;

### 95. Geburtstag

Prof. **Dietrich Fritz**, Ordinarius em. für Gemüsebau, am 11.1.2018.

## Dienstjubiläum

### 25-jähriges Dienstjubiläum

**Hans Darabas**, Beschäftigter im Verwaltungsdienst, ZA 4, Referat 45, am 1.10.2017;  
**Uli Ebner**, Meister, Lehrstuhl für Medizintechnik mit Schwerpunkt Biomedizinische Materialien, am 16.9.2017;  
**Birgitt Findeiß**, Regierungsrätin, ZA 2 – Referat 20, am 1.9.2017;  
**Christine Gerschlager**, Sekretärin am Lehrstuhl für Tierernährung, am 5.11.2017;

**Bernhard van Hoof**, technischer Angestellter, Versuchsstation Thalhausen, am 1.10.2017;

**Susan Illing**, technische Angestellte, Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, am 1.11.2017;

**Andreas Jeschke**, Hilfsarbeiter, Werkstatt Heizung-Klima-Sanitär, am 1.12.2017;

**Thomas Kalk**, technischer Angestellter am Forschungsreaktor München II, am 23.11.2017;

Prof. **Werner Lang**, Lehrstuhl für Energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen, am 9.12.2017;

**Detlef Mänz**, Elektroniker, Lehrstuhl für Aerodynamik und Strömungsmechanik, am 1.10.2017;

**Bernhard Neugebauer**, Strahlenschutztechniker, Forschungsreaktor München II, am 2.10.2017;

**Cäcilie Riedl**, Verwaltungsangestellte, ZA 3 – Referat 35 – Finanzbuchhaltung, am 15.9.2017;

**Gabi Sterflinger**, M.A., Redaktion TUM-campus, am 1.11.2017;

Dr. **Jörg-Wilhelm Wernecke**, Geschäftsführer der Carl von Linde-Akademie im Munich Center for Technology in Society, am 6.10.2017;

### 40-jähriges Dienstjubiläum

**Peter Kobler**, Kesselwärter, Vorsitzender des Personalrats am Standort Weihenstephan, am 2.10.2017;

**Wolfgang Lützenburg**, technischer Angestellter, Lehrstuhl für Aerodynamik und Strömungsmechanik, am 12.11.2017;

**Elfriede Maier**, Bibliotheksamtsrätin, am 1.10.2017;

Dr. **Angelika Reiser**, Akademische Direktorin am Lehrstuhl für Informatik 3 – Datenbanksysteme, am 1.1.2018;

**Helmut Schreyer**, Technischer Inspektor, Lehrstuhl für Geodäsie, am 1.1.2018.

## Ruhestand

**Hermann Böhler**, Lehrkraft für besondere Aufgaben, Allgemeiner Hochschulsport, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2018;

**Wolfgang Dollrieß**, technischer Angestellter, Forschungsreaktor München II, nach 38-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2017;

**Brigitte Ellerbrok**, Sekretärin, Institut für Informatik, nach 17-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2017;

**Roswitha Foisner**, Verwaltungsangestellte, Zentrum Mathematik, nach 17-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.11.2017;

**Margitta Franke**, technische Angestellte, Lehrstuhl für Nukleartechnik, nach 16-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.11.2017;

Dr. **Michael Gerstl**, wissenschaftlicher Angestellter, Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2018;

**Brigitte Grimm**, Sekretärin, Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie, nach 20-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2018; Prof. **Willibald Günthner**, Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, nach 23-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2017;

**Benedikta Hansal**, Verwaltungsangestellte, Posteinlauf, Verwaltung, Registratur, nach 17-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2018;

**Ingrid Kapps**, landwirtschaftstechnische Assistentin, Lehrstuhl für Renaturierungsökologie, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.11.2017;

**Cornelia Kassel**, Beschäftigte im Bibliotheksdienst, MPA Bau, nach 15-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2018;

**Waltraud Kluge**, Näherin, Forschungsreaktor München II, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2017;

**Ernestine Look**, Sekretärin, Lehrstuhl für Pflanzenernährung, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2018;

Prof. **Annette Noschka-Roos**, Professur für Museumspädagogik, nach 6-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.10.2017;

Dr. **Herbert Rausch**, Akademischer Direktor, Lehrstuhl für Ergonomie, nach 33-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2017;

**Wolfgang Weber**, Meister, TUM Forschungslaboratorium Holz, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 21.10.2017;

**Jakob Zach**, technischer Angestellter, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, nach 16-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2017.

## Verstorben

**Peter Wanschura**, Werkstattmeister, Lehrstuhl für Flugsystemdynamik, im Alter von 68 Jahren am 21.11.2017;

**Jörg Weidmüller**, Mitarbeiter in der Bibliothek, im Alter von 58 Jahren am 16.10.2017.

## Meldungen

### Klinikum rechts der Isar

Dr. **Elke Frank** von der Universitätsmedizin Mainz wird im ersten Quartal 2018 neue Kaufmännische Direktorin am Klinikum rechts der Isar der TUM. Sie wird im vierköpfigen Vorstand des Universitätsklinikums für die wirtschaftliche Führung und den gesamten Haushalt des Klinikums verantwortlich sein.

Prof. **Florian Bassermann** hat zum 1. November 2017 die Leitung der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin III am Klinikum rechts der Isar der TUM übernommen.

# Termine

März/April

## TUM@Freising

Eine neue Vortragsreihe haben die Stadt Freising und der TUM-Wissenschaftscampus Weihenstephan gestartet. Unter dem Titel »TUM@Freising – Wissenschaft für ALLE« präsentieren Dozentinnen und Dozenten der TUM für Laien verständlich aufbereitete wissenschaftliche Themen. Nach den Vorträgen ist Gelegenheit zu Fragen und zur Diskussion mit den Dozenten. **Am 13. März 2018** lautet das Thema »Was schmeckt, wenn's schmeckt? Eine Reise in die Welt der Gerüche und des Geschmacks«; um »Gut und Schlecht: wie innerer Zustand und Erfahrungen Entscheidungen beeinflussen« geht es am **17. April 2018**.

**Ort:** Lindenkeller, Veitsmüllerweg 2,  
85354 Freising  
**Zeit:** 19 Uhr

[freising.wzw.tum.de](http://freising.wzw.tum.de)

## Personalversammlung Garching

Die nächste **Personalversammlung für den Bereich Garching** findet am **15. März 2018** um 9 Uhr im Interims-Hörsaal 1, Boltzmannstraße 5, statt. Alle Beschäftigten, auch wissenschaftliches Personal, sind herzlich eingeladen.

15.03.

22.03.

## Personalversammlung Stammgelände

Am Stammgelände der TUM in der Arcisstraße findet die Personalversammlung für das erste Halbjahr am **22. März 2018** um 9.30 Uhr im Friedrich von Thiersch Hörsaal (2300) statt. Alle Beschäftigten, auch wissenschaftliches Personal, sind herzlich eingeladen.

## Stipendium für Architekturstudentinnen

Houzz.de, eine Plattform für Design, Innenarchitektur und Renovierungen, schreibt erneut »Houzz Scholarships« aus. Im Rahmen des Programms wird ein Stipendium über 3000 Euro in der Kategorie »Frauen in der Architektur« vergeben. Mit dem Programm möchte Houzz Studentinnen der Architektur und Innenarchitektur unterstützen und fördern. Studentinnen entsprechender Bachelor-, Master- und Diplomstudiengänge können sich bis zum **15. September 2018** bewerben:

[houzz.de/scholarships](http://houzz.de/scholarships)

15.09.

1 | 2018

# 21 Fragen

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal Prof. Winfried Petry, Wissenschaftlicher Direktor der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) und Lehrstuhlinhaber am Physik-Department der TUM.

Winfried Petry (\*1951) hat von 1995 an die Forschungs-Neutronenquelle der TUM in Garching mit aufgebaut und ist seit 2001 deren Wissenschaftlicher Direktor. 2008 wurde er für seine Verdienste bei der Realisierung des FRM II mit dem Bundesverdienstkreuz ausgezeichnet. Seit 1992 leitet er den Lehrstuhl für Funktionelle Materialien am Physik-Department der TUM. Winfried Petry ist Vertrauensprofessor der Bayerischen Eliteakademie, Mitglied in den Aufsichtsgremien verschiedener Forschungseinrichtungen sowie Gutachter bei der DFG und der Alexander von Humboldt-Stiftung.



© Uli Benz

**Wo möchten Sie leben?**

Hier oder in Frankreich

**Was ist für Sie das größte Glück?**

Meine Familie

**Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?**

Die, die nur einmal gemacht werden.

**Was ist für Sie das größte Unglück?**

Wenn Europa zerfallen würde

**Ihr Lieblingsmaler?**

Claude Monet

**Ihr Lieblingskomponist?**

Carl Orff

**Ihr Lieblingsschriftsteller?**

Christine Brückner mit ihrer Trilogie über die Quints in Ostpommern

**Ihre Lieblingstugend?**

Entscheidungsfreudigkeit

**Ihre Lieblingsbeschäftigung?**

Handwerken, Wandern

**Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?**

Das Kohlebergwerk

**Ihr Hauptcharakterzug?**

Optimismus

**Was schätzen Sie bei Ihren Freunden am meisten?**

Lebensfreude

**Was ist Ihr größter Fehler?**

Ungeduld

**Was ist Ihr Traum vom Glück?**

Hoch oben auf dem Berg

**Ihre Helden in der Wissenschaft?**

Kopernikus, Kepler, Tycho Brahe

**Ihre Helden in der Geschichte?**

Konrad Adenauer und Charles de Gaulle

**Was verabscheuen Sie am meisten?**

Vorgefasste Meinungen

**Welche Reform bewundern Sie am meisten?**

Die Europäische Einigung

**Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?**

Menschen zusammenzubringen

**Was möchten Sie sein?**

Eigentlich nichts anderes sein als der, der ich bin; eine Alternative wäre Landwirt oder Förster.

**Ihr Motto?**

Packen wir es jetzt an!

# 02 | 18

## TUMcampus zum 150. Geburtstag der TUM



### Ludwig II. – ein Pionier

Eine beleuchtete Grotte im Schlosspark Linderhof, ein Schlitten als erstes Fahrzeug mit Beleuchtung und eine elektrische Rufanlage in Neuschwanstein, Dampfloks und futuristische Architektur – Ludwig II., Gründer der TUM, war seiner Zeit weit voraus.



### Festakt 150 Jahre TUM

Am 12. April 1868 gründete der bayerische König Ludwig II. die heutige Technische Universität München. Zum 150-jährigen Jubiläum erinnert eine Festveranstaltung im Herkulesaal der Residenz geladene Gäste aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft an diese folgenreiche Weißenstellung. Das Bayerische Fernsehen überträgt die Veranstaltung ab 10 Uhr live in voller Länge.

### Unbekannte TUM

Was hat es mit dem »Goldenen Engel« im Erdgeschoss des Thierschbaus auf sich? Oder mit dem großen Kristall, der über dem Sportgelände schwebt? Auch TUM-Kenner stoßen hin und wieder auf unbekannte Details. TUMcampus lüftet einige Geheimnisse.

## Redaktions- schluss

für Heft 3|18: 28. Mai 2018

