

# TUMcampus

Das Magazin der Technischen Universität München  
Ausgabe 4 | 2018



TUM in vier  
Exzellenzclustern  
erfolgreich

**Hyperloop bleibt Weltmeister** | Seite 50

Jubiläumsgrüße aus dem All | Seite 12

Agrarwissenschaften im Aufschwung | Seite 33

Pionierleistung in der Kinderkardiologie | Seite 55

### TUMcampus

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

### Herausgeber

Der Präsident der Technischen Universität München

### Redaktion

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

Redaktionsschluss für Heft 1|19: 26. November 2018



Rasend schnell schoss die dritte Kapsel des WARR-Hyperloop-Teams in Los Angeles durch die Teströhre. Damit blieben die Studierenden der TUM auch im dritten Hyperloop Pod Wettbewerb ungeschlagen. Mit 467 Stundenkilometern konnten sie die Geschwindigkeit im Vergleich zum zweiten Wettbewerb um fast 50 Prozent steigern. Als Trophäe gab es ein im 3D-Druckverfahren hergestelltes Modell der Röhre mit einem Pod, von Elon Musk selbst unterschrieben. Zudem erhielt das WARR-Hyperloop-Team einen Innovation Award für das Design des schnellen Pods sowie für den zweiten Pod, mit dem das Team am Tag vor dem Hauptwettbewerb ein selbst entwickeltes Schwebesystem demonstriert hatte.

Nach Andruck des Heftes:

Bei der neuen Runde der Exzellenzstrategie war die TUM hoch erfolgreich: In den nächsten sieben Jahren werden vier Forschungscluster mit jeweils bis zu 70 Millionen Euro finanziert.

Ein Bericht folgt in TUMcampus 1/2019; aktuell im Internet: [www.exzellenz.tum.de](http://www.exzellenz.tum.de)

Exzellenzcluster

# 150 Jahre TUM. Innovation seit 1868



**D**as Datum sollte bezeichnend sein: Am Ostersonntag 1868 unterzeichnete Ludwig II. König von Bayern die Gründungsurkunde für die »Polytechnische Schule«, die als Technische Universität München längst eine Erfolgsgeschichte ist. International, interdisziplinär, unternehmerisch – das sind die Attribute der »Marke TUM«. Für diese Leistungsdimensionen kennt und wertschätzt uns die Welt.

Es waren aber nicht nur die herausragenden Entdecker und Erfinder, nicht nur die vielgefeierten Durchbrüche in den Natur- und Ingenieurwissenschaften wie auch der Medizin, die mit der Innovationskultur seit 1868 verbunden sind. Ihrem Auftrag als »Dienerin der Gesellschaft« ist das Sonntagskind von einst am Puls der Wissenschaft durch die Ausbildung tausender und abertausender junger Menschen nachgekommen, die sich beruflich in Industriebetrieben, in Kliniken und Arztpraxen, in Schulen und Universitäten bewährt haben. Forschung und Ausbildung gehören zusammen. Sie entsprechen sich bei uns in ihrem Exzellenzanspruch: Wie die internationalen Rankingergebnisse durchgängig zeigen, ist aus den kleinen Anfängen einer Polytechnischen Schule von Generation zu Generation eine Universität von Weltrang geworden, die leistungsfähigste deutsche Technische Universität allemal.

Diese Reputation fällt nicht vom Himmel. Sie muss beständig neu erarbeitet werden, Tag für Tag. »*Stant cuncta labore*« – alles hat durch Arbeit Bestand. So steht es auf dem Deckenfresko unseres Akademiezentrums Raitenhaslach zu lesen, im ehemaligen Zisterzienserkloster an der Salzach bei Burghausen. Dieses Motto gilt uns allen, die diese Universität heute und morgen gestalten – vor allem auch Ihnen, liebe Studierende des ersten Semesters. Geleitet vom wissenschaftlichen Fortschritt, wollen wir Sie für ihre Berufe ertüchtigen. Gelingen wird das nur, wenn Sie mit Begeisterung studieren, fleißig und ausdauernd. Beherrigen Sie die Lebenserfahrung, dass noch kein Meister vom Himmel gefallen ist, dass der erste Versuch nie der letzte ist, dass man aus Rückschlägen lernen muss, und dass nichts schöner ist, als was man mit Freude macht. Mögen auch Genies unter Ihnen sein, am Ende kommt es auf Kritik- und Teamfähigkeit, auf Persistenz und Empathie an. Wir wünschen uns, dass Sie jenseits der fachlichen Begabungen auch Ihre kulturellen und sozialen Neigungen zur Ausprägung bringen, wozu das Studium an der TUM viele Gelegenheiten bietet.

Möge das Jubiläumsjahr 2018 die neuen Studierenden unserer Universität daran erinnern, dass wir alle auf den Schultern jener stehen, die 150 Jahre einer großen Erfolgsgeschichte geformt und geprägt haben! Jetzt sind Sie in der Pflicht, selbst Geschichte zu schreiben. Als Präsident und Alumnus der TUM wünsche ich Ihnen Freude und Glück beim Studium an unserer jung geliebten Universität.

Ihr

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident



# 06

## Umjubelte Meistersinger

Exklusive Vorstellung der Bayerischen Staatsoper

## Editorial

- 03 150 Jahre TUM. Innovation seit 1868

## Spezial

150 Jahre TUM

- 06 Umjubelte Meistersinger
- 08 Silentium! Silentium! Macht kein Reden und kein Gesumm!
- 11 Ingenieure als Helden
- 12 Jubiläumsgrüße aus dem All
- 14 TUM interaktiv App
- 15 Gold für die Studi-WM Beachvolleyball in München
- 16 Orbitum
- 16 150 Jahre TUM: Der Großvater und sein Enkel in Paris
- 17 Drei neue Ehrensensoren

## Forschen

- 18 Erste Beweise für Quelle extragalaktischer Teilchen
- 20 4,2 Millionen Euro für interdisziplinäre Projekte
- 22 STEPS 2018
- 23 ERC-Grants für Ingenieurwissenschaftler
- 26 KOMPASS erblickt erstes Neutronenlicht

## Lernen und Lehren

- 27 Gegen Risiken und Nebenwirkungen im Netz
- 28 Mehr Freiraum im MINT-Studium
- 29 Happy Birthday, MSCE!
- 30 Mit Online-Videos für den Schulberuf lernen
- 31 Erste Promotion an der MSE abgeschlossen
- 32 20 Jahre Bildung für nachhaltige Entwicklung

# 18

## Extragalaktische Teilchen

Studien im IceCube-Labor am Südpol

## Politik

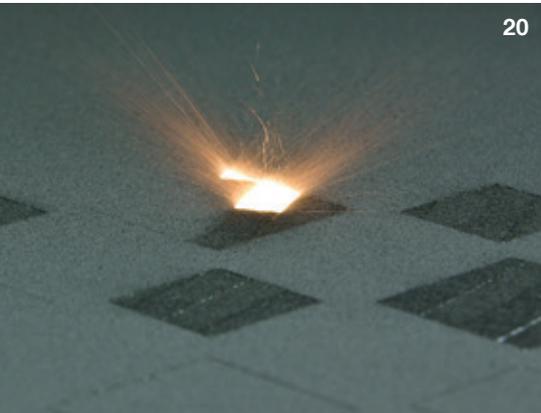
- 33 Agrarwissenschaften im Aufschwung
- 34 Forschung für gesunde Ernährung
- 35 Brücke zwischen Forschung und Naturschutz



35



32



20

# Menschen

## Neu berufen

- 62 Bastian Blombach
- 62 Jakob Burger
- 62 Alena Buyx
- 63 Johann Dambeck
- 63 Claudia Doblinger
- 63 Magnus Fröhling
- 64 Sebastian J. Goerg
- 64 Torsten Grothmann
- 64 Alexander Hübner
- 65 Frank Jenko
- 65 Martin Klingler
- 65 Jenna Koenen
- 66 Stephan Lintner
- 66 Janine Maniora
- 66 Iris Oberhauser

- 67 Neuer Ehrenprofessor
- 67 Die Arbeit ist ihr eine Freude
- 68 »Blick in die Zukunft«
- 69 Neue wissenschaftliche Leitung am FRM II

## Auszeichnungen

- 70 Preise und Ehrungen

## Ruhestand

- 74 Kurt Franz
- 75 Gerhard Wachutka
- 76 Norbert Schwesinger

## in memoriam

- 76 Friedrich Dörr
- 77 Klaus Guthy
- 77 Paul Dietrich Fritz
- 78 Susanne Ihsen
- 78 Horst Pichert

## 79 Personalien

- 86 21 Fragen an Peter Ewert

# Service

- 02 Impressum
- 82 Termine

## Ausblicke

- 87 TUMcampus 01 | 19

# 36

## TUM Campus Straubing

### Die Bioökonomie startet durch

## Global

- 48 Dezentrale Energy-Water-Food-Systeme für Afrika
- 49 TU9-ING Woche: Die TUM erleben

## Campus

- 50 TUM-Hyperloop bleibt Weltmeister
- 51 Heldinnen aus den Ingenieurwissenschaften
- 53 »Ganz normale Menschen«
- 54 Genug vertraut – Kommentar zum Abgasskandal
- 55 Sauerstoff für Faustus' Herz
- 56 Gedenktafel für Kurt Magnus
- 57 TUfast – Effizient und autonom aufs Podium
- 58 Intelligent Cars on Digital Roads
- 59 Fotoaktion »Typisch TUM«
- 60 Neu auf dem Büchermarkt

- 36 Straubing eilt in Siebenmeilenstiefeln voran
- 37 Drei Millionen für die Krebsmedizin
- 38 Platz sechs auf der Weltrangliste
- 39 »Shanghai Ranking«: TUM erneut im deutschen Spitzentrio

## Wissenschaft und Wirtschaft

- 40 Drei neue Exzellenzpartner für die TUM
- 41 Presidential Award: Ein Navi für drinnen
- 42 Junge Ideen ausgezeichnet
- 43 Siemens fördert Spitzenforschung
- 44 Kumovis siegt im MBPW 2018
- 45 Made by TUM, Folge 31  
*SnIP, ein flexibler Halbleiter mit Doppelhelix-Struktur*
- 46 Citizen Science in der Bio.Kitchen
- 47 Competence Center für europäische Robotik-Projekte



© Bayerische Staatsoper/Wilfried Hösl



# Umjubelte Meistersinger

Die »TUM-Familie« hat am 27. September die 150-jährige Geschichte ihrer Universität mit einem besonderen »Geburtstagsgeschenk« gefeiert: Das Ensemble der Bayerischen Staatsoper gab eine exklusive Vorstellung von Richard Wagners Oper »Die Meistersinger von Nürnberg«.

# Silentium! Silentium! Macht kein Reden und kein Gesumm!

Die TUM und die »Meistersinger« – beide hatten im Jahr 1868 in München ihre Premiere. 150 Jahre später ist Wagners Oper also das ideale Werk für eine musikalische Jubiläumsfeier der Mitglieder und Freunde der TUM.



Festliche Stimmung: Mitglieder und Freunde der TUM erwarten das Wagner-Werk.

Die Meistersinger: Sie passen zur TU München, so als wären sie gemeinsam mit ihr entstanden! Uraufgeführt unter Hans von Bülow am 21. Juni 1868 im Münchner Nationaltheater, ließ Richard Wagner das prächtigste Hohelied auf Handwerk und Kunst anstimmen, das die Musikgeschichte kennt. Und wir von der TUM? Auf handwerkliches Können und künstlerischer Kreativität stehen die Natur- und Ingenieurwissenschaften – mit ihnen haben uns Ludwig II., Karl Max von Bauernfeind und Gustav von Schlör einst ins Werk gesetzt. SCIENTI- IS ET ARTIBUS – der Wissenschaft und den Künsten – ließ Friedrich von Thiersch in großen Lettern über unser Portal an der Gabelsbergerstraße meißeln, damit es auch zum 150-jährigen Jubiläum ja niemand übersieht! Unter der Turmuhr, die uns die Stunde schlägt.

Der »Meistersang« beim Johannistag ist es, der bei Wagner Handwerk und Kunst verbindet. Hans Sachs, der selbst an die 6000 Meisterlieder und Spruchgedichte hinterlassen hat, lässt im Sängerkrieg die Autonomie der eigengesetzlichen Kunst gegen fremde Regeln gewinnen: kein Siegerkranz für den kleingeistigen Spießbürger Sixtus Beckmesser, den am Buchstaben der Vorschriften klebenden Regelkonformisten! Walther von Stolzing bekommt den Meistertitel, aber »will ohne Meister selig sein«, bis ihn Hans Sachs ermahnt: »Verachtet mir die Meister nicht, und ehrt mir ihre Kunst!«

Die Parallelen laufen weiter: Das Nürnberg der Meistersinger war damals das Zentrum internationaler

Handelsbeziehungen. So treten die Handwerkszünfte stark und selbstbewusst auf, wenn sie mit ihren Zunftzeichen und -gesängen auf die Festwiese an der Pegnitz ziehen (»Wacht auf, es nahet gen den Tag...«). Sogleich mag man an unsere Fakultäten erinnert sein. Diese wissen freilich, dass sich unsere Zukunft aus interdisziplinären Gestaltungsräumen ableitet, sofern man den Grundakkord der jeweiligen Disziplin mitbringt – von Hans Sachs im leitmotivischen Tristan-Akkord verkörpert. Von den Meistersingern des 16. Jahrhunderts können sich die Fakultäten und Schools von heute die gemeinsame Sprache, Loyalität und gegenseitige Zuwendung abschauen.

Die Meistersinger – eine Oper für uns, komische Oper, Volksoper. Der Uraufführung wohnte der junge König Ludwig II. (23) in der »Königsloge« bei, wo heute die Vorsitzenden unserer Aufsichts- und Beratungsorgane sitzen. Zwei Monate vorher – am 12. April, dem Ostersonntag! – hatte er die Gründungsurkunde für die »Polytechnische Schule« unterzeichnet, nachdem ihn der Besuch der Pariser Weltausstellung von 1867 – gemeinsam mit seinem 81-jährigen Großvater Ludwig I. – endgültig zum Freund und Förderer der Technik gemacht hatte. Aus diesen kleinen Anfängen heraus ist von Generation zu Generation eine internationale Universität von Rang geworden, die das Antlitz ihrer Heimat geprägt hat. Aus dem regionalen Auftrag von damals ist der internationale Aktionsradius von heute entstanden – als Verbindung der Heimat mit der Welt. Die Meistersänger\*innen von München 2018: Handwerk, Kunst und Wissenschaft.

*Wolfgang A. Herrmann*



Vier Forschungscluster gab es bei der neuen Runde der Exzellenzstrategie für die TUM – die freudige Nachricht erreichte Wolfgang A. Herrmann, Ana Santos, hier mit dem Ehepaar Regina und Gerhard Casper, ehemaliger Präsident der Stanford University, per Smartphone.



Francis Kéré vom Lehrstuhl für Architectural Design and Participation der TUM wurde begleitet von seiner wissenschaftlichen Mitarbeiterin Barbara Schudok



Franziska Löhner und Christoph Gschnaidtner vom TUM Graduate Council

**Wir danken der Linde AG für die großzügige Unterstützung der Jubiläumsaufführung durch das Festspielensemble der Bayerischen Staatsoper.**



Vigdis Nipperdey, ehemalige Vorsitzende des Hochschulrats der TUM, flankiert von Wolfgang A. Herrmann und Albert Berger, Kanzler der TUM



Laura Schöffel und Benedikt Retsch von der Studentischen Vertretung



Otmar Wiestler (l.), Vorsitzender des Hochschulrats der TUM, und Georg Freiherr von Waldenfels, Vorsitzender des Kuratoriums der TUM



Der Abend galt auch als Dank an die zahlreichen Förderer der TUM wie Carmen und Reinhold Würth, hier mit Arnulf Melzer (l.), Beauftragter des Präsidenten für Fundraising



Strahlende Gesichter bei Christoph Reitzle und Sabine Tittel vom Team 150 Jahre TUM



Das Assistententeam der Studierenden, die für einen reibungslosen Ablauf der Veranstaltung sorgten.



Fotos: © Andreas Heddergott

Ludwig Prinz von Bayern und die Unternehmerin Susanne Porsche, Mitglieder im Kuratorium der TUM

## Ingenieure als Helden

Ingenieure und Ingenieurinnen waren die Hauptakteure der gut besuchten Ausstellung »Visionäre und Alltagshelden. Ingenieure – Bauen – Zukunft« im Sommer 2018 in der Immatrikulationshalle der TUM.



© Astrid Eckert

Mit der Ausstellung feierte die Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt als Gründungsfacultät der TUM auch ihr 150-jähriges Bestehen. Im Mittelpunkt standen zum einen Persönlichkeiten, die als Ingenieure mit ihren spektakulären Projekten über die Zeiten hinweg stets auf die wechselnden Anforderungen der Gesellschaft reagiert haben und wegweisende Lösungen hervorbrachten, zum anderen aktuelle, beeindruckende Projekte der Ingenieurbaukunst, die einen Ausblick auf die Herausforderungen der Zukunft bieten. Die Ausstellung entstand auf Initiative des Oskar von Miller Forums, einer Bildungsinitiative der Bayerischen Bauwirtschaft für die Ingenieure im Bauwesen, gemeinsam mit dem Museum für Architektur und Ingenieurkunst NRW, M:AI.

Michaela Wenzel

# Jubiläumsgrüße aus dem All

Der deutsche Erdbeobachtungssatellit TerraSAR-X hat aus gut 500 km Höhe das TUM-Logo in einem Radarbild dargestellt – ein Gemeinschaftsprojekt von DLR und TUM.



Die Corner-Reflektoren stehen bereit und warten auf den TerraSAR-X-Überflug.  
© Yuanyuan Wang

Schon seit 2007 umkreist TerraSAR-X die Welt und nimmt regelmäßig hochaufgelöste Bilder der Erdoberfläche auf – dank Radartechnologie völlig unabhängig von Tageszeit und Wetter. Seit 2010 begleitet ihn sein Zwillingssatellit TanDEM-X. Beide zusammen lassen sich als Interferometer betreiben, eine Messtechnik, die es erlaubt, die komplette Landoberfläche der Erde mit hoher Genauigkeit zu vermessen und als globales digitales Geländemodell zu vermarkten.

Im Rahmen des Forschungsprojekts Hochauflösende Geodätische Erdbeobachtung haben Wissenschaftler des DLR-Instituts für Methodik der Fernerkundung zusammen mit Forschern des Ingenieurinstituts für Astronomische und Physikalische Geodäsie der TUM innovative Verfahren entwickelt, die geodätische Expertise mit Radarsignalverarbeitung zusammenbringen, um

in Radarbildern identifizierte Objekte zentimetergenau zu lokalisieren. »Corner-Reflektoren« als Zielobjekte lassen sich besonders deutlich identifizieren und genau vermessen, was zum Beispiel genutzt werden kann, um hochgenaue Straßenkarten anzufertigen.

Genau das wollte anlässlich des TUM-Jubiläums ein Lehrstuhl- und Instituts-übergreifendes Team im Rahmen eines Experiments demonstrieren. Mitarbeiter des Lehrstuhls für Methodik der Fernerkundung, der Professur für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung und des Lehrstuhls für Geodäsie sowie des DLR-Instituts für Methodik der Fernerkundung haben gemeinsam auf der südlichen Wiese der Alten Pinakothek aus preisgünstigen, selbst gefertigten Corner-Reflektoren während eines TerraSAR-X-Überflugs das TUM-Logo nachgebildet. Dass damit nicht nur die geodätischen

Fernerkundungsverfahren getestet werden können, sondern der TUM zum 150-Jährigen auch noch ungewöhnliche Jubiläumsgrüße übersandt wurden, machte das Experiment doppelt interessant.

Nach langer Vorbereitung – es mussten Corner-Reflektoren gebaut sowie Lage und Form des Logos am Rechner geplant und zudem während eines geeigneten Überflugtermins Satellitenzeit für die Aufnahme gebucht werden – war es am 12. Juni 2018 um 6 Uhr soweit: Mit nur einer guten Stunde Vorlauf galt es, die Standorte der 26 benötigten Reflektoren auf der Wiese vermessungstechnisch abzustecken und die Ausrichtung hin zur Aufnahmerichtung des Satelliten zu optimieren. Um 7.26 Uhr bildete TerraSAR-X die Münchner Innenstadt bei dichter Wolkendecke ab – unbemerkt, denn Radarstrahlen kann man weder sehen noch hören. Umso größer war später die Erleichterung, als das DLR meldete: Aufnahme geglückt!

Aus wissenschaftlicher Sicht bewies das Experiment, dass die im Selbstbau hergestellten Corner-Reflektoren mit 50 cm Kantenlänge die im Stadtgebiet vorhandenen natürlichen Reflexionen an Gebäuden und Autos dominieren und sich daher hervorragend für Vermessungsaufgaben eignen. In Zukunft steht also einem operativen Einsatz der geodätischen Radarfernerkundung für hochgenaue Vermessungs- und Kartierungsaufgaben nichts mehr im Weg. Und bis dahin senden die Fernerkunder und Geodäten von TUM und DLR der TUM mittels TerraSAR-X Jubiläumsgrüße aus dem All.

*Michael Schmitt*



Die Reflektoren müssen genau positioniert und ausgerichtet sein. © Michael Eineder/DLR



Es hat geklappt: Klar erkennbar formen die Corner-Reflektoren das TUM-Logo auf der südlichen Pinakothekswiese. © DLR 2018, TerraSAR-X Scientific Proposal NM\_xiao.zhu\_LAN2188

# TUM interaktiv App

Ein spielerischer Gang durch die 14 Fakultäten der TUM – das ist die App »TUM interaktiv«. Im Angebot hat sie Animationen, Simulationen, Spiele und Rätsel.



Strömungssimulation  
in TUM interaktiv  
© Andreas Heddergott

Die Vielfalt angewandter Forschungsrichtungen ist ein Charakteristikum der TUM. Von Ingenieurwissenschaften über naturwissenschaftliche Grundlagenforschung bis hin zu Life Sciences, Humanities, Wirtschaft und Education gibt es ein breites Spektrum an Forschungs- und Unterrichtsfächern. So breit, dass es manchmal selbst für TUM-Angehörige schwierig ist, die Frage »Womit beschäftigt sich eigentlich die Fakultät XY?« schnell zu beantworten.

Die zum Jubiläumsjahr erschienene iOS und Android App »TUM interaktiv« schafft hier zumindest teilweise Abhilfe. Sie bietet Wissenschaft zum Anfassen im wörtlichen Sinne. Zu jeder Fakultät werden exemplarisch zwei Themen herausgegriffen, die interaktiv und visuell in einige Grundgedanken der Disziplin einführen sollen. Da werden Codes gecrackt, das Verhalten von Räuber- und Beutepopulationen simuliert, weltweit Krisenherde aufgezeigt und Lichtwirkungen an Gebäuden simuliert. Man kann 3D-Knochenhände betrachten, zusehen, wie sich Atome zu Molekülen formen, durch alle Dimensionen des Universums fliegen oder algebraische Flächen bestaunen. Und wem nach so viel harter Wissenschaft der Sinn nach einer Runde entspanntem Spiel steht, der kann an Psycho-Pong seine Auge-Hand-Koordination trainieren.

Entstanden ist die App aus dem glücklichen Zusammenreffen mehrerer Umstände. Prof. Jürgen Richter-Gebert stand in seiner Rolle als Dekan der Fakultät für Mathematik in sehr engem Austausch mit den anderen Fakultäten. Gleichzeitig entwickelt er an seinem Lehrstuhl Autorensysteme zur interaktiven Visualisierung naturwissenschaftlicher Inhalte und hat eine Leidenschaft für die Erstellung von Apps, die auch für interessierte Laien einen verständlichen Zugang zu wissenschaftlichen Themen ermöglichen. In Kooperation mit seinem Doktoranden Aaron Montag, der unter anderem maßgeblich für die Android-Version zuständig ist, entwickelte er die auf modernsten Technologien basierenden interaktiven Visualisierungen. Bewusst verspielt wird hier an Wissenschaft herangegangen. Jede einzelne der 28 Visualisierungen soll einen kleinen Aha-Moment enthalten. Einige stellen sogar virtuelle Labors dar, mit denen sich echte Simulationsexperimente durchführen lassen. Was passiert zum Beispiel, wenn sich in einem Raum 200 mit jeweils 50 Euro ausgestattete Personen befinden und zu Beginn jeder Minute jede Person, die noch nicht pleite ist, einer zufällig ausgewählten anderen einen Euro gibt?

Die App basiert auf den Framework CindyJS ([cindyjs.org](http://cindyjs.org)), das am Lehrstuhl für Geometrie und Visualisierung der TUM entwickelt wird. Diese Software gestattet es, mit vergleichsweise geringem Aufwand auch aufwendige interaktive Echtheit-Visualisierungen umzusetzen. Insbesondere ermöglicht sie eine vergleichsweise einfache, aber sehr effektive Programmierung von Grafikkarten, so dass selbst sehr aufwendige Berechnungen, wie Simulation von Wirbelbildung bei strömenden Flüssigkeiten, auf dem Handy fließend darstellbar sind.

Die App ist kostenfrei sowohl im Apple App Store als auch im Google Play Store erhältlich.

Links zu den Download-Versionen:

[interactive.app.tum.de](http://interactive.app.tum.de)

Jürgen Richter-Gebert

# Gold für die Studi-WM Beachvolleyball in München

128 Athletinnen und Athleten aus 29 Ländern, 8 000 Zuschauer, 100 Volunteers, 300 Ballkinder und 5 000 Tonnen Sand machten die 9. FISU (Weltverband des Hochschulsports) Studierenden Weltmeisterschaft Beachvolleyball aus.

Passend zum Jubiläums-Motto »150 Jahre culture of excellence« richteten der Zentrale Hochschulsport (ZHS) und die Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften der TUM gemeinsam mit dem Allgemeinen Deutschen Hochschulsportverband vom 9. bis 13. Juli die FISU Studierenden-Weltmeisterschaft Beachvolleyball (WUBC) aus. »Ich freue mich sehr, dass wir als TUM Gastgeber dieser Weltmeisterschaft sein und mit der neu gebauten Beachvolleyball-Anlage, der größten und modernsten in Bayern, eine exzellente Infrastruktur bereitstellen konnten«, sagte Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM.

Eröffnet von Bayerns Wissenschaftsministerin Prof. Marion Kiechle sorgte die WUBC für große Emotionen auf den Courts und begeisterte fünf Tage lang die Zuschauer. Die Ausrichter freuten sich über einen neuen Teilnahmerecord: 64 Teams aus 29 Nationen kämpften in München bei bestem Strandwetter um die Medaillen.

Die TUM-Studierenden trugen dazu bei, dass die internationalen Gäste ihren Aufenthalt in München genießen sowie die bayerische Kultur und Lebensart

kennenlernen konnten. Angebote des Rahmenprogramms der WUBC waren etwa Führungen in der Innenstadt und in der BMW-Welt sowie ein Bayerischer Abend. Aktionsstände auf dem Veranstaltungsgelände sorgten abseits der Courts für Spannung und Spaß. »Aus vielen Gesprächen habe ich mitgenommen, dass sich die Sportler sowie deren Betreuer hier in München sehr wohl gefühlt haben. Außerdem waren die Zuschauer und Gäste von der Atmosphäre der WUBC sowie dem sportlichen Niveau begeistert«, sagte ZHS-Leiter Michael Hahn.

Am Finaltag verwandelte sich der Center Court in einen »Hexenkessel«. Im rein deutschen Herren-Finale setzte sich vor den Augen von Prof. Gerhard Müller, Vizepräsident der TUM, und Albert Berger, Kanzler der TUM, das Duo Eric Stadie und Dan John gegen die favorisierten Zwillinge Bennet und David Poniewaz durch (21:17, 21:19). Bronze holten die Schweizer Florian Breer und Yves Haussener. »Die Beachvolleyball-WM war ein perfekt organisiertes Turnier. Es hat riesigen Spaß gemacht, hier im Olympiapark vor diesem Wahnsinns-Publikum zu spielen«, freute sich Stadie nach dem Sieg. Bei den Damen triumphierten Megan und Nicole McNamara. Die kanadischen Zwillingsschwester besiegten die Spanierinnen Belén Carro und Paula Soria (21:14, 18:21, 15:10). Platz drei sicherten sich die US-Amerikanerinnen Emily Sonny und Torrey Van Winden.

FISU-Vizepräsident Luciano Cabral bilanzierte nach der Siegerehrung: »Die von der TUM organisierte WM war eine herausragende Veranstaltung in der Geschichte der FISU. Sie wird allen Beteiligten noch lange in bester Erinnerung bleiben!«

Fabian Kautz  
[www.wubc2018.de](http://www.wubc2018.de)

Sonne, Stimmung,  
Spitzensport:  
der Center Court  
© André Goerschel



# Orbitum

Künstlerische Arbeiten im öffentlichen Raum visualisierten Forschungsthemen der TUM.



Im Stop-Motion Film »Liliutopie« hält die Natur Einzug in die Städte, nachdem sich die Straßen in die Luft verlagert haben. (Still aus dem Film von Beltinger, Glasmann, Kraemer, Kretschmer, Schwarz, Späth und Wagner)

Im Rahmen der 150-Jahrfeier der TUM zeigte der Lehrstuhl für Bildende Kunst Werke von Architekturstudierenden rund um das Stammgelände der TUM. Die Kunstprojekte nahmen Bezug auf Forschungsthemen einzelner Fakultäten der TUM. Was sind die wichtigsten Fragen der Zukunft? Welche Herausforderungen und Visionen kreiert die Wissenschaft? Auf diese Fragen warf die Ausstellung einzelne Schlaglichter und präsentierte diese im Stadtraum.

Inspiziert durch Erkundungen der »Forschungsplaneten« Garching, Weihenstephan, Straubing, des Klinikums rechts der Isar und des Stammgeländes entstanden mit Skulpturen, Installationen, Projektionen, Ausstellungen in parkenden Autos, Performances und Aktionen für die Bewohner der Stadt Bilder, die den Einfluss der Wissenschaften der TUM künstlerisch visualisierten und reflektierten.

Ein Kiosk in Satellitenform informierte auf der Wiese bei der Alten Pinakothek über die Aktivitäten des Lehrstuhls für Raumfahrttechnik. Ein weiteres Thema war die Stadt der Zukunft: Mit fliegenden Autos wäre es möglich, dass die Straßen sich vom Boden in die Luft verlagern. Das Start-up Lilium – gegründet von Absolventen des Maschinenwesens der TUM – hat ein Flugtaxi entworfen, das senkrecht in die Luft startet. Studierende der Architektur gingen in ihrem Film »Liliutopie« der Frage nach, wie ein solcher Luftverkehr die Städte verändern kann.

Lisa Pietrzyk

[www.lbk.ar.tum.de/projekte](http://www.lbk.ar.tum.de/projekte)

## 150 Jahre TUM: Der Großvater und sein Enkel in Paris

Ludwig II. König von Bayern (1845–1886) war den technischen Entwicklungen in seiner Zeit der Industrialisierung des Landes sehr zugetan. Zur Gründung der heutigen Technischen Universität München durch königlichen Erlass vom 12. April 1868 mag ihn aber auch eine bemerkenswerte Reise inspiriert haben: Ein Jahr zuvor besuchten der junge König und sein Großvater, der 1848 abgedankte König Ludwig I. (1786–1868), die Weltausstellung in Paris. Dort konnte man als technische Sensationen den hochautomatischen Fahrstuhl, den Stahlbeton, den Gasmotor, die Anilinfarben und das

chemische Element Indium bewundern. Der Flugkolbenmotor von Nikolaus Otto und Eugen Langen gewann eine Goldmedaille. In Paris traf Ludwig II. mit dem französischen Kaiser Napoleon III. zusammen.

Der 81-jährige Großvater mit dem 22-jährigen Enkel – drei Jahre vorher zum König von Bayern proklamiert – auf der Weltausstellung: Wer weiß, ob dieses Erlebnis nicht den Entschluss zur Gründung der »polytechnischen Schule« von 1868 der Umsetzung rasch nähergebracht hat?

# Drei neue Ehrensensoren

Die TUM hat ihre verdienten Alumni Dipl.-Ing. Max Aicher, Dr. Urs Brunner und Prof. Gallus Rehm zu Ehrensensoren ernannt. Die drei Ingenieure wurden an der TUM ausgebildet und haben mit ihren herausragenden wissenschaftlichen, technischen und unternehmerischen Leistungen zum Ansehen ihrer Alma Mater prominent beigetragen.

Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann stellte im Jubiläumsfestakt der Stifterkonferenz der TUM Universitätsstiftung die mäzenatische Verbundenheit der neuen Ehrensensoren mit ihrer Alma Mater heraus.

**Max Aicher** studierte Bauingenieurwesen an der TUM. Nach einer ersten Station bei der Bayerischen Staatsverwaltung wurde er im Alter von 30 Jahren alleiniger Gesellschafter der Max Aicher GmbH in Freilassing. Das elterliche Bauunternehmen diversifizierte und expandierte er in der Folge stetig. Neben seinen unternehmerischen Tätigkeiten trug Max Aicher als Stadtrat in Freilassing und als Kreisrat im Landkreis Berchtesgadener Land kommunalpolitische Verantwortung in seiner Heimat. Sein außergewöhnliches Engagement und sein unternehmerisches Talent wurden 1994 durch die Verleihung des Bundesverdienstkreuzes gewürdigt. Max Aicher setzt sich im Besonderen für die Bildung junger Menschen ein. So stellte er Flüchtlingsunterkünfte mit integriertem Unterrichtskonzept zur Verfügung, ist

Förderer des TUM Schülerforschungszentrums Berchtesgaden und Gründungs- sowie Jubiläumstifter der TUM Universitätsstiftung.

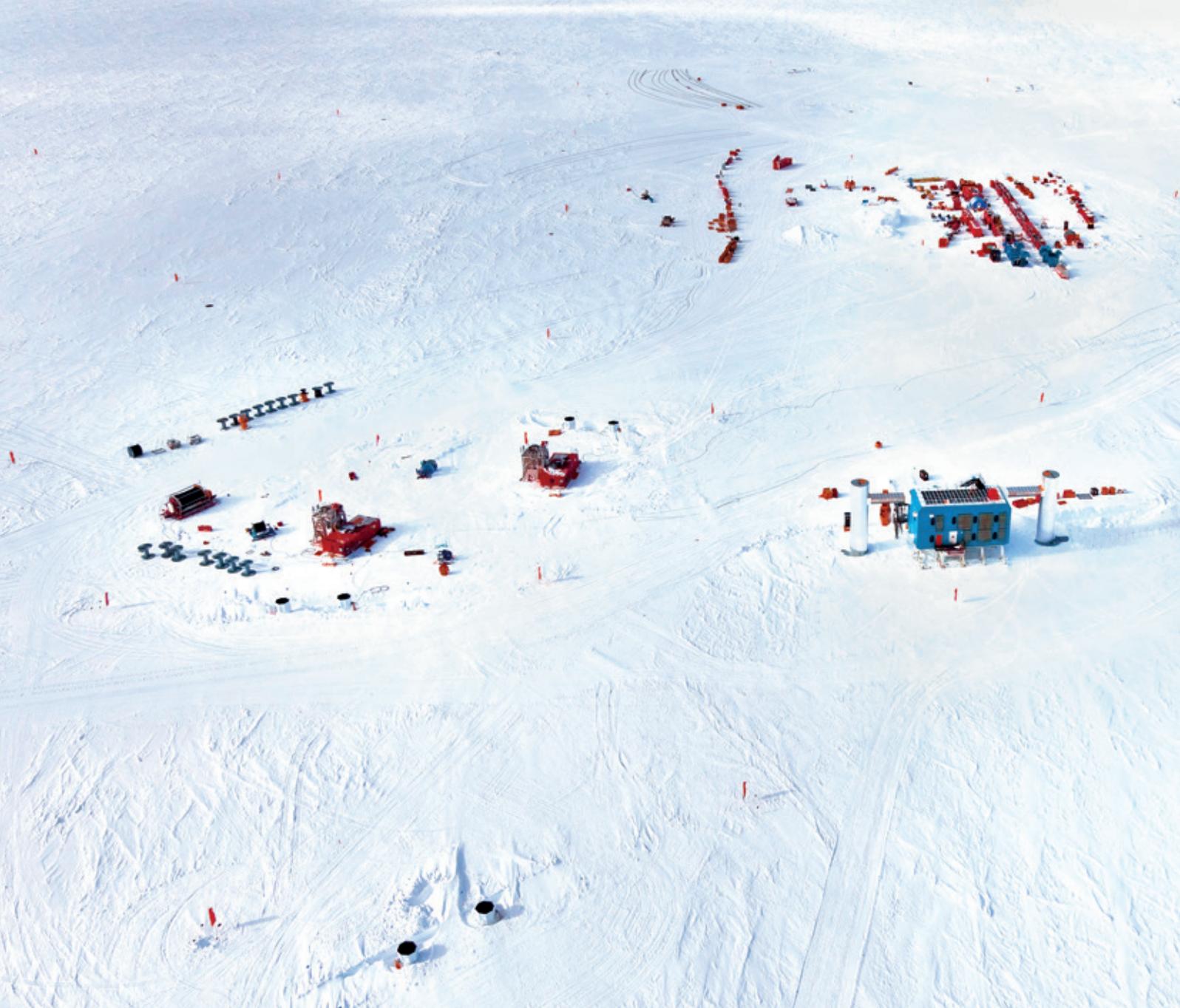
**Urs Brunner** sammelte nach dem Studium des Bauingenieurwesens an der TUM und der Promotion in Karlsruhe zunächst Berufserfahrungen in renommierten Unternehmen der Baubranche. 1987 gründete er die Brunner + Co Baugesellschaft, die heute eine der führenden Anbieterinnen von Bauleistungen im Großraum München ist. In der Folge baute er weitere Firmen auf, die er später in der Unternehmensgruppe Dr. Brunner zusammenfasste. Sein unternehmerisches und fachliches Wissen gibt Urs Brunner als Lehrbeauftragter seit vielen Jahren an junge Ingenieur-Generationen der TUM weiter. Seiner Alma Mater ist er als kraftvoller Unterstützer der TUM Universitätsstiftung verbunden.

**Gallus Rehm** studierte von 1947 bis 1951 Bauingenieurwesen an der damaligen Technischen Hochschule München und promovierte mit einer ingenieurwissenschaftlichen Experimentalarbeit am Materialprüfamt. Später leitete er zunächst den Lehrstuhl für Baustoffe und Stahlbetonbau der TU Braunschweig, dann den Lehrstuhl für Werkstoffe im Bauwesen an der Universität Stuttgart, wo er gleichzeitig die Direktorenposition am renommierten Otto-Graf-Institut bekleidete. Zu den bekanntesten Bauwerken, an denen Gallus Rehm neben seiner Forschungstätigkeit mitarbeitete, gehört das Olympiastadion in München, dessen avantgardistische Dachkonstruktion er zusammen mit den Architekten Frei Otto und Günther Behnisch entwickelte. Seiner Alma Mater blieb Gallus Rehm ohne Unterbrechung über Jahrzehnte verbunden – nicht zuletzt als großzügiger Gründungsstifter der TUM Universitätsstiftung in deren erfolgreicher Aufbauphase seit 2010.

Die drei neuen Ehrensensoren Urs Brunner, Gallus Rehm und Max Aicher (v.l.) mit TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann (2.v.l.).  
© Uli Benz



Andreas Schmidt



Die Oberfläche des IceCube-Laboratoriums aus der Vogelperspektive © Ben Tibbets, IceCube/NSF

# Erste Beweise für Quelle extragalaktischer Teilchen

Zum ersten Mal ist es gelungen, die kosmische Herkunft höchstenergetischer Neutrinos zu bestimmen. Ein Wissenschaftlerteam um die TUM-Professorin Elisa Resconi hat dafür ein wichtiges Indiz geliefert.

Elisa Resconi hat die Professur für Experimental Physics with Cosmic Particles der TUM inne und ist Sprecherin des SFB1258 an der TUM. Sie gehört zu den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Neutrino-Teleskops IceCube am Südpol. Ihre Forschungsgruppe erbrachte ein wichtiges Indiz in der Beweiskette, dass die von IceCube detektierten Teilchen mit hoher Wahrscheinlichkeit von einer Galaxie in vier Milliarden Lichtjahren Entfernung stammen.

Um andere Ursprünge mit Gewissheit auszuschließen, untersuchte das Team um Elisa Resconi und den Astronomen und Blazar-Experten Dr. Paolo Padovani von der Europäischen Südsternwarte eine 1,33 Grad große Himmelsregion um die Position, aus deren Richtung am 22. September 2017 ein hochenergetisches Neutrino in den IceCube-Detektor eingeschlagen war.

Als Quelle dieses Neutrinos hatte eine internationale Kooperation, an der Resconi beteiligt ist, einen Blazar mit der Katalognummer TXS 0506+056 ausgemacht, eine aktive Galaxie, deren Jet hochenergetischer Teilchen direkt in Richtung Erde zeigt. »Es ist eines der hellsten und eigentümlichsten Objekte, das jemals beobachtet wurde«, sagt Resconi. Die Forschergruppe nutzte erstmals die frei zugänglichen Archiv-Daten von »Open Universe«, einer Initiative unter Schirmherrschaft des Büros der Vereinten Nationen für Weltraumfragen, die Dr. Paolo Giommi, Hans-Fischer-Senior-Fellow am TUM Institute for Advanced Study, ins Leben gerufen hat.

Mit einer speziell hierfür entwickelten Software durchkämmten die Wissenschaftler die Daten vieler Teleskope und charakterisierten die Signale. Tatsächlich fanden sie 637 Objekte, darunter auch sieben Blazar-artige, von denen das IceCube-Neutrino stammen könnte. Nach sorgfältiger Analyse blieb nur noch ein Konkurrenz-Blazar übrig. Dieser war dem Team insbesondere für den Zeitraum September 2014 bis März 2015 als starke Quelle hochenergetischer Gamma-Strahlung aufgefallen. In dieser Zeit hatte IceCube weitere Neutrinos aus Richtung TXS 0506+056 detektiert, wie eine nachträgliche Untersuchung aller bisherigen IceCube-Neutrinos seit 2008 offenbarte.

»Wir konnten aber schließlich zeigen, dass das Strahlungsprofil von TXS 0506+056 perfekt zu den Energien der Neutrinos passt, so dass wir alle anderen Quellen und insbesondere den Hauptkonkurrenten ausschließen konnten«, erklärt Paolo Padovani. Er, Resconi und Giommi waren 2017 die ersten Wissenschaftler, die eine Beziehung zwischen hochenergetischen IceCube-Neutrinos und Blazaren herzustellen versuchten. »Nun können wir einen entscheidenden Beitrag zum Nachweis liefern, dass Blazare die Quellen kosmischer Neutrinos sind«, freut sich Elisa Resconi.

Für sie markiert das Ende einer mehr als 100 Jahre dauernden Suche nach den Herkunftsorten hochenergetischer kosmischer Teilchen gleichzeitig einen neuen Anfang: »In Zukunft wissen wir nun besser, wonach wir suchen müssen«. Neutrinos sind dabei die einzigen kosmischen Boten, mit denen sich die höchstenergetischen Phänomene im Universum untersuchen lassen. Jedoch sind sie extrem flüchtige Teilchen. Da sie kaum mit anderer Materie wechselwirken, passieren sie praktisch jede Art von Materie ungehindert. Der IceCube-Detektor im Südpol-Eis ist daher mit einem Volumen von einem Kubikkilometer zwar der größte Detektor der Welt, aber immer noch zu klein: Seit 2013 sind nur 82 höchstenergetische Neutrinos in das IceCube-Eis eingeschlagen.

Daher arbeitet Resconi am Design eines über die Erde verteilten Netzwerks an Neutrino-Teleskopen. Das Ziel: Die Zahl der detektierten Neutrinos so zu erhöhen, dass sich mit ihnen echte Astronomie betreiben lässt – und in Kombination mit den anderen astronomischen Informationsquellen, elektromagnetischen Wellen und Gravitationswellen, viele bislang noch unverstandene Phänomene des Universums erforschen lassen.

2018 hat Resconis TUM-Team außerdem ein ganz neues Projekt erfolgreich auf den Weg gebracht: Im nordöstlichen Pazifik wurden zwei 150 Meter lange Drahtseile mit insgesamt acht Detektoren in 2 700 Metern Tiefe auf dem Meeresgrund befestigt. »Sollte der Standort geeignet sein, könnte man dank der vorhandenen Infrastruktur darüber nachdenken, wie dort in relativ kurzer Zeit ein komplettes Neutrino-Teleskop installiert werden könnte«, sagt Elisa Resconi. »Ein Neutrino-Teleskop im Pazifik würde IceCube und die nächste Generation von IceCube am Südpol perfekt ergänzen.«

IceCube besteht aus 5 160 Lichtsensoren – Glaskugeln, die einen Photomultiplier und Elektronik für Zeitmessung und Signalverarbeitung enthalten.

© Magdalena Jooss



# 4,2 Millionen Euro für interdisziplinäre Projekte

Die Bayerische Forschungsstiftung hat 2018 elf Projekte in ihr Förderprogramm aufgenommen – an sieben von ihnen ist die TUM beteiligt.



Einblick in das Projekt ShapeAM: Mittels Laserstrahlschmelzen gefertigter Kragbalken aus Titan während der geometriangepassten Nachbearbeitung durch Fräsen  
© iw b 2017

Seit 1990 unterstützt die Bayerische Forschungsstiftung Forschungskonsortien mit dem Ziel, Bayern im internationalen Wettbewerb um neue Technologien zu stärken und zukunftsfähige Arbeitsplätze zu schaffen. Die Vorhaben müssen gemeinsam von Wirtschaft und Wissenschaft beantragt werden. So kooperiert die TUM in ihren sieben interdisziplinären Forschungsvorhaben mit 22 Unternehmen; die Forschungsstiftung unterstützt diese Projekte mit rund 4,2 Millionen Euro.

»Herausragende Forschung und Kooperationen mit der Wirtschaft und anderen Forschungseinrichtungen: Diese Arbeit unterstützt die Bayerische Forschungsstiftung gerne. Die Förderprojekte zeigen, wie gut bayerische Hochschulen es verstehen, den unternehmerischen Bedarf mit ihrer Wissenschaft zu verbinden. Dadurch entsteht Mehrwert weit über die Beteiligten hinaus«, sagte Prof. Arndt Bode, Präsident der Bayerischen

Forschungsstiftung, Ordinarius i.R. für Rechnertechnik und Rechnerorganisation und Emeritus of Excellence der TUM, bei der Übergabe der Förderbescheide.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann freut sich über diese Anerkennung der Arbeit seiner Kolleginnen und Kollegen: »Auch im 150. Jahr unserer Geschichte ist das Gründungsmotto wirksam: der gewerblichen und industriellen Welt den zündenden Funken der Wissenschaft zu bringen. Unsere Forschungsergebnisse haben großes Potenzial für die gemeinsame Umsetzung mit Partnern aus Wirtschaft und Industrie. So wird aus der wissenschaftlichen Invention die wichtige Innovation. Die Bayerische Forschungsstiftung hilft damit auch unseren Studierenden, frühzeitig mit Unternehmen an hochaktuellen Themen zu arbeiten und Einsichten in die Praxis zu gewinnen.«

An den sieben Projekten sind die TUM-Fakultäten für Maschinenwesen, für Elektrotechnik und Informatik, TUM School of Governance und Wissenschaftszentrum Weihenstephan beteiligt.

### **ASIMOV**

Dauerhaft in den Knochen implantierte Prothesen können sich im Lauf der Zeit lockern. Die Ursache: An der Schnittstelle zwischen Implantat und Knochen kann die Kraft nicht gleichmäßig übertragen werden, denn das Metall, aus dem die Prothese besteht, und der Knochen haben unterschiedliche Steifigkeiten. Im Projekt Anatomiespezifische Implantatverankerung mittels optimierter Verformungseigenschaften (ASIMOV) soll eine neue Methode entstehen, verbesserte, individuell angepasste Implantate zu fertigen.

Die Auslegung der Prothesen erfolgt mithilfe von Simulationen; später werden sie nach diesen Modellen im 3D-Druck gefertigt. Diese Methode erlaubt es, das Metall mithilfe innenliegender Strukturen flexibler zu gestalten und sich so den Materialeigenschaften der Knochen anzunähern. Entwickelt wird sie am Beispiel des künstlichen Hüftgelenks, soll später aber auch auf andere Prothesentypen übertragbar sein. Die Leitung des Projekts liegt beim Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften.

<https://www.iwb.mw.tum.de/asimov>

### **FORTiGe**

Die Gesundheit von Zuchttieren verbessern will der Forschungsverbund Tiergesundheit durch Genomik (FORTiGe). Die weiterhin steigende Produktion von Lebensmitteln tierischen Ursprungs für eine wachsende Weltbevölkerung führt zu Zielkonflikten von Tierwohl, Ökonomie und Ökologie. Mit neuen Möglichkeiten der Genomanalyse können in der Zucht viel präziser für die Tiergesundheit entscheidende Genomstellen lokalisiert werden. Die genaue Kenntnis solcher Stellen ist Voraussetzung für den Einsatz von Genom-Editierungsverfahren, deren Potenzial im Hinblick auf das Tierwohl ausgelotet wird und die einer bäuerlich organisierten Tierzucht zugutekommen sollen. ForTiGe prüft, welche Genom-Editierungen überhaupt sinnvoll sein könnten an den Nutztieren Rind, Schwein und Huhn. Zugleich soll neben den Aspekten Sicherheit und Effizienz der Verfahren untersucht werden, wie Öffentlichkeit und Landwirte die neuen Methoden wahrnehmen und einschätzen.

Den Antrag für FORTiGe hat der Lehrstuhl für Tierzucht gestellt. Das Projekt vereint Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TUM und der LMU aus den Bereichen Tierzucht und -genomik, Reproduktionstechnologie, Molekularbiologie, Immunologie sowie Wissenschafts- und Technologiepolitik. Des Weiteren

kooperiert der Verbund mit dem Lehrstuhl für Staats- und Verwaltungsrecht der Universität Passau, der die juristischen Aspekte des Themas beleuchtet.

### **OparaBatt**

Moderne Lithium-Ionen-Akkus bestehen oft nicht aus einer einzelnen Batterie-Zelle, sondern aus vielen kleineren oder größeren Zellen, die seriell und häufig parallel verschaltet sind. Die Verwendung einer großen Anzahl verschalteter kleiner Zellen ist nicht nur kostengünstiger im Vergleich zu großen Zellen, die Batteriesysteme werden auch sicherer und es resultieren zusätzliche Freiheitsgrade. In heutigen Elektroautos sind beispielsweise bis zu 100 seriell und 100 parallel verschaltete Zellen verbaut. Die Stromaufteilung zwischen den parallel geschalteten Zellen wird nicht gesteuert, da dies aufwendig ist. So kann es zu einer ungleichmäßigen Verteilung kommen, was nutzbare Energie, Leistungsfähigkeit und Lebensdauer des Speichers einschränkt.

Die Stromaufteilung hängt von vielen Parametern ab, etwa von den verwendeten Materialien, dem Lastprofil und der Temperatur. Das Projekt Optimal Parallel Battery (OparaBatt) wird diese Abhängigkeiten eingehend untersuchen, um die Wechselwirkungen zwischen den Zellen und den Verschaltungsanordnungen zu optimieren. Der Schwerpunkt liegt auf der Batteriesystemtechnik und dem Zellverbund. Federführend ist der Lehrstuhl für Elektrische Energiespeichertechnik.

<https://www.ees.ei.tum.de/forschung/oparabatt>

### **Polymeres Getriebefluid**

Schmierstoffe sind essentiell für Lebensdauer, Leistung und Effizienz von Getrieben und müssen bereits bei deren Entwicklung mit einbezogen werden. Getriebe in Windkraftanlagen benötigen dabei andere Schmierstoffe als etwa Getriebe in Außenbordmotoren. Bisher basieren solche Schmierstoffe fast ausschließlich auf Mineral- und Synthetikölen. Das Projekt Polymeres Getriebefluid hat das Ziel, umweltfreundliche Schmierstoffe für Getriebe zu entwickeln, die auf Wasser, nachwachsenden Rohstoffen und Additiven basieren. Erste Versuche verliefen bereits sehr vielversprechend. Der Schmierstoff soll in systematischen Untersuchungen validiert und somit seine Eignung für bestimmte Getriebeanwendungen nachgewiesen werden. Antragsteller ist der Lehrstuhl für Maschinenelemente – Forschungsstelle für Zahnrad- und Getriebebau.

### **rAlcing**

Im Projekt Deep Learning für automatisiertes Fahren auf der Rennstrecke (rAlcing) wird mit Verfahren des maschinellen Lernens neue Software für autonom fahrende Rennautos mit Elektroantrieb entwickelt. Im Fokus des Projekts stehen zwei Themen: Die Ermittlung des Reibwertpotenzials und die Optimierung des

Energiemanagements. Das Reibwertpotenzial bestimmt die maximal übertragbaren Beschleunigungs-, Brems- und Seitenkräfte zwischen Fahrbahn und Reifen und hat damit einen erheblichen Einfluss auf die Rundenzeit des Fahrzeugs. Das Reibwertpotenzial möglichst genau zu kennen und optimal auszunutzen, ist daher im Rennsport essentiell. Ein optimiertes Energiemanagement soll dafür sorgen, dass das von vier Elektromotoren angetriebene Auto mit der für eine Renndistanz zur Verfügung stehenden Energie so schnell wie möglich fährt und den Energieverbrauch situativ anpasst. Die Software wird in einem realen Fahrzeug getestet. Geleitet wird das Projekt vom Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik.

<https://forschungsstiftung.de/Projekte/Details/Deep-Learning-fuer-automatisiertes-Fahren-auf-der-Rennstrecke-rAlcing.html>

### ShapeAM

Additive Fertigungsverfahren wie der 3D-Druck oder das Laserstrahlschmelzen bergen ein großes Potenzial für die Industrie. So ist es möglich, bestimmte Funktionen bereits beim schichtweisen Aufbau der Bauteile zu integrieren und Material einzusparen. Andererseits sind diese Verfahren noch nicht vollkommen ausgereift. So können zum Beispiel Verformungen dazu führen, dass jedes Bauteil individuell formverändert ist. Dies ist für die Serien- oder Massenfertigung eine große Herausforderung. Zudem können geforderte Rauigkeiten der Oberfläche nicht eingehalten werden.

Diese Aspekte machen eine Nachbearbeitung der Bauteile unvermeidbar. Daher wird im Forschungsprojekt Befähigung additiver Fertigungstechnologien zur Herstellung von Funktionsbauteilen mit hohen Qualitätsanforderungen für den industriellen Einsatz (ShapeAM) an

neuen Methoden geforscht, wie die hybride Fertigung, bestehend aus additiver Herstellung und spanender Nachbearbeitung von Bauteilen, optimiert werden kann. Das Ziel ist zum einen, die additive Erzeugung der Bauteile so zu optimieren, dass die Anforderungen an Geometrie und Rauigkeit der Oberfläche eingehalten werden. Zum anderen werden für die spanende Nachbearbeitung effizienzsteigernde Maßnahmen getroffen. Geleitet wird das Projekt vom Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften.

<https://www.iwb.mw.tum.de/shapeam>

### Beurteilung von Aortenaneurysmen

Abdominale Aortenaneurysmen sind krankhafte Erweiterungen der Hauptschlagader im Bauch, die schlimmstenfalls reißen können. Sie zählen in Deutschland für Menschen über 65 Jahren zu den zehn häufigsten Todesursachen. Wie groß die Rupturgefahr für Aneurysma-Patienten ist, lässt sich bislang nicht individuell bestimmen. Die Bayerische Forschungsstiftung fördert daher ein Projekt, das diese Frage beantworten soll. Patientenspezifische Simulationsmodelle und maschinelles Lernen individueller Parameter sollen eine individuelle Risikovorhersage bei kleinen und mittleren abdominalen Aortenaneurysmen ermöglichen. Zudem soll eine grafische Oberfläche für die Anwendung in Kliniken entwickelt werden, um als Entscheidungshilfe für Ärzte den Weg in die klinische Praxis zu finden.

Von der TUM sind an dem Projekt beteiligt Prof. Michael W. Gee von der Professur für Mechanik auf Höchstleistungsrechnern und Prof. Simon Hegelich von der Professur für Political Data Science.

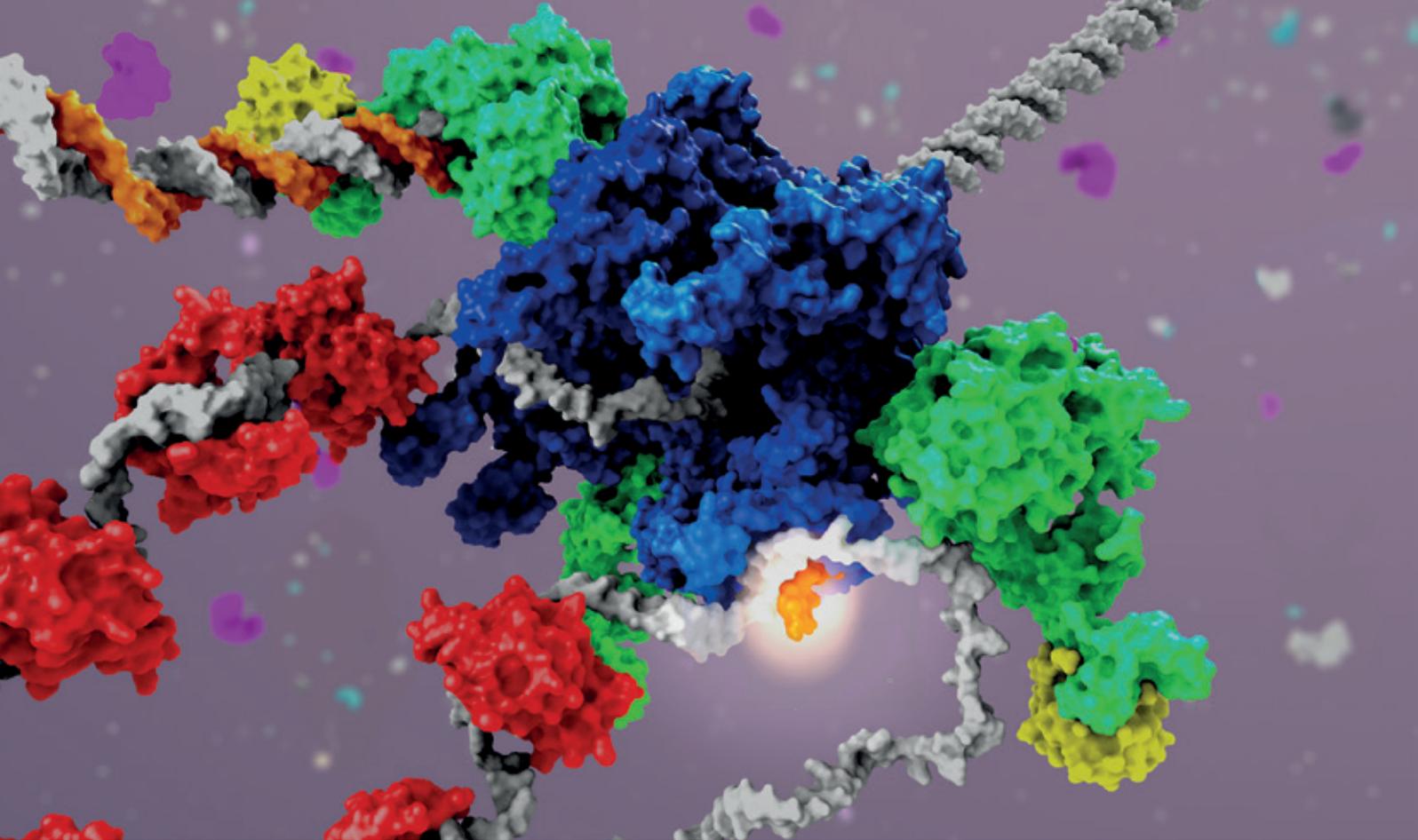
*Paul Hellmich*

## STEPS 2018

Im Rahmen des Förderprogramms STEPS 2018 erhalten 16 staatliche Hochschulen in Bayern für die Weiterentwicklung und den strategischen Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung und des lebenslangen Lernens für die Jahre 2018 bis 2020 insgesamt 3,9 Millionen Euro. An der TUM wird das »TUM Kompetenzzentrum Digitalisierung und Führungskräfteentwicklung (DigiLEAD)« gefördert.

Nach dem Leitspruch »Schritt für Schritt besser werden« bietet STEPS 2018 den Hochschulen die Gelegenheit, inhaltlich an bestehende Projekte anzuknüpfen. Ziel ist es, Prozesse der strategischen Orientierung und darauf aufbauende strukturelle Maßnahmen zu

unterstützen, die strategische Profilbildung weiterzuentwickeln und eine unterstützende Begleitforschung zu ermöglichen. STEPS knüpft inhaltlich an die bisherigen STRUKTUR-Förderprogramme an, ermöglicht aber den Hochschulen durch zwei neue Bausteine, stärker strategie- und forschungszentrierte Fördermittel zu beantragen. Die Projektlaufzeit beträgt maximal 32 Monate und erstreckt sich auf die Haushaltsjahre 2018 bis 2020.



Rendering einer DNA-Replikations-Maschine. An solchen Replisomen untersucht die Arbeitsgruppe um Karl Duderstadt den genetischen Code des Lebens.

# ERC-Grants für Ingenieurwissenschaftler

Besondere Anerkennung für exzellente Forschung in den Ingenieurwissenschaften der TUM: Der Europäische Forschungsrat fördert künftig drei Projekte aus den Fakultäten für Informatik sowie für Elektrotechnik und Informationstechnik mit ERC Starting Grants.

Der Europäische Forschungsrat (ERC) fördert die Forschung mit hochdotierten Grants, die personenbezogen in verschiedenen Kategorien vergeben werden, allerdings hochwettbewerblich mit geringer Erfolgsquote. Starting Grants richten sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die noch am Anfang ihrer Karriere stehen. Sie sind mit bis zu 1,5 Millionen Euro dotiert. Durch die Neuzugänge steigt die Zahl der ERC-Grants an der TUM auf 93.

3D-Filme und Computerspiele kommen der Realität heute schon sehr nahe, sind bisher aber äußerst aufwendig zu produzieren. Mit spezieller Konstruktionssoftware, CAD-Programmen, entwerfen Grafiker 3D-Objekte in stundenlanger Arbeit am Computer. Wie man den zeitraubenden Prozess automatisieren kann, erforscht Prof. **Matthias Nießner** von der Professur für Visual Computing in seinem Projekt »Scan2CAD: Learning to Digitize the Real World«. Er will 3D-Scans, die bislang oft stark rauschen, keine Struktur oder gar Löcher haben, CAD-Qualität verleihen. Dafür will er Algorithmen entwickeln, die in Datenbanken ein CAD-Modell suchen, das dem gescannten Objekt ähnlich ist.

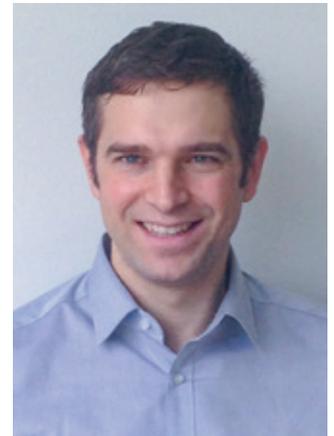
Nießners Programm soll lernen, wie Menschen ein Objekt in 3D designen, um schließlich etwa einen Stuhl aus einem Standbild oder einem 2D-Video von allen Seiten zu zeigen. Eine solche Technologie würde die Unterhaltungsindustrie nachhaltig verändern: Man bräuchte



Julijana Gjorgjieva



Danny Nedialkova



Matthias Nießner



Karl Duderstadt



Majid Zamani



Antonia Wachter-Zeh

keine Fachkenntnisse mehr, um 3D-Filme herzustellen. Auch bei chirurgischen Eingriffen und als Bestandteil von Fertigungsstätten für Industrie 4.0 wäre die Technik hilfreich.

<http://niessnerlab.org>

In einer zunehmend digitalisierten Welt ist es enorm wichtig, Daten zu schützen – sowohl vor unbefugtem Zugriff als auch vor Fehlern beim Lesen und Speichern. Letztere können große Datenbestände nutzlos machen und etwa zu falschen Forschungsergebnissen führen. Das ERC-geförderte Projekt »Coding for Security and DNA Storage« (inCREASE) von Prof. **Antonia Wachter-Zeh** von der Professur für Codierung für Kommunikation und Datenspeicherung beschäftigt sich mit beiden Themen.

Fortschritte in der Rechner-Entwicklung, insbesondere beim Bau von Quantencomputern, sorgen dafür, dass aktuelle Verschlüsselungsmethoden bald nicht mehr

sicher sein könnten. Antonia Wachter-Zeh will mithilfe algebraischer Codes neue Verschlüsselungsmethoden entwickeln. Algebraische Codes könnten zudem helfen, Herausforderungen bei einer bislang rein experimentellen Speichermethode zu begegnen: Es ist möglich, Daten in DNA abzulegen und wieder auszulesen. Dabei treten allerdings häufig Lese- und Schreibfehler auf. Wachter-Zeh will mithilfe der gewonnenen Erkenntnisse zu algebraischen Codes Verfahren entwickeln, um diese Fehler zu korrigieren.

<https://www.lnt.ei.tum.de>

Die heute weit verbreiteten »cyber-physikalischen« Systeme beinhalten zahlreiche Sensoren und Antriebs-elemente, die von Software gesteuert werden. Während manche Alltagsgegenstände sind, haben andere sicherheitskritische Funktion – selbstfahrende Autos etwa, Stromnetzwerke oder intelligente Ampeln. Bei solchen Systemen können auch kleine Softwarefehler katastrophale Folgen haben.

Mit seinem Projekt »Automated Synthesis of Cyber-Physical Systems« (AutoCPS) will Prof. **Majid Zamani** von der Professur für Hybride Kontrollsysteme eine neue Methode zum Design cyber-physikalischer Systeme entwickeln. Damit wäre ein mathematischer Beweis möglich, dass der Steuerungscode fehlerfrei ist. Solche formalen Beweise gibt es in Designmethoden der theoretischen Informatik; für die komplexen Probleme in cyber-physischen Systemen sind sie aber nicht geeignet. Die neue Methode würde unter anderem Herstellern zugutekommen, indem sie langwierige und kostspielige Test- und Validierungsprozesse überflüssig machen würde.

<http://www.hcs.ei.tum.de>

#### Europäischer Erfolg für »MaxPlanck@TUM«

Zudem fördert der Europäische Forschungsrat zwei Forscherinnen und einen Forscher aus dem »MaxPlanck@TUM«-Programm mit ERC Starting Grants. »MaxPlanck@TUM« ist ein deutschlandweit einmaliges Programm der Max-Planck-Gesellschaft und der TUM für junge Professorinnen und Professoren: Exzellente junge Wissenschaftler werden an die Spitze einer Max-Planck-Forschungsgruppe und parallel auf eine Assistant-Professur der TUM berufen. Damit haben sie herausragende Forschungsmöglichkeiten und zugleich eine klare Karriereperspektive im Tenure-Track-System der TUM: Werden sie nach sechs Jahren positiv beurteilt, steigen sie garantiert auf eine permanente, höher besoldete Professur auf.

Die Bauanleitung für das Leben ist in jedem Organismus in der DNA gespeichert. Damit die DNA in die Zellen passt, wird sie zu Chromosomen verdichtet. Während der Zellteilung entpackt und verdoppelt eine große molekulare Maschine – das Replisom – Chromosomen, um Kopien für die Tochterzellen zu erzeugen. Kopierfehler durch das Replisom können verheerende Folgen haben und schwere Erkrankungen verursachen.

Die genaue Struktur und Funktionsweise des Replisoms ist bisher nicht ausreichend verstanden. Prof. **Karl Duderstadt** will das ändern. Er ist Professor für Experimental Biophysics an der TUM und leitet am MPI für Biochemie die Forschungsgruppe »Struktur und Dynamik molekularer Maschinen«. Mit modernen bildgebenden Verfahren will er die Arbeit dieser Maschinen direkt beobachten und so herausfinden, wie der genetische Code des Lebens getreu kopiert wird, aber auch, was die Ursachen von Fehlern sind, die für zukünftige Generationen negative Folgen haben können.

<http://biochem.mpg.de/duderstadt>

Prof. **Julijana Gjorgjieva** widmet sich mit ihrem Projekt »NeuroDevo« der Frage, wie neuronale Schaltkreise während der frühen postnatalen Entwicklung des Menschen aufgebaut und organisiert werden. Mit ihrem Team wird sie eine Kombination aus Datenanalyse, Theorie und Modellierung anwenden. Zugleich gilt es zu klären, wie sich die neuronalen Schaltkreise durch intakte und gestörte sensorische Aktivität verändern. Dazu werden Längsschnittaufnahmen einzelner Neuronen und Netzwerkaktivitäten über eine Synthese von Daten aus drei kooperierenden Labors analysiert.

Das Team um die Professorin für Computational Neuroscience an der TUM und Leiterin der Forschungsgruppe »Computation in Neural Circuits« am MPI für Hirnforschung versucht, neue Aspekte dieser Aktivität aufzudecken, die die Verfeinerung von Schaltkreisen über einen längeren Zeitraum vorantreiben. Außerdem will die Gruppe untersuchen, wie sich Aktivität und Schaltkreiseigenschaften gegenseitig beeinflussen, und wie sich einzelne Komponenten auf die Schaltorganisation auswirken.

<http://cns.wzw.tum.de>

Proteine führen die große Mehrheit von Prozessen in Zellen aus. Sie werden aus langen Aminosäureketten hergestellt, müssen sich aber in verschiedene dreidimensionale Formen falten, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Fehler in diesem Faltungsprozess können für die zelluläre Gesundheit katastrophale Folgen haben. Fehlfaltete Proteine sind ein Kennzeichen des Alterns und diverser neurologischer Krankheiten.

An den Ribosomen, den Proteinfabriken der Zelle, wird die Boten-RNA in Aminosäureketten übersetzt. Die Proteine beginnen sich zu falten, sobald sie an den Ribosomen hergestellt werden. Die Arbeitsgruppe von Prof. **Danny Nedialkova** möchte verstehen, welche Prozesse während der Boten-RNA-Übersetzung die zelluläre Vielzahl der Proteine entstehen lassen. Das Team um die Professorin für Biochemistry of Gene Expression an der TUM und Leiterin der Forschungsgruppe »Mechanismen der Proteinbiogenese« am MPI für Biochemie will nach verschiedenen Versuchen definieren, wie Proteinsynthese und Faltung in gesunden Zellen zusammenwirken und wie Fehler im System Krankheiten verursacht.

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

# KOMPASS erblickt erstes Neutronenlicht

Am 29. Mai 2018 um genau 15.16 Uhr ist das neue Instrument KOMPASS in Garching geboren. Zu dieser Zeit detektierte es seine ersten Neutronen, die an einer Probe gestreut wurden.

Die Nachbarinstrumente J-NSE und N-REX begrüßten das Dreiachsenspektrometer in der Neutronenleithalle West der Forschungs-Neutronenquelle FRM II. Wie es sich für ein Instrument des Heinz Maier-Leibnitz Zentrums gehört, ist KOMPASS noch lange nicht ausgewachsen und wird zum Beispiel noch um einen Analysator erweitert. Die beiden stolzen Väter, Dr. Dmitry Gorkov und Georg Waldherr, waren bei der Geburt anwesend und sind hoch erfreut: »Das ist ein tolles Gefühl – nach langer Vorbereitung zu sehen, dass alles richtig funktioniert«, sagt der Instrumentwissenschaftler Gorkov. Seit 2017 arbeitet er für die Universität Köln an KOMPASS. Der Techniker Waldherr hat seit 2015 für die TUM, den zweiten Partner von KOMPASS, alles vorbereitet, damit die ersten Neutronen den Detektor erreichen konnten.

Jüngster Spross am Heinz Maier-Leibnitz Zentrum: Das Instrument KOMPASS, hier mit Dmitry Gorkov, einem der beiden Väter.  
© Wenzel Schürmann

Jetzt nehmen die beiden das Instrument, dessen Bau das BMBF gefördert hat, nach und nach in Betrieb. »Wir messen zunächst im einfachen Diffraktionsmodus«, erklärt Gorkov. Neben Justierungsmessungen hat er bereits kleine Experimente an magnetischen Ordnungen einiger unkonventioneller Supraleiter durchgeführt.

KOMPASS ist eine Abkürzung für KOeln-Münchner auf PolarisationsAnalyse Spezialisiertes Spektrometer. Es wird ausschließlich mit kalten polarisierten Neutronen gespeist und ist spezialisiert auf die Untersuchung komplexer magnetischer Strukturen und deren Dynamik.

Die Erwartungen an die wissenschaftlichen Leistungen von KOMPASS sind hoch. Das Instrument wird mit seiner einzigartigen sphärischen Neutronenpolarimetrie wesentlich zum Verständnis von schwachen magnetischen Ordnungen beitragen, wird komplexe magnetische Strukturen wie Skyrmionen untersuchen sowie magnetoelektrische Materialien, die Familie der Hochtemperatur-Supraleiter und frustrierte magnetische Systeme. Solche Systeme sollten eigentlich bei niedrigen Temperaturen magnetisch werden, können aber ihren Magnetismus nicht »ausleben«.

Auch Besuch ist schon da: Im September kamen die ersten Test-Messgäste für Diffraktometrie mit polarisierten Neutronen. In der Zwischenzeit hat KOMPASS noch um einiges zugelegt - neben dem Analysatorurm erhielt es sogenannte Helmholtzspulen für die longitudinale Polarisationsanalyse. Später wird es noch um einen Cryopad-Aufbau (CRYOgenic Polarization Analysis Device) erweitert, der die Probe in einer magnetfeldfreien Umgebung hält und eine Messung mit voller sphärischer Polarisationsanalyse ermöglicht. Ab Mitte 2019 wird KOMPASS dann so weit »gewachsen« sein, dass es für den normalen Userbetrieb zur Verfügung steht und von Gastwissenschaftlern gebucht werden kann.

Andrea Voit



# Gegen Risiken und Nebenwirkungen im Netz

Datenmissbrauch, fragwürdige Geschäftsmodelle, Manipulationen – nicht erst seit dem jüngsten Facebook-Skandal sorgen sich viele Internetnutzer um die Sicherheit ihrer Daten. Informationen von zig Millionen Profilen gingen damals an eine Analysefirma. Weil Probleme wie diese an der Tagesordnung sind, will die TUM die Forschung im Bereich Datensicherheit stärken: Anfang 2017 richtete die Fakultät für Informatik die Stiftungsprofessur für Cyber Trust ein.

Stifter ist das gemeinnützige Deutsche Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI), gegründet und getragen von der Deutsche Post AG. DIVSI hat für die Cyber-Trust-Professur 3,5 Millionen Euro zur Verfügung gestellt. Davon profitiert nicht nur die TUM, sondern auch der Forschungs- und Technologiestandort Bayern.

Inhaber der Professur ist Jens Großklags, der zuvor 15 Jahre lang an Universitäten in den USA geforscht hat. Die neue Forschungsgruppe mit derzeit fünf Mitarbeitern bietet eine wichtige Erweiterung des Portfolios der Fakultät für Informatik und ergänzt insbesondere die Arbeiten des Lehrstuhls für IT-Sicherheit von Prof. Claudia Eckert, auch geschäftsführende Leiterin des Fraunhofer Instituts für Angewandte und Integrierte Sicherheit. Während Claudia Eckert mehr die technische Seite der Thematik beleuchtet, befasst sich Jens Großklags mit der sozialwissenschaftlichen sowie ökonomischen Perspektive der IT-Sicherheit und Privatheit. Die Kollaboration der beiden Teams hat bereits zu ersten Publikationen geführt.

Gleichzeitig will der neue Informatik-Professor auch den öffentlichen Dialog über Privatheit, Sicherheit und Vertrauen im Internet stärken. Insbesondere die Kooperation mit DIVSI und die Zusammenarbeit bei repräsentativen Studien von Unternehmen und Nutzern über deren Entscheidungsverhalten und Erfahrungen mit Datenschutz und Sicherheit bieten viele Möglichkeiten, gesellschaftlich relevante Fragen zu bearbeiten und Impulse zur Verbesserung zu geben.

Im Rahmen ihrer interdisziplinären Forschung will die neue Professur die Risiken und Chancen des Netzes ganzheitlich analysieren, um, darauf aufbauend, zum Beispiel das Risikomanagement für Sicherheit in Unternehmen weiterzuentwickeln. »Wir arbeiten an theoretischen Modellen, mit deren Hilfe wir Ansätze finden wollen, um etwa die Zeit zwischen einem Hackerangriff und

seiner Entdeckung zu verkürzen«, erklärt Großklags. Des Weiteren sucht man nach Möglichkeiten, die die Wahl zwischen verschiedenen Arten von Sicherheitstechnologien verbessern sollen.

Thema sind auch empirische Studien etwa im Bereich Softwaresicherheit. Es gilt, mit theoretischen Ansätzen, aber auch experimentellen Studien oder Datenanalysen komplexe Zusammenhänge zu erfassen und zu kommunizieren. Im Bereich Privatheit und Privatsphäre etwa wird nach zukunftstauglichen Strategien gesucht, die helfen sollen, die Kluft zwischen dem Bedürfnis nach Privatsphäre des Nutzers und den angebotenen Produkten zu überwinden. Beim Aspekt Vertrauen im Internet steht im Vordergrund, Betrugsstrategien zu erforschen und nach geeigneten Gegenmaßnahmen zu suchen.

»Das Spannende an der Forschung zu Privatheit, Vertrauen im Internet und Sicherheit ist das enorme Tempo, mit dem sich diese Themenbereiche weiterentwickeln und sich damit die Problemfelder, Anforderungen und Lösungssätze verändern«, erläutert Großklags. »Ich will dazu beitragen, dass auch in Zeiten von Datenlecks, Hackerangriffen und Ransomware alle das Internet und die verschiedenen Serviceleistungen weiterhin produktiv für Arbeit, Bildung und Freizeit nutzen können.«

*Doris Herrmann*

# Mehr Freiraum im MINT-Studium

Bachelor-Studiengänge in den MINT-Fächern zeitlich entzerren und durch Nachqualifikation und Orientierungsphase den Studienerfolg steigern: Das ist Ziel des Programms »MINT(um) Bachelor Plus« der TUM.



Die Mitglieder der Projektgruppe »MINT(um) Bachelor Plus« nehmen die Auszeichnung des Stifterverbands entgegen; (v.l.): Florian Rattei, Dr. Thomas Maul und Claudia Meijering.  
© Peter Himself

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik wird dieses Konzept vom kommenden Wintersemester an erproben. Nach dem Erfolg im Wettbewerb »MINTernational innovativ« fördert der Stifterverband das Programm bis zum Ende der Pilotierung.

Mehr als die Hälfte der Studierenden der Elektrotechnik und Informationstechnik an der TUM kommt aus dem Ausland. Auch im Bachelor-Programm der Fakultät ist der Anteil internationaler Studierender mit derzeit 34 Prozent recht hoch. Da, anders als in den Master-Programmen, die Vorlesungen ausschließlich auf Deutsch gehalten werden, ist der Start ins Studium für internationale Studierende oft eine besondere Herausforderung. Dem wirkt das Programm »MINT(um) Bachelor Plus« entgegen: Es enthält neben Fachtutorien auch eine sprachliche Nachqualifikation. Diese wird nach dem Erfolg in der zweiten Runde des Förderwettbewerbs »MINTernational innovativ« unter anderem um das Angebot einer fachsprachlichen Nachqualifikation im TUM-Sprachenzentrum ergänzt.

Wie in den meisten Bachelor-Studiengängen setzt die TUM auch in der Elektrotechnik und Informationstechnik auf Grundlagen- und Orientierungsprüfungen, um die Eignung der Studienanfängerinnen und -anfänger

zu prüfen. Diese Prüfungen müssen zu Beginn des Studiums in einem festgelegten Zeitraum erfolgreich abgelegt und dürfen nur einmal wiederholt werden. Derzeit scheitern rund 40 Prozent der Studierenden an dieser Hürde. Künftig können sich die Studierenden noch vor der Wiederholungsprüfung, die sonst im selben Semester zu absolvieren ist, für die Teilnahme am Programm »MINT(um) Bachelor Plus« entscheiden. Damit werden Nachqualifikationen in ausgewählten Modulen verbindlich vereinbart und der Studienplan durch Ausnahmen bei der Pflichtanmeldung zu Grundlagen- und Orientierungsprüfungen in gleichem Umfang entlastet. Wurden die Nachqualifikationen erfolgreich absolviert, können auch in den folgenden Fachsemestern Fristverlängerungen gewährt werden.

Die Grundlagen- und Orientierungsprüfungen sind ein wichtiger Gradmesser für die Studieneignung. 95 Prozent der Studierenden im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, die sie bestanden haben, schließen ihr Studium erfolgreich ab. Hier setzt »MINT(um) Bachelor Plus« an und möchte bedarfsgerecht Zeit schaffen für eine fachliche und sprachliche Nachqualifikation in einer frühen Studienphase. So soll das Programm die Wahrscheinlichkeit für ein erfolgreiches Studium steigern und die Attraktivität der Bachelor-Programme im MINT-Bereich national wie international weiter erhöhen.

Auch am Wissenschaftszentrum Weihenstephan werden bereits Modelle einer studienbegleitenden Nachqualifikation für ausgewählte Bachelor-Studiengänge konzipiert. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei neben der Nachqualifikation auf einer ausgeweiteten Orientierungsphase.

# Happy Birthday, MSCE!

Längst nicht mehr in den Kinderschuhen: Der Masterstudiengang Communications Engineering der TUM-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik feierte seinen 20. Geburtstag und blickte dabei auf seine Anfänge zurück.

Auf einer Tagung in Hongkong begegnete Prof. Ulf Schlichtmann vom Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung zufällig einem ehemaligen Absolventen des Masterstudiengangs Communications Engineering (MSCE), der mittlerweile Professor in Shenzhen/China ist. Mit dieser Anekdote leitete der Programmdirektor den Festakt zum 20-jährigen Bestehen des Studiengangs ein und betonte damit gleich die internationale Ausrichtung des MSCE.

Internationale Studierende zu gewinnen war eines der Ziele, als Prof. Joachim Hagenauer und Kollegen 1998 den ersten rein englischsprachigen Studiengang Bayerns mit damals 69 Bewerbern gründeten. 20 Jahre später melden sich jährlich 800 Interessenten, von denen knapp 10 Prozent eine Zusage erhalten. Nahezu alle Bewerbungen kommen aus dem Ausland: Der Studiengang zieht vor allem Studierende aus Indien, Pakistan, China und der Türkei an. Insgesamt haben bisher Studierende aus 65 Nationen den internationalen Masterstudiengang abgeschlossen. Im Wintersemester 2018/2019 werden wieder 90 junge Leute aus 27 Ländern beginnen. »Die englische Unterrichtssprache hilft, ausländische Top-Bewerber nach Deutschland und

speziell an die TUM zu holen«, erklärt Schlichtmann. Und dieses Konzept wurde mittlerweile oft kopiert: Der MSCE bahnte den Weg für Dutzende weitere internationale Studiengänge sowohl an der TUM als auch an anderen deutschen Universitäten.

80 Prozent der MSCE-Absolventen bleiben nach dem Studium in Deutschland und bringen ihr Fachwissen größtenteils in Firmen in der Metropolregion München ein. Schlichtmann ist überzeugt: Der MSCE bringt Kultur und Vielfalt an die TUM – die wiederum die Industrie rund um München bereichern. Mit ihrer hervorragenden Ausbildung in der Nachrichten- und Informationstechnik sind die MSCE-Absolventen bei den Firmen sehr gefragt. Namhafte Unternehmen wie Intel, Infineon oder Rohde & Schwarz beschäftigen viele von ihnen. So überrascht es nicht, dass Christin Eisenschmid, Geschäftsführerin der Intel Deutschland GmbH, dem Geburtstagskind persönlich gratulierte und in ihrem Festvortrag die Bedeutung des Studiengangs hervorhob.

Wie erfolgversprechend die Wege nach dem MSCE-Abschluss sein können, zeigten Kurzvorträge von Absolventen. Und im Anschluss an die Jubiläumsfeier meldeten sich vier Ehemalige, die vor zehn Jahren ihr MSCE-Studium abgeschlossen haben, zum Teil an der TUM promovierten und jetzt in Deutschland arbeiten. Sie alle sprechen mittlerweile exzellentes Deutsch – und alle sind heute deutsche Staatsbürger.

Svenja Erbar

Eng verzahnt mit der Industrie: Christin Eisenschmid, Geschäftsführerin von Intel Deutschland GmbH, gratulierte dem Geburtstagskind persönlich.  
© Quentin Strohmeier  
Photography



# Mit Online-Videos für den Schulberuf lernen

Die TUM hat ein frei zugängliches Onlineportal für die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern gestartet. Die Module der »Toolbox Lehrerbildung« bereiten auf die konkrete Schulpraxis der MINT-Fächer vor, unter anderem mit Videos aus dem Unterricht. Die Plattform steht sowohl Aus- und Fortbildungseinrichtungen als auch (angehenden) Lehrkräften kostenlos zur Verfügung. Sie ist Teil der Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern.



Die Videos für die »Toolbox Lehrerbildung« wurden mit Schülerinnen und Schülern des Gymnasiums Kirchseeon produziert. © Astrid Eckert

Wie erkläre ich meinen Schülerinnen und Schülern den Satz des Pythagoras? Wie vermittele ich der Klasse die Beurteilung von Beweisen? Wie gebe ich den Jugendlichen wirksames Feedback zu ihren Leistungen? Diese Fragen aus der Unterrichtspraxis zeigen: Lehrerinnen und Lehrer brauchen fachliche, fachdidaktische und pädagogische Kompetenzen. In ihrer Ausbildung lernen sie diese drei Felder zumeist getrennt voneinander. In der Wirklichkeit ihres Berufs dagegen lassen sich die Fragen nicht trennen – im Gegenteil sind die verschiedenen Kompetenzen oft in ein und derselben Situation gefordert.

Die neue Lernplattform »Toolbox Lehrerbildung« vermittelt deshalb wichtige Ausbildungspunkte so, wie sie der Schulpraxis entsprechen. So gibt es ein Modul, das die Themen Satz des Pythagoras, Beweisen und Argumentieren sowie Feedback verbindet. Alle Inhalte des Webportals sind öffentlich und kostenlos, sodass sie sowohl von Aus- und Fortbildungseinrichtungen als auch von (angehenden) Lehrkräften zum Selbststudium genutzt werden können. Zunächst gibt es die Toolbox für die Fächer Mathematik und Informatik.

Ein wichtiges Mittel der Lerneinheiten sind Videos, die Szenen aus dem Unterrichtsgeschehen nachstellen. Auch Tutorials gibt es als Video, interaktive Visualisierungen veranschaulichen komplexe mathematische Themen. Wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse werden ebenso vermittelt wie Anwendungsbeispiele. Mit Tests kann der Lernfortschritt geprüft werden.

Die Module sind so gestaltet, dass sie unabhängig voneinander, für verschiedene Zwecke und in jeder Phase von Studium und Beruf einsetzbar sind: Erstsemester bekommen einen ersten Eindruck vom Berufsalltag, Referendarinnen und Referendare können didaktische Fragen diskutieren, Lehrkräfte die angebotenen Visualisierungen im Unterricht verwenden.

»Guter Unterricht gelingt, wenn Lehrerinnen und Lehrer optimal auf die Wirklichkeit im Klassenzimmer vorbereitet sind«, sagt Prof. Doris Lewalter, die Leiterin des Projekts. »Deshalb holen wir die Schulpraxis stärker in die Aus- und Fortbildung. Dafür nutzen wir die vielen Vorteile, die uns digitale Medien bieten.«

Die »Toolbox Lehrerbildung« ist Teil des Konzepts »Teach@TUM«, mit dem die TUM School of Education bei der Qualitätsoffensive Lehrerbildung erfolgreich war. Bund und Länder haben kürzlich beschlossen, das Förderprogramm fortzuführen.

*Klaus Becker*

# Erste Promotion an der MSE abgeschlossen

Die Munich School of Engineering (MSE) der TUM wurde 2010 als Integrative Research Center gegründet. An der Schnittstelle zwischen Ingenieur- und Naturwissenschaften lehrt und forscht sie zu Technologien in den Bereichen Umwelt & Klima, Energie & Rohstoffe sowie Mobilität & Infrastruktur.

Ebenfalls ist es Aufgabe der MSE, das Thema Energie an der Universität interdisziplinär zu vernetzen und damit die Kompetenzen an der TUM zu bündeln. An ihr wird und wurde in mehreren Großprojekten an aktuellen Energiethemen geforscht. Wichtige nationale Projekte auf bayerischer Ebene waren beispielsweise das Energy Valley Bavaria, das Projekt EEBatt und die Geothermie-Allianz Bayern. So werden im Rahmen des Energy Valley Bavaria Nachwuchsforschergruppen zu dezidierten Energiethemen gezielt gefördert.

Um der Interdisziplinarität gerecht zu werden, hat die MSE auch das Promotionsrecht. Als ihr erster Doktorand hat Stephan Pröller erfolgreich über »Morphology Formation and Manipulation in Printed Organic Solar Cells« promoviert. Seine Arbeit befasst sich mit organischen Solarzellen, auch Plastiksolarzellen genannt, deren geringes Gewicht und Flexibilität eine Vielzahl neuer Anwendungsmöglichkeiten erschließen kann. Mit Blick

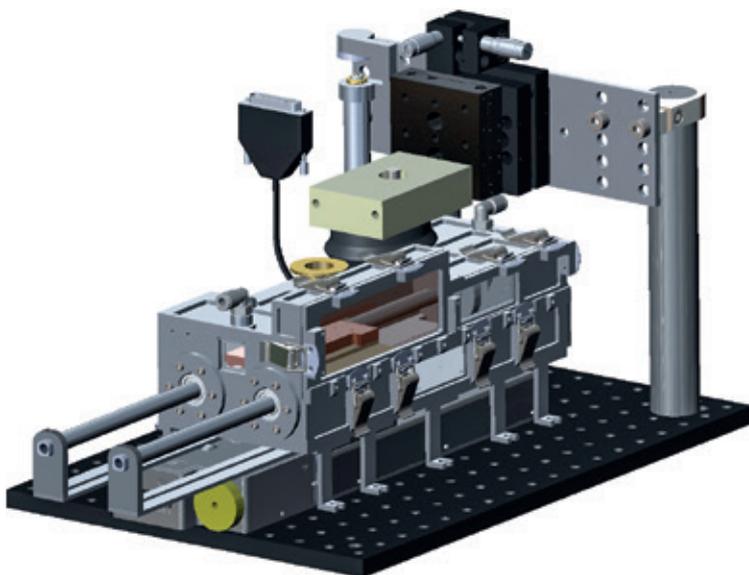
auf industrielle Fertigung ist das Drucken organischer Schichten am vielversprechendsten. Dabei hängt die Qualität der fertigen Solarzellen von der Struktur und Anordnung der Moleküle aus dem Fertigungsprozess ab.

Pröller hat deshalb einen skalierbaren Drucker mit Schlitzdüsen entworfen, der modular erweiterbar ist. Die Strukturbildung während des Drucks wurde mit In-situ-Messmethoden in einer Synchrotron-Messstation untersucht und dabei unterschiedliche Größenskalen mittels Röntgenstreuungsmessungen beobachtet. Mit Hilfe dieser Untersuchungen in Zusammenarbeit mit dem Lawrence Berkeley National Laboratory, USA, konnte Pröller den Schichtaufbau zeitaufgelöst verfolgen, ein Modell der Strukturbildung entwickeln und den positiven Einfluss einer lösemittelangereicherten Atmosphäre zeigen, die die selbst-organisierte Strukturbildung verlangsamt. Diese Erkenntnisse werden ein Hochskalieren des in der Arbeit entwickelten Druckers mit Unterstützung eines elektrischen Feldes entscheidend erleichtern. Somit lassen sich zukünftig gezielt effiziente Strukturen in großflächige organische Solarzellen einbauen und damit deren Leistungsfähigkeit verbessern.

Inzwischen promovieren 60 Doktoranden aus ganz unterschiedlichen Fachrichtungen an der MSE. Das weit gespannte Spektrum ihrer Themen reicht von der energetischen Nutzung von Pferdemitpellets bis hin zur Entwicklung moderner sektorübergreifender Microgrid-Anlagen.

*Christoph Wieland, Thomas Hamacher*

3D-Darstellung des Schlitzdüsendruckers mit Kammer zur Einstellung variabler Prozessbedingungen



# 20 Jahre Bildung für nachhaltige Entwicklung

Umweltschutz und Nachhaltigkeitsstreben sind dauerhaft wichtige Aufgaben des Staates und der Gesellschaft, aber auch jedes Einzelnen. 1992 wurde die Agenda 21 verabschiedet, deren zentrales Konzept der Nachhaltigkeit einen politischen und gesellschaftlichen Wendepunkt darstellte. Mit der UN-Weltdekade »Bildung für nachhaltige Entwicklung« (2005–2014) haben sich die Vereinten Nationen verpflichtet, die Prinzipien der Nachhaltigkeit in ihren Bildungssystemen zu verankern.

Die dazu notwendige pädagogische Arbeit an den Schulen kann nur mit einer Lehrerbildung gelingen, die sich auch solchen Fragen stellt. An der TUM School of Education existiert seit mittlerweile 20 Jahren für das berufliche Lehramt ein Wahlpflicht-Seminar zum Thema »Umweltbildung«. Es findet in jedem Sommersemester geblockt an vier Tagen mit 20 Studierenden in der Fritz-Putz-Hütte (1185 m) statt, einer Alpenvereinshütte mit Selbstversorgung der Sektion Füssen im Naturschutzgebiet Ammergebirge.

Ziel des Seminars ist, angehende Lehrkräfte an beruflichen Schulen für ihre Aufgaben in der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung zu sensibilisieren und Umsetzungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Dazu werden Grundlagen der Umweltbildung einschließlich psychologischer Erklärungszusammenhänge für das umweltbezogene Verhalten von Menschen erarbeitet, Konzepte für den Unterricht thematisiert und eine breite Palette umweltrelevanter Themen behandelt.

Die theoretischen Inhalte sind durchgängig mit unmittelbaren Naturbegegnungen verknüpft. Gemeinsam mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Kaufbeuren, Außenstelle Füssen, beginnt das Seminar mittlerweile traditionell am Pfingstmontag mit einer Führung im Füssener Walderlebniszentrum »Ziegelwies«. Hier erleben die Studierenden Möglichkeiten einer Umweltbildung für verschiedene Altersgruppen. Nach der Führung steigen sie rund zwei Stunden zur Hütte auf – unmittelbar vorbei am touristisch sehr stark frequentierten Schloss Neuschwanstein. Hier zeigt sich besonders deutlich, wie der immense Besucherandrang diese Region belastet und auf sie einwirkt. In starkem Kontrast dazu steht das Eintauchen in ein weitgehend unberührtes Naturschutzgebiet nur wenige Meter entfernt von den Massenströmen des Tourismus.

Ablauf und inhaltliche Ausgestaltung des Seminars haben sich im Lauf seiner Geschichte weiterentwickelt. In den ersten Jahren gehörte es dazu, einen Tag lang im erodierten und schwer zugänglichen Steilgelände an den Berghängen des Talkessels Baumsetzlinge wie Fichte, Tanne und Mehlbeere zu pflanzen. So wurden in der Summe mehrere hundert Bäumchen per Muskelkraft in die Pflanzzonen gebracht und unter Anleitung eines Försters eingesetzt, um die Schutzfunktion des Waldes zu erhalten bzw. zu stärken. Später haben diese Aufgabe wegen des organisatorischen Aufwandes wieder Waldarbeiter übernommen. Auch inhaltlich hat die Seminarplanung auf Entwicklungen bei relevanten Umweltthemen reagiert und jeweils besonders aktuelle Themen aufgegriffen.

Die Hoffnung ist, dass dieses Seminar zur (Umwelt) Bildung für eine nachhaltige Entwicklung angehenden Lehrkräften einige Impulse gibt, die in den Schulalltag einmünden. Dies wäre insbesondere wichtig, da umweltrelevante Themen in den Lehrplänen beruflicher Schulen als Richtziele, aber auch als konkrete Inhalte verankert sind, zumeist aber kaum explizit im Unterricht behandelt werden.

*Alfred Riedl*

Das Thema Plastikmüll war ein Schwerpunkt des Seminars.



# Agrarwissenschaften im Aufschwung

Die TUM setzt neue Akzente in den Agrarwissenschaften. Leitmotiv: Digitalisierung.



Die Zielvereinbarung »Agrar-4.0« ist beschlossen (v.l.): Prof. Wolfgang A. Herrmann, Prof. Marion Kiechle und Prof. Thomas Becker, Dekan der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan  
© Andreas Heddergott

Das »World Agricultural Systems Center – Hans Eisenmann-Forum« der TUM wird unter dem Leitmotiv Digitalisierung die Chancen der digitalen Technologien nutzen, um die agrarwissenschaftlichen Kompetenzen des Life Science-Zentrums Weihenstephan durch die Bio- und Ingenieurwissenschaften einschließlich der Informatik zu befruchten. Dieser fakultäts- und standortübergreifende Strategieansatz lässt sich an der TUM realisieren, weil sie wie keine andere Universität über das dafür erforderliche komplette Fächerspektrum verfügt. Folgerichtig wurde »Agrar-4.0« zum Leitgedanken der Zielvereinbarung, die Staatsministerin Prof. Marion Kiechle und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann unlängst in Kraft setzten.

Der TUM-Präsident sieht die Agrarwissenschaften im Gesamtkontext der Universität: »Die TUM verfügt heute über ein außergewöhnlich breites und hochdifferenziertes Fächerportfolio, das den Agrarwissenschaften interdisziplinäre Horizonte zu eröffnen gestattet. Diese Chancen müssen jetzt aber auch wahrgenommen und gelebt werden.« Beispiele seien die Bio- und Geoinformatik, die Genomforschung, die Boden-, Klima-, Wasser- und Biodiversitätsforschung, der TUM-Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit, die Ernährungsmedizin und Lebensmittel-Systembiologie (Leibniz-Institut der TUM) sowie nicht zuletzt die einzigartige Kompetenzdichte der TUM in den Computer- und Ingenieurwissenschaften. Diese Chancenvielfalt müsse

genutzt werden, um »auch die Agrarwissenschaften im Ganzen zu einem Powerhouse der TUM werden zu lassen«.

Die neue Professur für »Digital Agriculture« soll die neue Ausrichtung des Hans Eisenmann-Forums als »World Agricultural Systems Center« auf den Weg bringen und koordinieren. Über den neuen Schwerpunkt Digitalisierung hinaus wird die Einrichtung wie bisher als zentrale Plattform für Dialog und Kommunikation mit den verschiedensten Bereichen der Agrarwissenschaften, Agrarwirtschaft, Politik, Gesellschaft und Verbänden fungieren. Eine »TUMagrar Zukunftswerkstatt« soll wichtige Zukunftsfragen formulieren und Empfehlungen erarbeiten.

Wesentlicher Punkt der Zielvereinbarung ist der Ausbau der agrarwissenschaftlichen Forschungsstationen. Bereits in der konkreten Planung ist die grundlegende Modernisierung der Nutztierhaltung am Standort Thalhausen bei Freising (circa 50 Millionen Euro). In naher Zukunft soll auf dem Life Science-Campus in Weihenstephan zudem ein »Zentrum für Integrierte Infektionsprävention« an den Schnittstellen zwischen Tierwissenschaften, Medizin und Informatik entstehen.

Weitere Aspekte der Vereinbarung betreffen die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der digitalen Lehre, der Zusammenarbeit mit der beruflichen Praxis und der Öffentlichkeitsarbeit. Hierfür stellen das Wissenschafts- und das Landwirtschaftsministerium, die TUM sowie ihre Freisinger Fakultät jährlich insgesamt rund 1,5 Millionen Euro bereit; während der Laufzeit der Zielvereinbarung wird eine Aufstockung auf 2,7 Mio. Euro angestrebt. »Den Löwenanteil leistet das Wissenschaftsministerium, um Bayern zum führenden Lehr- und Forschungsstandort der modernen Agrarwissenschaften zu machen«, sagte Kiechle bei der Unterzeichnung der Zielvereinbarung. Und Dekan Prof. Thomas Becker ergänzte: »Der überproportionale Zugang von Master-Studierenden aus anderen Universitäten zeigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind.«

Sabine Letz

# Forschung für gesunde Ernährung

Erneut fördert die Else Kröner-Fresenius-Stiftung die ernährungsmedizinische Wissenschaft an der TUM mit fünf Millionen Euro. Das wohletablierte Else Kröner-Fresenius-Zentrum der TUM soll vertieft aktuelle Fragen der Ernährungsmedizin erforschen und die Öffentlichkeit mit praktikablen Informationen über Ernährung versorgen.



Nach der Vertragsunterzeichnung (v.l.): Dr. Dieter Schenk Vorsitzender des Stiftungsrats und Testamentsvollstrecker, Prof. Heiko Witt, Rudolf Herfurth, Vorstand der Else Kröner-Fresenius Stiftung, Dr. Ulrike Schneider, Leitung Stiftungskommunikation der Stiftung, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, Dr. Karl Schneider, stellvertretender Vorsitzender des Stiftungsrats und Testamentsvollstrecker, Prof. Martin Klingenspor, Prof. Hans Hauner, Prof. Arnulf Melzer, Bevollmächtigter des Präsidenten für Fundraising, Dr. Frank Friß, Referatsleitung Fundraising © Uli Benz

Ob jemand im Lauf seines Lebens an Diabetes Typ 2, einer Herz-Kreislauf-Erkrankung oder bestimmten Formen von Krebs erkrankt, hängt stark vom Lebensstil und der Ernährung ab. Doch die genauen Zusammenhänge zwischen Ernährung und Erkrankung sind längst noch nicht vollständig geklärt. Deshalb wird in den nächsten fünf Jahren das Else Kröner-Fresenius-Zentrum (EKFZ) der TUM neue Wege in der Kommunikation über Ernährungsthemen einschlagen, unter anderem durch die Aufbereitung wissenschaftlich fundierter Ernährungsinformationen für die Bevölkerung.

Das EKFZ wird damit sein aktives gesellschaftliches und politisches Engagement zu Ernährungsthemen intensivieren. In den Vordergrund rückt die politische Dimension von Ernährung. So soll das EKFZ die Ernährungsmedizin in der universitären Ausbildung der Ärzte verankern.

Das EKFZ wurde im Jahr 2005 an der TUM eingerichtet. Sein innovativer Ansatz verbindet die klassische

Ernährungswissenschaft mit der medizinischen Forschung auf breiter Front – bislang einzigartig in der Forschungslandschaft Europas. Das Zentrum besteht aus drei Lehrstühlen mit insgesamt rund 60 Mitarbeitern in zwei Fakultäten – Medizin und Wissenschaftszentrum Weihenstephan. Prof. Hans Hauner, der von Beginn an als Direktor des EKFZ fungierte, leitet den Lehrstuhl für Ernährungsmedizin, der mit Hauners Berufung gegründet wurde; Prof. Heiko Witt leitet die Professur für Pädiatrische Ernährungsmedizin und Prof. Martin Klingenspor den Lehrstuhl für Molekulare Ernährungsmedizin.

Forschungsschwerpunkte sind die Untersuchung der Bedeutung von Einflüssen der Ernährung während der Schwangerschaft und der frühkindlichen Entwicklung, der Zusammenhang von Ernährung, Fettgewebsstoffwechsel und Energieumsatz sowie der Einfluss genetischer Faktoren auf ernährungsrelevante Erkrankungen.

*Sabine Letz*

# Brücke zwischen Forschung und Naturschutz

Die TUM, der Nationalpark Berchtesgaden und die Biosphärenregion Berchtesgadener Land erforschen künftig gemeinsam das Ökosystem des Alpenraums. An der TUM wird dafür eine neue Professur geschaffen, die in Personalunion die Forschung des Nationalparks leitet. Das Bayerische Umweltministerium fördert die Kooperation finanziell und mit Infrastruktur.

Der Naturraum der Alpen hat seit jeher die Forschung beschäftigt. Doch wie kann das gewonnene Wissen über die Region hinaus wirksam werden? Viele Gebirge mit ihren oftmals sensiblen Ökosystemen, die als Rückzugsraum für bedrohte Arten dienen, sind von einem raschen Wandel durch die Klimaveränderungen betroffen. Dennoch gibt es in Deutschland bislang keine Forschungseinrichtung, die das Ziel hat, die Prozesse in den Alpen so zu untersuchen, dass sich die Erkenntnisse für Ökosysteme anderer Gebirgsregionen nutzen lassen.

Die neue TUM-Professur für Ökosystemdynamik in Gebirgsregionen wird mit einem ganzheitlichen Blick die Veränderungen des Lebensraums analysieren, mit weltweiten Studien vernetzen und so globale Muster aufdecken wie auch Möglichkeiten des nachhaltigen Managements von Ökosystemen erarbeiten.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann sagte dazu: »Die neue Professur wird zur Brücke zwischen Ökosystemforschung und der Naturschutzpraxis. Sie zeigt unseren Anspruch, Forschungserkenntnisse zielgerichtet in einen Gewinn für Mensch und Umwelt umzumünzen. Dies gelingt am besten mit starken Partnern.«

Da die Professur auch die Forschung des Nationalparks Berchtesgaden leiten wird, eröffnen sich einmalige Forschungsbedingungen: Der Nationalpark mit der Biosphärenregion Berchtesgadener Land als Kern, zeichnet sich durch eine hohe Vielfalt an Lebensräumen aus, die bereits seit Jahrzehnten unter Schutz stehen, aber auch durch das dichteste Netz an alpinen Klima-Messstationen. Nicht zuletzt werden der Forschung herausragende Erfahrungen im Naturschutzmanagement zugänglich gemacht.

Umweltminister Dr. Marcel Huber betonte: »Diese Kooperation hebt die Forschung im Nationalpark auf Spitzenniveau. Der Nationalpark stellt dabei seine herausragenden Qualitäten als Freiluftlabor und als

Forschungs-Eldorado mit höchster Lebensraumvielfalt der wissenschaftlichen Professionalität der TUM zur Verfügung.« Und Dr. Roland Baier, Leiter des Nationalparks Berchtesgaden, ergänzte: »Hier wächst zusammen, was zusammengehört – wissenschaftliche Exzellenz der TUM und der Nationalpark als exzellenter Wissenschaftsraum.«

Die TUM engagiert sich schon länger in der Region Berchtesgaden. Derzeit errichtet sie dort eine Forschungs- und Lehrstation, die von verschiedenen Fachrichtungen genutzt werden kann und mit dem Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land zusammenarbeiten wird.

*Klaus Becker*



Roland Baier, Marcel Huber und Wolfgang A. Herrmann (v.l.) brachten die Kooperation auf den Weg. © Nationalpark Berchtesgaden

# Straubing eilt in Siebenmeilenstiefeln voran

Der Ausbau des TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit geht mit großen Schritten voran: Rechtzeitig zum Wintersemester 2018/19 haben sieben Professorinnen und Professoren ihre Arbeit aufgenommen. Zuvor war bereits ein neues Laborgebäude eröffnet worden.

Der Bayerische Landtag hatte den Campus Straubing per Errichtungsgesetz vom 24. Juli 2017 der TUM zugeordnet und die Professuren in einem größeren Stellenkontingent zugewiesen. Mit diesem Kontingent wird in Straubing vor allem die wirtschaftswissenschaftliche Ausrichtung arbeitsfähig und die Studienangebote für Bioökonomie aufgebaut – erstmals in Deutschland grundständig (B. Sc.) und als Vorstufe für Masterstudiengänge.

Und das sind die bisher besetzten neuen Professuren und ihre Leiter (s. Seite 62 ff.):

Finance und Accounting: Prof. **Janine Maniora** war an der TU Dortmund Juniorprofessorin für Controlling und Rechnungswesen. Zuvor hat sie an der Boston University in den USA gelehrt.

Economics: Prof. **Sebastian Goerg** kommt von der Florida States University, USA. Der Volkswirt war vorher am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern und an der Universität Bonn tätig.

Supply and Value Chain Management: Prof. **Alexander Hübner** war bisher Professor am Luxembourg Centre for Logistics and Supply Chain Management, Teil eines vom MIT geleiteten weltweiten Netzwerks dieses Forschungsgebiets.

Circular Economy: Prof. **Magnus Fröhling** war an der TU Bergakademie Freiberg Professor für BWL mit Schwerpunkt Rohstoffmanagement. Zuvor hat er an der Queensland University of Technology in Australien gearbeitet.

Innovation and Technology Management: Dr. **Claudia Doblinger** hat unter anderem an der Harvard University und in Cambridge geforscht. Zuletzt arbeitete sie bei der Maschinenfabrik Reinhausen und habilitierte sich parallel an der Universität Regensburg.

Mikrobielle Biotechnologie: Dr. **Bastian Blombach**, bislang Forschungsgruppenleiter am Institut für Bioverfahrenstechnik der Universität Stuttgart, war zuvor an der Universität Ulm tätig.

Chemische und Thermische Verfahrenstechnik: Prof. **Jakob Burger** war Juniorprofessor an der TU Kaiserslautern und zugleich Gruppenleiter am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik. Vorher hat er am Imperial College in London geforscht.

Die neuen wirtschaftswissenschaftlichen Professuren forschen und lehren im Bereich Bioökonomie. Durch die Stärkung dieses Forschungsfeldes kann am TUM-Campus Straubing die gesamte Wertschöpfungskette der industriellen Biotechnologie nachwachsender Rohstoffe untersucht werden. Zum Wintersemester 2018/19 startet der Bachelorstudiengang Bioökonomie.

In das neu eröffnete Laboratoriumsgebäude mit 30 Forschungsarbeits- und 40 Praktikumsplätzen für die Ausbildung zieht die neue Professur für Mikrobielle



TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann (l.), Volker Sieber (r.), Rektor des TUM Campus Straubing, und Dominik Grimm von der Professur Bioinformatik (2.v.r.) stellen die neuen Kollegen vor (v.l.): Alexander Hübner, Sebastian Goerg, Bastian Blombach, Claudia Doblinger, Jakob Burger und Magnus Fröhling; nicht im Bild: Janine Maniora © Friedrich Münch

Biotechnologie. Der modulare Bau, ausgerüstet mit ökologisch vorteilhaften Wärmepumpen und Wärmerückgewinnung, wurde vom Bayerischen Wissenschaftsministerium und von der TUM finanziert und in der Rekordzeit von zehn Monaten fertiggestellt.

Bei der Ernennung der neuen Kollegiumsmitglieder sagte der TUM-Präsident: »Mit Ihrer Entscheidung für die TUM in Straubing können Sie unsere Alleinstellungsmerkmale in der Bioökonomie zur Ausprägung bringen. Die Bioökonomie als Handlungsfeld zwischen

den Biowissenschaften und der Industrie soll die wirtschaftlichen Transformationseffekte erforschen und damit den Paradigmenwechsel in der chemischen Stoffumwandlung wissenschaftlich begleiten. Dieses Neuland bietet der Universitätsstadt Straubing einzigartige Profilierungschancen. Es liegt nun an Ihnen, diese Vision zu verwirklichen.«

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

## Drei Millionen für die Krebsmedizin

Wenn zwei starke medizinische Einrichtungen an einem Strang ziehen, nützt das den Patienten.

Das gemeinsame Krebszentrum der beiden Münchner Universitätsklinika bietet durch die Bündelung von Expertise beste Voraussetzungen für die Behandlung von Krebspatienten und die Erforschung von Krebserkrankungen. Es wird daher auch künftig zur »Königsklasse« der deutschen Krebszentren gehören: Wie die Deutsche Krebshilfe (DKH) bekanntgab, ist das Comprehensive Cancer Center München (CCC München) auch weiterhin in der exklusiven Riege der bundesweit 13 Onkologischen Spitzenzentren der DKH vertreten. Damit verbunden ist eine Förderzusage von drei Millionen Euro für die nächsten vier Jahre.

Beide Münchner Uniklinika gehören zu den herausragenden Akteuren in der deutschen Krebsmedizin und Krebsforschung. Sie verfügen gemeinsam über rund 3200 Betten und behandeln jährlich mehr als 15000 stationäre Krebspatienten. In 30 verschiedenen krankheits- und organspezifischen interdisziplinären Tumorboards besprechen Spezialisten beider Klinika die optimale Therapie für ihre Patienten. Über das Tumorzentrum München, in dem die Uniklinika bereits seit Jahrzehnten zusammenarbeiten, sind zudem zahlreiche weitere bayerische Kliniken und Ärzte mit dem Know-how der Münchner Universitätsmedizin vernetzt. Beide Klinika sind an mehreren SFBs zu Krebserkrankungen beteiligt und gehören gemeinsam zu den acht Partnern im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung.

Das CCC München, bereits seit 2014 Onkologisches Spitzenzentrum der DKH, bündelt die Expertise der beiden Klinika in der onkologischen Patientenversorgung und Forschung. Prof. Volker Heinemann, Direktor des CCC München und Direktor des CCCLMU am Klinikum der Universität München, erklärt: »Das CCC München bietet eine übergeordnete Infrastruktur für eine interdisziplinäre

Versorgung. Wesentliche Elemente sind ein gemeinsames Tumorregister, gemeinsame IT-Infrastrukturen und über die interdisziplinären Tumorboards eine gemeinsame Qualitätssicherung. Der Patient weiß, dass er in München mit seiner Krebserkrankung bestens aufgehoben ist, unabhängig davon, an welcher Uniklinik er sich vorstellt.«

Neben Diagnose und Behandlung liegt ein wesentlicher Schwerpunkt des CCC München im Bereich der Forschung. Prof. Peter Herschbach, stellvertretender Direktor des CCC München und Leiter des Roman-Herzog-Krebszentrums am Klinikum rechts der Isar, erläutert: »Unter dem Dach des CCC München haben wir die Zusammenarbeit in der onkologischen klinischen Forschung intensiviert. Das CCC München hat das Ziel, die Rahmenbedingungen für translationale Forschung und klinische Studien zu verbessern. Die Patienten des CCC München sollen dadurch früher von innovativen und neuen Behandlungsmethoden profitieren.

Für die nächsten Jahre haben sich Ärzte und Wissenschaftler des CCC München unter anderem vorgenommen, noch mehr Patienten die Möglichkeit zu bieten, an klinischen Studien teilzunehmen und so vom wissenschaftlichen Fortschritt direkt zu profitieren. Dabei will man auch Patienten aus kooperierenden Einrichtungen verstärkt einbeziehen.

*Tanja Schmidhofer, Philipp Kreßner*

# Platz sechs auf der Weltrangliste

Welche Universitäten sind führend in der Erforschung Künstlicher Intelligenz? Das britische Magazin »Times Higher Education (THE)« hat erstmals untersucht, wie oft die Studien der einzelnen Universitäten zitiert werden, wie viel Beachtung sie bei anderen Forscherinnen und Forschern finden. Die TUM steht auf Rang sechs weltweit.



Prof. Sami Haddadin baut die neue Munich School of Robotics and Machine Intelligence an der TUM auf.  
© Andreas Heddergott

Die TUM ist die einzige deutsche Universität unter den zehn internationalen Hochschulen mit dem größten Forschungseinfluss auf dem Feld der Künstlichen Intelligenz (KI). Angeführt wird die Liste vom MIT, der Carnegie Mellon University (beide USA), und der Nanyang Technological University in Singapur, mit der die TUM eine enge Partnerschaft pflegt. Die Hälfte der Top 10 kommt aus Asien. Aus Europa ist neben der TUM nur die spanische Universität Granada vertreten (Platz 4).

»THE« hat auch eine Rangliste nach Ländern erstellt: An der Spitze steht die Schweiz, vor Singapur, Hongkong und den USA. Es folgen Italien, die Niederlande, Australien und Deutschland. Für die Analyse hat das Magazin die Datenbank Scopus ausgewertet, die wissenschaftlich begutachtete Veröffentlichungen in Fachzeitschriften weltweit erfasst. Betrachtet man die reine Menge an Artikeln, liegen China und die USA mit großem Abstand vorn.

KI ist ein bedeutendes Forschungsfeld der TUM, angefangen bei den Grundlagen über ihren Einsatz, beispielsweise Robotik, bis hin zu den gesellschaftlichen Wirkungen. Fächerübergreifend arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler künftig in der Munich School of Robotics and Machine Intelligence zusammen, die derzeit aufgebaut wird. Zahlreiche Firmenausgründungen bringen Anwendungen auf den Markt, die auf der Forschung an der TUM beruhen. Wissenschaftliche Partnerschaften hat die TUM mit forschungsstarken Unternehmen geschlossen, zuletzt mit Google.

Auch andere Auswertungen zeigen regelmäßig die herausragende Qualität der Forschung an der TUM. Beispielsweise veröffentlicht sie in Deutschland die meisten Studien in den besonders renommierten Fachzeitschriften von »Nature« und »Science«, wie der jüngste »Nature Index« zeigt.

Klaus Becker

# »Shanghai Ranking«: TUM erneut im deutschen Spitzentrio

Im »Shanghai Ranking« 2018 konnte sich die TUM um zwei Plätze verbessern – auf Rang 48 ist sie neben Heidelberg die einzige deutsche Universität unter den Top 50 der Welt. Wie im Vorjahr wird sie als einzige TU Deutschlands unter den hundert besten Universitäten gelistet.

Das »Shanghai Ranking« beurteilt seit 2003 weltweit die Forschungsleistungen von Hochschulen. Die Rangliste, offiziell »Academic Ranking of World Universities« (ARWU), wurde an der Shanghai Jiao Tong Universität entwickelt. Sie wertet vor allem Veröffentlichungen in wichtigen Fachzeitschriften wie Nature und Science, die Zitationsraten sowie die Zahl der Nobelpreise und Fields Medals, einer der höchsten Auszeichnungen in der Mathematik. Für das Ranking der 500 besten Universitäten wurden Leistungsdaten von mehr als 1200 internationalen Universitäten untersucht.

Neben der TUM auf Rang 48 sind mit Heidelberg (47), LMU (53) und Göttingen (99) drei weitere deutsche Universitäten unter den Top 100 gelistet, allerdings keine

andere TU. Unter den TUs zählt die TUM mit der ETH Zürich (19) und dem Imperial College London (24) zu den drei besten in Europa.

Die starke Position der TUM im »Shanghai Ranking« lässt sich unter anderem auf die große Zahl an vielzitierten Artikeln zurückführen, die ihre Wissenschaftler in anerkannten, überwiegend internationalen Fachzeitschriften veröffentlichen. Laut aktuellem »Nature Index« liegt die TUM bei Publikationen in den besonders renommierten Fachzeitschriften der Nature- und der Science-Gruppe unter den deutschen Universitäten auf Platz 1, im europäischen Vergleich auf Rang 9.

Aber nicht nur in Bewertungen, die wie das »Shanghai Ranking« auf Forschung abzielen, schneidet die TUM gut ab. Auch die Qualität der Ausbildung ist weltweit anerkannt: So liegt sie im »Global University Employability Ranking« im globalen Vergleich auf Platz 8. Für diese Rangliste bewerten Führungskräfte aus Unternehmen die Qualität der Absolventen.



Das »Shanghai Ranking« bewertet die Forschungsstärke von Hochschulen. Die TUM liegt weltweit auf Platz 48.

© Andreas Heddergott

# Drei neue Exzellenzpartner für die TUM

Die TUM Universitätsstiftung hat drei neue Stifter gewonnen: Die DAX-Unternehmen Infineon Technologies und Volkswagen sowie die vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. stiften namhafte Geldbeträge und tragen nun den Ehrentitel »TUM Partner of Excellence«.



Die neuen Stifter vor der Wall of Honour der TUM (v.l.): TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, Dr. Ulrich Eichhorn, Alfred Gaffal, Ralf Memmel (Infineon Technologies) und Prof. Arnulf Melzer (TUM Fundraising).  
© Uli Benz

Seit ihrer Gründung vor wenigen Jahren haben sich der gemeinnützigen TUM Universitätsstiftung rund 130 private und institutionelle Stifter angeschlossen, der Stiftungsgrundstock ist auf gut 50 Millionen Euro angewachsen. Aus den Erlösen des Grundstockvermögens fördert die Stiftung auf unbürokratische Weise insbesondere die jungen Spitzenkräfte, mit denen eine exzellente Universität ihre Stellung im internationalen Wettbewerb behaupten kann. Beispielsweise werden Postdoc-Stipendien finanziert, mit denen die TUM Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von den besten Universitäten der Welt rekrutieren kann, sowie Deutschlandstipendien für herausragende Studierende. Sie alle arbeiten an den globalen Zukunftsthemen.

»Die TU München ist eine Talentquelle von internationalem Ruf«, erläutert Dr. Reinhard Ploss, Vorstandsvorsitzender von Infineon, das Engagement seines Unternehmens. »Sie ist für uns ein wichtiger, langjähriger Partner bei anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung am Hightech-Standort München. Sie ist ein Magnet für Spitzenkräfte und zeichnet sich durch innovative

Konzepte in Forschung und Lehre aus. Für die großen Fragen unserer Zeit braucht es junge, kreative Köpfe. Diese gilt es früh zu fördern.«

Speziell für das Programm der Deutschlandstipendien macht sich die vbw stark. Ihr Präsident, Alfred Gaffal, erklärt: »Die bayerische Wirtschaft braucht hervorragend ausgebildete Hochschulabsolventen und herausragende Forschungsergebnisse. Wissen ist unser wichtigster »Rohstoff« in Bayern und Deutschland. Es ist die Basis für Innovationen und damit für den Erfolg und die Wettbewerbsfähigkeit bayerischer Unternehmen. Deshalb engagieren wir uns gerne für Nachwuchstalente.«

Dr. Ulrich Eichhorn, Leiter Konzernforschung und -Entwicklung der Volkswagen AG, betont: »Der Volkswagen-Konzern sieht eine seiner gesellschaftlichen Aufgaben darin, die universitäre Lehre und Forschung zu unterstützen; nicht zuletzt, um wichtige Zukunftsthemen voranzubringen. Dementsprechend erfreulich ist es für den Volkswagen-Konzern und seine Marken, durch die Stiftung eine der renommiertesten Technischen Universitäten Deutschlands zu fördern – und als Exzellenzpartner insbesondere den Studenten und Postdocs die Gelegenheit zur Vertiefung ihres Wissens zu bieten und damit einen Beitrag zur Förderung ihrer Karriere zu leisten.«

# Presidential Award: Ein Navi für drinnen

Der TUM Presidential Entrepreneurship Award ging 2018 an NavVis. Das Unternehmen entwickelt Anwendungen zur zentimetergenauen Kartierung von Innenräumen und eine App, die die Navigation in den kartierten Räumen ermöglicht. NavVis wurde 2013 gegründet und beschäftigt heute rund 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in München und New York.

Mit NavVis auf dem Smartphone kann man sich in komplexen Gebäudeanlagen wie Werks- und Messehallen, Flughäfen, Bahnhöfen oder Einkaufszentren einfach und schnell zurechtfinden oder ganze Ausstellungen online erleben. Dafür digitalisiert das Unternehmen Innenräume mittels fahrbarer, mit Kameras ausgestatteter Trolleys. Aus den Aufnahmen werden fotorealistische und zentimetergenaue 3D-Kartierungen erstellt und durch eine Navigationssoftware und interaktive ortsbezogene Dienste ergänzt.

Die Technologie für ein Kamera-basiertes Navigationssystem entwickelte Georg Schroth, einer der späteren Gründer, während seiner Promotion am Lehrstuhl für Medientechnik der TUM. Erste Mitarbeiter im anschließenden Forschungsprojekt waren die Doktoranden Sebastian Hilsenbeck und Robert Huitl. Später stieß der promovierte Ökonom Felix Reinshagen zum Team, und mit Unterstützung von TUM und Unternehmertum, dem Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM, gründeten die vier 2013 NavVis.

Den TUM Presidential Entrepreneurship Award 2018 erhielten Georg Schroth, Sebastian Hilsenbeck und Robert Huitl von Prof. Thomas Hofmann, Vizepräsident Forschung und Innovation (v.r.).  
© Uli Benz

Neben der Grundlagenforschung und Gründungsförderung spielte die TUM auch beim Großteil der technischen Entwicklung eine Rolle. So entstanden die Trolley-Prototypen und das Corporate Design des Unternehmens in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Industriedesign.

Beim Presidential Entrepreneurship Award hat sich NavVis gegen zwei Konkurrenten durchgesetzt, die ebenfalls das breite Angebot an Gründungsberatung, Qualifizierung und Forschungscooperation von TUM und Unternehmertum genutzt haben: ParkHere – Digitales Parken und Customized Drinks – Do-It-Yourself-Getränke.

ParkHere vereinfacht das Parken für Autofahrer und Parkplatzbetreiber durch die Kombination von smarter Hard- und lernender Software. Alle drei Gründer sind Absolventen der TUM und beschäftigten sich in ihren Bachelorarbeiten mit der Entwicklung des Sensors bzw. der Businessplanung. Das EXIST-Gründerstipendium erlaubte ihnen, ihre Idee zu einer reifen Geschäftsidee weiterzuentwickeln und schließlich auszugründen. Heute beschäftigt das Unternehmen 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und hat bereits mehr als 10000 Parkplätze mit Sensoren ausgestattet.

Ein Set zum Selbstbrauen haben Dominik Guber, Ping Lu und Wolfgang Westermeier entwickelt - ihnen war die klassische Bierauswahl zu langweilig. Im Rahmen des »Manage & More«-Stipendienprogramms der Unternehmertum entwickelten die drei TUM-Studenten zunächst das Konzept des »Braufässchens«. Heute vertreibt das Unternehmen auch andere Kits, mit denen man Lebensmittel und Getränke zu Hause selbst herstellen kann.

Andreas Schmidt



# Junge Ideen ausgezeichnet

Zwei Ausgründungen der TUM sind beim Wettbewerb »Innovatoren unter 35« ausgezeichnet worden: Die Start-ups von Katharina Kreitz, Vectoflow GmbH, und Michael Peither, VoltStorage GmbH.



Katharina Kreitz  
© Magdalena Jooss

Die Idee zum eigenen Unternehmen entstand bei Katharina Kreitz aus einem Ärgernis: Bei ihrem Maschinenbaustudium mit Schwerpunkt Luft- und Raumfahrt an der TUM hatte sie immer wieder mit Strömungsmessungen zu tun und war mit der Technik der marktüblichen Sensoren unzufrieden. Sie beschloss, stabile und individuell anpassbare Strömungssensoren zu entwickeln und mit ihrem eigenen Unternehmen zu vermarkten. Gemeinsam mit Dr. Christian Haigermoser, ebenfalls TUM-Absolvent, gründete sie 2015 die Vectoflow GmbH. Der dritte Partner ist der Maschinenbauingenieur Florian Wehner.

Der Bedarf für die passgenauen Strömungssonden ist groß. Autobauer etwa untersuchen mit ihnen im Windkanal die Aerodynamik ihrer Prototypen. Auch bei der Herstellung von Klimaanlage, Dunstabzugshauben und Drohnen sind Strömungen ein Thema. Dabei geht es nicht immer um Luft – auch die Strömung von Gas, Wasser oder Öl kann gemessen werden.

Mittlerweile arbeiten sieben Angestellte fest bei Vectoflow, die Kunden sitzen auf der ganzen Welt – in China und Indien etwa, in Saudi-Arabien und den USA. Unter anderem belieferte das Start-up Rennserien wie die Formel 1 mit Sonden. Das junge Unternehmen hat schon zahlreiche Gründerpreise bekommen und ist Finalist für den Deutschen Gründerpreis, die bedeutendste Auszeichnung für junge Unternehmer und Unternehmerinnen in Deutschland.

Da die Einspeisevergütung für Strom aus Photovoltaikanlagen sinkt, wird es für Privatanutzer immer attraktiver, den Strom selbst zu verbrauchen. Dazu sind Solar-Heimspeicher nötig. Doch welche Technologie eignet sich am besten, um die Energie im eigenen Haus zu speichern? Mit dieser Frage beschäftigte sich Michael Peither bereits während seines Elektrotechnikstudiums an der TUM. Sein Fazit: Es gibt noch kein optimales Produkt.

Bei seinen Recherchen stieß er schließlich auf Vanadium-Redox-Flow-Batterien. Die auch als Flussbatterien bekannten Akkus speichern Energie in Form in Flüssigkeit gelöster chemischer Verbindungen. Da die Flüssigkeit zu 80 Prozent aus Wasser besteht, ist sie nicht entflammbar. Speicherkapazität und Leistungsfähigkeit



Michael Peither  
© VoltStorage

der Flussbatterien bleiben auch nach langem Gebrauch erhalten, und die Akkus haben eine gute Ökobilanz. Peither nahm ein Urlaubssemester und baute den ersten Prototypen.

Seine Idee überzeugte auch seine damaligen Kommilitonen Jakob Bitner und Felix Kiefl. 2016 gründeten die Drei VoltStorage GmbH. Durch viel Tüftelei konnten sie die Batterie auf die Maße eines kleinen Kühlschranks verkleinern. Außerdem verbesserten sie den Fertigungsprozess so, dass große Stückzahlen automatisch produzierbar sind. Das Unternehmen hat inzwischen 24 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen an den Standorten München und Shenzhen, China. Felix Kiefl wurde vor kurzem vom Wirtschaftsmagazin Forbes in die Liste »30 Under 30« aufgenommen.

Der Nachwuchspreis »Innovators under 35« gilt als eine der wichtigsten Auszeichnungen für junge Unternehmer. 2016 rief ihn das US-amerikanische Magazin »MIT Technology Review« ins Leben. Die deutsche Ausgabe der Zeitschrift hat nun zum fünften Mal vielversprechende Innovatoren aus Deutschland gekürt. Die Gewinner sind automatisch für die internationale Liste der 35 Innovatoren unter 35 nominiert.

*Stefanie Reiffert*

## Siemens fördert Spitzenforschung

Die Siemens AG fördert mit mehr als zwei Millionen Euro sechs neue Hans Fischer Senior Fellowships am Institute for Advanced Study (TUM-IAS) der TUM. Die Forschungspreise für internationale Spitzenkräfte gelten den Schwerpunktfeldern »Simulation and Digital Twin« und »Future of Autonomous Systems/Robotics«.

Die Hans Fischer Senior Fellowships ermöglichen internationalen Spitzenforscherinnen und -forschern, gemeinsam mit einer fachlich korrespondierenden Forschungsgruppe der TUM risikoreiche, zukunftsorientierte Themen zu bearbeiten. Mit seinem Fellowship-Programm fördert das TUM-IAS die Zusammenarbeit zwischen jungen und erfahrenen Wissenschaftlern, zwischen internationalen Forschungseinrichtungen, aber auch zwischen Universität und Industrie.

Die Zuwendung der Siemens AG verstärkt die an der TUM exzellent besetzten Forschungsdomänen Computersimulation und Robotik. Drei Fellowships konzentrieren ihre Arbeit auf das Themenfeld Computersimulation und »Digital-Twins«, die ein digitales Gegenstück eines physischen Objekts darstellen. Am »digitalen Zwilling« lassen sich beispielsweise zentrale Eigenschaften einer komplexen Produktionsanlage simulieren, selbst wenn diese erst in der Planung ist. Weitere drei Fellowships behandeln autonome Robotersysteme. Hierzu gibt es an der TUM eine lange Tradition, die unlängst in die Gründung der Munich School of Robotics and Machine Intelligence mündete.

*Andreas Schmidt*



Dr. Norbert Gaus (r.) von der Siemens AG und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann nach der Unterzeichnung der Zuwendungsvereinbarung © Uli Benz

# Kumovis siegt im MBPW 2018

Kumovis hat das Finale im Münchner Businessplan Wettbewerb 2018 gewonnen. Das Start-up aus der TUM entwickelt 3D-Drucker, die speziell auf medizintechnische Anforderungen zugeschnitten sind.



Stefan Leonhardt, Dr. Miriam Haerst und Alexander Henhammer (v.l.) vom Gründungsteam von Kumovis.  
© Sebastian Widmann

Sogenannte PEEK-Kunststoffe sind bei der Konstruktion von Implantaten eine leistungsfähige und wirtschaftliche Alternative zu Metall. Als Dr. Miriam Haerst (Maschinenbau), Alexander Henhammer (Wirtschaftsingenieurwesen sowie Elektrotechnik und Informationstechnik) und Stefan Leonhardt (Medizintechnik) bei ihrer Forschungsarbeit am Lehrstuhl für Medizintechnik der TUM feststellten, dass es keine zufriedenstellende Fertigungsmöglichkeit für PEEK-Bauteile auf dem Markt gab, begannen sie 2015, einen PEEK-3D-Drucker zu entwickeln. Unterstützt durch die TUM-Gründungsberatung, das Entrepreneurship-Stipendium Manage&More und das Inkubator-Programm XPRENEURS des Zentrums für Innovation und Gründung UnternehmerTUM sowie das EXIST-Forschungstransfer-Programm, haben sie Businesspläne erstellt und ihr Produkt zur Marktreife gebracht.

Die vom Bayerischen Wirtschaftsministerium geförderte Initiative BayStartUP unterstützt mit den Businessplan-Wettbewerben junge Unternehmerinnen und Unternehmer. Die verschiedenen Phasen des Wettbewerbs bilden auch das Stadium der Gründung ab. So werden in der jetzt entschiedenen Phase 3 neben Geschäftsidee, Marketing- und Vertriebskonzepten auch konkrete Finanzierungs- und Realisierungspläne bewertet. Die Siegerteams in Phase 3 erhalten insgesamt ein

Preisgeld in Höhe von 30 000 Euro. 94 Start-ups hatten ihre Businesspläne eingereicht, neben dem Siegerteam Kumovis kommen weitere fünf der neun Finalisten von der TUM:

**ChargeX GmbH** entwickelt eine neuartige Ladeinfrastruktur für Elektroautos im privaten und halb-öffentlichen Bereich. Ihr modulares System zum Lademanagement verfügt über eine intelligente Steuerung der Ladevorgänge.

**Cryodynamics** erzeugt durch eine Kombination aus mehrstufiger magnetischer Kühlung und geschlossener Vorkühlung dauerhaft Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt. Das vollautomatische System eignet sich dank seiner Skalierbarkeit und Nachhaltigkeit für die Anwendung im industriellen Maßstab.

**KEWAZO** ermöglicht einen kosteneffizienten und sicheren Transport von Gerüstteilen in der Bauindustrie. Das System kann von nur zwei Personen montiert und sowohl vertikal als auch horizontal eingesetzt werden.

Mit dem Sensorsystem **SoilSpy** können Agrarbetriebe Umweltparameter und Konzentrationen spezifischer Nährstoffe direkt auf ihren landwirtschaftlichen Flächen analysieren und so Düngemengen und Kosten minimieren.

Über **werview**, eine Videoplattform für Produktbewertungen, können Verbraucher ihre Meinung zu Produkten als Video auf den Produktseiten von Onlineshops einbinden.

TUM und UnternehmerTUM unterstützen Ausgründungen mit einem in Europa einzigartigen Angebot – von der ersten Idee bis zum Börsengang. Hier finden Start-ups umfangreiche Förderangebote, persönlichen Austausch mit Entrepreneurship-Forschern sowie Zugang zu einem starken Technologie- und Branchen-Netzwerk, Investorinnen und Investoren. Büroräume und Europas größte öffentlich zugängliche High-Tech-Prototypenwerkstatt – der UnternehmerTUM MakerSpace – komplettieren das Angebot.

Andreas Schmidt

# Made by TUM

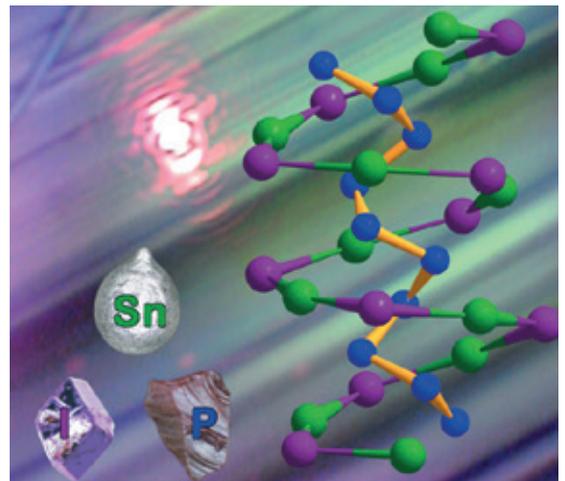
An der TUM werden immer wieder technische Neuerungen von allgemeinem Nutzen entwickelt. Damit die Universität solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. TUMcampus stellt einige der neueren TUM-Erfindungen vor. Folge 31:

## SnIP, ein flexibler Halbleiter mit Doppelhelix-Struktur

In der Halbleiter- und IT-Technologie geht die Entwicklung weg von stationären Anwendungen hin zu flexiblen Bauteilen in Solarzellen, Monitoren und sogar bis zum faltbaren Computer. Dafür sind neuartige Materialien notwendig, die eine Konstruktion dieser Bauteile ermöglichen. Zu diesem Zweck werden organische und anorganische Halbleitermaterialien gesucht, die eine hohe Flexibilität mit guter Performance und Stabilität vereinen. Die Natur bringt immer wieder faszinierende Strukturen hervor, die nicht nur schön anzusehen sind, sondern auch genau diese Eigenschaften mitbringen.

Die DNA etwa besteht aus einer Doppelhelix und speichert die Erbgutinformation von Lebewesen. In der anorganischen Chemie sind doppelhelix-artige Strukturen weniger bekannt, sie bilden sich dort oftmals als makroskopische Einheiten durch Selbstorganisation aus Elementen und Verbindungen. Eine solche aus atomaren Ketten aufgebaute Doppelhelix ist sehr selten; erst kürzlich konnte ein Team um Prof. Tom Nilges von der Professur für Synthese und Charakterisierung innovativer Materialien der TUM eine derartige Struktur darstellen und untersuchen – den Halbleiter SnIP: eine Doppelhelix, bestehend aus zwei aus Phosphor und Zinniodid aufgebauten, durch schwache Wechselwirkungen miteinander verbundenen Helices.

Gemeinsam mit Prof. Alexander Holleitner von der Professur für Nanotechnologie und Nanomaterialien der TUM und weiteren Kollegen aus ganz Deutschland konnte das Wissenschaftlerteam die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Halbleiters bestimmen. Dank seines doppelhelikalen Aufbaus ist SnIP bis zu 100-mal so biegsam wie klassische anorganische Halbleiter und somit direkt in flexiblen Bauteilen einsetzbar.



SnIP-Kristalle mit Ausschnitten der Doppelhelix-Struktur

Das Material ist durch die nur schwach ausgeprägten Wechselwirkungen delaminierbar und lässt sich in Form von Nanofasern mit einem extrem großen Längen-Dicke-Verhältnis erhalten. Erste Experimente zeigten, dass Nanofasern von SnIP in organischen Polymeren dispergierbar sind und mit organischen Schichtverbindungen sogenannte Heterostrukturen ausbilden. Damit steht einer Anwendung von SnIP als organisch-anorganischem Komposit-Material für Thermoelektrika, Solarzellen oder zur Wasserspaltung nichts mehr im Wege.

*Tom Nilges*

# Citizen Science in der Bio.Kitchen

Europas führendes Zentrum für Innovation und Gründung, UnternehmerTUM, hat ein neues öffentlich zugängliches Biotech-Labor eröffnet: Bio.Kitchen. Hier können Interessierte in den Bereichen Mikro- und Molekularbiologie sowie Biotechnologie experimentieren; Start-ups, die an intelligenten Labortechnologien arbeiten, haben exzellente Möglichkeiten, ihre Innovationen zu erproben.



Jérôme Lutz, Rüdiger Trojok und Michael Föhrenbach von der Firma Waldner (v.l.) haben die Bio.Kitchen gemeinsam mit den Partnern Sartorius und Wacker aufgebaut. © Bureau Zweisam Fotografie

Die moderne molekulare Biologie hat enorme Fortschritte gemacht. Gleichzeitig hat sich die Labortechnik weiterentwickelt: Biologen und Chemiker können innovative Methoden mit einfachen finanziellen Mitteln nutzen. Statt teurer Großgeräte reichen heute schon herkömmliche Heimcomputer und Labors in Mikrochipgröße aus. »Die neuen Möglichkeiten und Arbeitsweisen bieten großes Potenzial – zum Beispiel für Medizin und Landwirtschaft«, schwärmt Rüdiger Trojok, Mitgründer und Laborleiter der Bio.Kitchen. »Züchtungsmethoden könnten verbessert oder neue Therapieansätze gegen Krankheiten gefunden werden.«

»Bei uns sind alle Talente willkommen, die Lust am Experimentieren mit Biotechnologien haben und ihre eigenen Ideen verwirklichen wollen, dafür aber weder an einer Hochschule noch in der Industrie Raum finden«, erklärt Trojok, der schon die Bundesregierung als Experte für Biotechnologie beraten hat. Vorbild sind Tech-Koryphäen wie William Hewlett, David Packard

oder Steve Wozniak, die in der privaten Garage Ideen verwirklichten, aus denen später Weltkonzerne wurden. »Nun haben wir erstmals auch für ambitionierte Biohacker nicht nur die passende Garage samt Ausrüstung parat«, sagt Jérôme Lutz, ebenfalls Mitgründer des Labors, »sondern auch einen Ort, an dem man sein Wissen mit anderen Experten teilen kann.« Die Bio.Kitchen steht auch Start-ups, Unternehmen oder Forschungseinrichtungen offen, die gemeinsam mit jungen Biologen und Chemikern neue Produkte und Lösungen entwickeln wollen.

Das DIY-Labor bietet alles, was man von der DNA-Sequenzierung bis zur Probenanalyse braucht. Darüber hinaus haben die Nutzer Zugriff auf Europas größte Prototypen-Hightech-Werkstatt MakerSpace – in unmittelbarer Nachbarschaft zum Labor. Hier findet jeder die richtige Hardware für sein Projekt. Zusätzlich bietet UnternehmerTUM ein einzigartiges Netzwerk aus Industriepartnern, Wissenschaftlern, Investoren und Politikern.

Auch bei der Sicherheit ist die Bio.Kitchen top: Die Arbeit im Labor beschränkt sich auf Organismen der Risikogruppe 1. Darunter fallen alle mikrobiologischen und molekularbiologischen Arbeiten, bei denen nicht von einem Risiko für die menschliche Gesundheit und Umwelt auszugehen ist. Wer in der Bio.Kitchen arbeiten will, muss einen Einführungskurs im MakerSpace besuchen.

*Tobias Steinhäuser*

Anmeldung zum Bio.Kitchen Lab Intro Course:

<https://x.unternehmertum.de/biokitchen>

## Competence Center für europäische Robotik-Projekte

Roboter erobern die Welt. Oder zumindest einige Abteilungen der TUM, zum Beispiel den Lehrstuhl für Robotik, Künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme. In der Schleißheimer Straße 90a hat die TUM ein Competence Center (CC) für verschiedene europäische Projekte eingerichtet.

Dort sind neben den etwa 15 Mitarbeitern und einem Bürohund State-of-the-Art-Roboter anzutreffen. Das internationale Team betreut die Entwicklung von Robotik-Technologien in Projekten, die von der Europäischen Kommission gefördert werden. Gemeinsam mit weiteren europäischen Industrie- und Wissenschaftspartnern bietet das CC damit Hightech-Ausstattung, Testumgebungen und Expertise. Im Labor stehen Anwendern unter anderem industrielle Robotik-Arme und -Greifer, ein drucksensitiver Boden, 3-D-Sensoren und ein Teststand für Elektro-Autos zur Verfügung. Damit schließt das Labor eine Lücke zwischen Wissenschaft und Industrie.

Eines der neuesten Projekte, die das CC betreut, heißt ESMERA - European SMEs Robotics Applications. ESMERA unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dabei, Robotik-Lösungen zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Im Rahmen des Förderprogramms für Forschung und Innovation der Europäischen Kommission, Horizon 2020, vergibt ESMERA Fördergelder an Forschungsprojekte.

In der Entwicklung und im Einsatz von Robotik-Technologien tätige KMU können sich noch bis zum 31. Oktober 2018 um einen Platz im Projekt ESMERA bewerben, um dort Lösungen für konkrete Probleme zu entwickeln; und zwar in acht Bereichen, die europäische Unternehmen definiert haben: Energiewirtschaft, Produktion, Bauindustrie sowie Agrar- und Ernährungswirtschaft. In zwei Bewertungsstufen können die Gewinner finanzielle Unterstützung in Höhe von jeweils bis zu 200 000 Euro erhalten.

Innerhalb von ESMERA wird es im Herbst 2019 eine zweite Bewerbungsphase geben, zu der neue Herausforderungen definiert und ebenfalls Robotik-Technologien von europäischen KMUs gesucht werden. KMU können selbst ein Experiment einreichen oder sich als Partner eines Konsortiums bewerben. Partner können Organisationen aus Forschung und Entwicklung oder andere Unternehmen sein, deren Kompetenzen die der KMU ideal ergänzen.

*Anna Donato*

# Dezentrale Energy-Water-Food-Systeme für Afrika

Studenten und Wissenschaftler der TUM forschen an dezentralen Energy-Water-Food-Systemen für ländliche Gemeinden Afrikas.



Die TUM-Studierenden waren zum Projektpraktikum in Simbabwe und hatten Trikots für die lokale High School im Gepäck.  
© Gina Cortés Valderrama

Hohe Sonneneinstrahlung, fruchtbare Böden mit bis zu vier Ernten pro Jahr und 70 Prozent der Bevölkerung in der Landwirtschaft aktiv - diese Standortfaktoren Simbabwes sollten eigentlich eine äußerst günstige Stromversorgung mittels Photovoltaik (PV) und eine prosperierende Landwirtschaft ermöglichen. Die Realität sieht, wie in vielen anderen Ländern Afrikas südlich der Sahara, anders aus. Große Teile der Bevölkerung haben nur ein bis zwei US-Dollar pro Tag zur Verfügung, womit PV-Module und Batteriespeicher wegen der hohen Anschaffungskosten meist unerschwinglich sind. Ein Anschluss ans Stromnetz ist in den ländlichen Regionen oft nicht vorhanden oder unzuverlässig, und für die Wasserversorgung stehen meist nur Handpumpen zur Verfügung. Somit ist die Landwirtschaft abhängig vom Regen, was wiederum ihre Produktivität drastisch einschränkt.

Studenten und Wissenschaftler verschiedener Fakultäten der TUM forschen an dezentralen Energy-Water-Food-Systemen, die unabhängig von staatlichen Strukturen zur Lösung dieses Problems beitragen können. Mit Solarkraft betriebene Wasserpumpen verbessern die Wasserversorgung deutlich, was ganzjährige Landwirtschaft möglich macht. Dies führt nicht nur zu einer stabileren Nahrungsmittelversorgung, sondern auch zu erhöhten Einkünften aus dem Verkauf von

Agrarprodukten. Dadurch können die Anschaffungskosten der PV-Module und Wasserpumpen von der ländlichen Bevölkerung zurückgezahlt werden. Außerdem fallen durch die erhöhte Agrarproduktivität genügend Pflanzenreste an, die zur wirtschaftlichen und nachhaltigen Produktion von Biogas verwendet werden können. Mit dem Biogas kann entweder direkt gekocht werden, oder es ermöglicht, in Zeiten ohne Solarstrom mit Gasmotoren Strom zu erzeugen.

Im Sommersemester 2018 erarbeiteten 15 Studierende im interdisziplinären Projektpraktikum des Lehrstuhls für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme der TUM ein detailliertes Konzept für ein dezentrales Energy-Water-Food-System für die Gemeinde St. Rupert Mayer in Simbabwe. In der Gemeinde mit 250 Bewohnern, einem kleinen Krankenhaus und zwei Schulen ist die TUM schon seit zehn Jahren in verschiedenen Studentenprojekten aktiv. Unterstützt durch verschiedene Förderprogramme der TUM, konnten sieben Teilnehmer aus fünf Fakultäten nach Simbabwe fliegen, um letzte Informationen vor Ort zu akquirieren: Potenzial von Grundwasser und Boden bestimmen, Pflanzenreste für die Biogasproduktion untersuchen, Umfragen und Interviews zum Strom-, Wasser- und Nahrungsmittelverbrauch durchführen und die örtlichen Preise für technische Komponenten, Löhne und Nahrungsmittel ermitteln. Außerdem richteten sie zwei Workshops mit den Schülern und Stakeholdern der Gemeinde aus, um zusammen die besten sozio-ökonomischen Strukturen für den Betrieb eines Energy-Water-Food-Systems zu identifizieren.

Damit die Konzepte in Zusammenarbeit mit der Gemeinde St. Rupert Mayer und lokalen Experten umgesetzt werden können, wirbt »TU eMpower Africa e.V.«, ein von Studenten, Forschern und Alumni der TUM gegründeter gemeinnütziger Verein, Spenden ein.

Johannes Winklmaier

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

[www.tu-empower-africa.org](http://www.tu-empower-africa.org)

# TU9-ING Woche: Die TUM erleben

Wie studiert es sich eigentlich an der TUM? Und wie lebt es sich in der bayerischen Landeshauptstadt? Zwei von vielen Fragen, die sich 20 Jugendliche aus 17 Ländern im Rahmen der TU9-ING Woche gestellt haben. In einer Vielzahl von Angeboten haben sie darauf Antworten bekommen.

Seit 2011 findet jedes Jahr im Wechsel an einer der neun TU9-Universitäten eine Probestudienwoche statt, zu der Schülerinnen und Schüler Deutscher Auslands- und Sprachdiplomschulen mit besonderem Interesse an den MINT-Fächern eingeladen werden. In diesem Jahr begrüßte die TUM Schülerinnen und Schüler, die ein Studium in den Technik- oder Naturwissenschaften anstreben. Geboten war neben dem Besuch der Standorte in Garching, Straubing und Freising auch ein breites Kulturprogramm, das die Teilnehmenden nicht nur von der Universität, sondern auch von der Stadt München begeisterte.

Es gibt viel zu sehen an der TUM und ihren Standorten. Das durften auch die Schülerinnen und Schüler der TU9-ING Woche erfahren. Gleich am Montag folgte auf eine kurze Kennenlernrunde eine interaktive Campusführung, eine Stadtrallye durch die Innenstadt Münchens und ein Besuch im Deutschen Museum. Das abschließende Abendessen wartete mit traditionell bayerischen Speisen auf.

Von Dienstag bis Donnerstag standen die Standorte Garching, Freising und Straubing auf dem Programm. Neben Campusführungen und Vorstellung des Studienangebots wurde der Campus Garching speziell

durch das Beschleunigungslabor oder die Hightech-Werkstatt MakerSpace erlebbar gemacht. Den sommerlichen Temperaturen angemessen, durften die Schüler im Wissenschaftszentrum Weihenstephan ihr eigenes Eis herstellen und erfuhren in einer Ausstellung zu nachwachsenden Rohstoffen am Campus Straubing, welche Konsequenzen der Klimawandel für uns Menschen hat.

Es waren viele Eindrücke, mit denen die Teilnehmenden am Freitag wieder in die Studienberatung im Studierenden Service Zentrum der TUM eingeladen wurden. Alles, was bis dahin noch offen geblieben war, konnte im persönlichen Gespräch mit den Studienberatern geklärt werden. Anschließend folgte für viele ein weiteres Highlight: eine Werksbesichtigung bei BMW. Dort war hautnah zu erleben, wie ein Auto vom ersten bis zum letzten Arbeitsschritt entsteht.

Am Samstag verließen die jungen Leute München wieder Richtung Heimat. Was sie mitnehmen, sind überraschende Eindrücke, neue Freundschaften und die Bestärkung darin, dass sie nach ihrem erfolgreichen Abitur an die TUM zurückkehren wollen.

*Marcel Bischofberger*  
[www.tu9.de](http://www.tu9.de)

Selbst gemacht,  
schmeckt das Eis  
nochmal so gut.  
© Paula Ulloa Kraup



# TUM-Hyperloop bleibt Weltmeister

Mit grandiosen 467 Stundenkilometern ist die dritte Kapsel des WARR-Hyperloop-Teams in Los Angeles durch die Teströhre auf dem Firmengelände von SpaceX gerast. Die Studierenden der TUM bleiben damit auch im dritten Hyperloop Pod Wettbewerb in Los Angeles ungeschlagen und halten den Geschwindigkeitsrekord für den Hyperloop-Prototypen.

Der SpaceX-Gründer Elon Musk hatte die »Hyperloop Pod Competition« 2015 ins Leben gerufen. Der Hyperloop ist das Konzept eines Transportsystems, bei dem sich ein Hochgeschwindigkeitszug annähernd in Schallgeschwindigkeit in einer Röhre mit Teilvakuum fortbewegen soll. Studierendenteams aus der ganzen Welt sind aufgerufen, ihre Konzepte für den sogenannten Pod einzureichen – die Kabinenkapsel, die Passagiere durch die Röhre transportieren soll.

Im ersten Wettbewerb, der im Januar 2017 stattfand, gab es zwei Hauptpreise: Einen für den schnellsten Pod, den das WARR-Hyperloop-Team der TUM gewann, und einen für das beste Gesamtkonzept, der an die TU Delft ging. Im zweiten Wettbewerb zählte nur die Geschwindigkeit. Auch hier fuhren die TUM-Studierenden ihrer Konkurrenz davon – mit 324 Kilometern pro Stunde.

Im dritten Wettbewerb ging es wiederum um die Geschwindigkeit, allerdings waren nur noch Prototypen mit eigenem Antrieb zugelassen. 18 Teams durften in Los Angeles ihre Kapsel in der eigens für den Wettbewerb aufgebauten Röhre auf dem Gelände der Firma SpaceX testen. Nur drei Teams schafften es nach den strengen technischen Vortests ins Finale, neben dem

WARR-Hyperloop-Team der TUM die Teams Delft Hyperloop der TU Delft und EPFLoop von der ETH Lausanne.

Mit 467 Stundenkilometern konnten die Studierenden der TUM ihre Geschwindigkeit im Vergleich zum zweiten Wettbewerb um fast 50 Prozent steigern. Die Kapsel von Delft Hyperloop erreichte in der Vakuumröhre 142 Stundenkilometer, EPFLoop kam auf 85 Stundenkilometer.

Als Trophäe erhielten die Studierenden ein im 3D-Druckverfahren hergestelltes Modell der Röhre mit einem Pod, von Elon Musk selbst unterschrieben. Das WARR-Hyperloop-Team wurde außerdem mit einem Innovation Award ausgezeichnet. Den erhielt es für das Design des schnellen Pods sowie für den zweiten Pod, mit dem das Team am Tag vor dem Hauptwettbewerb ein selbst entwickeltes Schwebesystem demonstriert hatte.

Die TUM hat die Studierenden bei der Entwicklung der Prototypen finanziell unterstützt. Für den Bau des Prototyps konnte das WARR-Hyperloop-Team außerdem die Hightechwerkstatt MakerSpace der UnternehmerTUM, des Zentrums für Innovation und Gründung, nutzen. Auch die Bayerische Landesregierung fördert das Mobilitätskonzept: Ministerpräsident Markus Söder kündigte in seiner Regierungserklärung an, eine Teststrecke für den Hyperloop bauen zu lassen.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann freute sich über den tollen Erfolg seines Teams: »Was manche – selbst Techniker – als Spinnerei abtun, kann in nicht allzu ferner Zukunft Realität werden. Und außerdem: Es ist die jugendliche Faszination an den schwierigsten Herausforderungen, die wir fördern müssen. Nur dann stärken wir das weltweite Markenzeichen »German Engineering«.

*Stefanie Reiffert*

Viel Zeit und Energie steckt das WARR-Team in Entwicklung und Bau seiner Pods – und ist unschlagbar erfolgreich.  
© WARR Hyperloop



# Heldinnen aus den Ingenieurwissenschaften

Showdown im Labor: Juli (Alina Stiegler) stellt samt Lügendetektor-Roboter Poppy ihren Ex-Freund Tossi (László Branko Breiding) zur Rede.



Die TUM geht mit einer Webserie neue Wege, um Frauen für ein Studium der MINT-Fächer zu begeistern. Seit 13. Oktober 2018 läuft »Technically Single«. Initiator der Serie ist Prof. Klaus Diepold vom Lehrstuhl für Datenverarbeitung der TUM, Creative Producer ist TUM-Alumnus Tobias Grabmeier. Andreas Schmidt sprach mit ihnen über Rollenbilder und die Zusammenarbeit mit Maria Furtwängler, die eine der Hauptrollen spielt.

**Unsere Universität hat viele Angebote, um Frauen für die MINT-Fächer zu begeistern: Schnupper-Programme, Mentorings oder Workshops. Eine Webserie ist nun ein völlig anderer Ansatz – wie kam es dazu?**

**Klaus Diepold:** Die Idee hatten wir schon vor über vier Jahren. Sie stammt noch aus meiner Zeit als Vizepräsident für Diversity und Talent Management. Da unsere Rollenbilder ja ganz stark von dem besetzt sind, was wir über die Medien aufnehmen, haben wir hier einen Ansatzpunkt gesehen. Helden aus den Ingenieurwissenschaften gibt es nämlich viel zu wenige Heldinnen noch weniger, und so kam es zu der Idee, eine Serie

mit eben solchen Heldinnen zu produzieren. Wir wollten eine Geschichte erzählen, die Themen verhandelt, die junge Menschen an der Uni bewegen. Und natürlich wollten wir auch mit bestehenden Klischees über das Ingenieurstudium spielen und auf eine unterhaltsame Art zeigen, dass die längst nicht immer zutreffen.

**Im Mittelpunkt der Serie stehen zwei junge Frauen, die einen technischen Studiengang studieren.**

**Tobias Grabmeier:** Im Grunde ist es eine Coming-of-Age-Geschichte: Juli schreibt sich an der TU für ein Elektrotechnik-Studium ein und wird in diesem Moment von ihrem langjährigen Freund verlassen. Per Videochat. Er hält sie für zu emanzipiert und zu nerdig. Mit ihrer besten Freundin Jäckie schmiedet Juli den Plan, ihren Ex-Freund erst zurückzugewinnen, um ihn dann selbst mit einem Knall abzuservieren. Leichter gesagt, als getan...

**Diepold:** Eine dritte wichtige Protagonistin ist Professorin Bornholm, die in der Serie das Fach Regelungstechnik unterrichtet. Derzeit haben wir an unserer Fakultät übrigens auch wirklich zwei Professorinnen für dieses Fach. Ich denke, es ist es ganz wichtig für junge Frauen, dass sie im Studium auch auf weibliche Vorbilder treffen. Was solche Rolemodels betrifft, sind wir an der TUM insgesamt auf einem guten Weg – aber natürlich muss der Anteil an Professorinnen noch weiter steigen.



Klaus Diepold  
© Astrid Eckert



Tobias Grabmeier  
© Schröder

### Gespielt wird die Professorin Bornholm von Maria Furtwängler, die unter anderem als Tatort-Kommissarin bekannt ist.

**Diepold:** Produktion und Regie hatten von Anfang an die Idee, für diese Rolle Maria Furtwängler anzufragen. Sie hat ja an der TUM Medizin studiert und engagiert sich generell sehr für Frauenrechte und Gleichstellung. Das hat alles sehr gut gepasst, und dennoch war es natürlich ein hoch gestecktes Ziel, eine der bekanntesten deutschen Schauspielerinnen für unsere Serie zu gewinnen. Umso mehr haben wir uns gefreut, als die Zusage kam.

### Die Folgen dauern alle etwa 10 Minuten – wieso ein so kurzes Format?

**Diepold:** Tobias und ich haben ja schon einige kurze Videos zusammen produziert. Unter anderem den Image-Film »Typisch TUM« von 2013. Der ist sehr gut gelaufen, und das war vielleicht nochmal ein Hinweis für uns, dass kurze Video-Inhalte für die junge Zielgruppe einer Uni gut funktionieren.

**Grabmeier:** Wir waren von Anfang an überzeugt vom Format Webserie – also einer Serie mit kurzen, aber hochwertig produzierten Folgen, die eine Geschichte eben in zehn Minuten auf den Punkt bringen. Dieses Format passt gut zum veränderten Medien-Nutzungsverhalten junger Leute und wird in Zukunft mit Sicherheit weiter an Popularität gewinnen.

### Wie kam es zur Zusammenarbeit mit der Hochschule für Film und Fernsehen (HFF), und welche weiteren Personen waren beteiligt?

**Grabmeier:** Gleich zu Beginn unserer Überlegungen bin ich auf Helena Hufnagel, die spätere Produzentin, und Sebastian Stojetz, den späteren Drehbuchautor und Regisseur, zugegangen. Die haben beide an der HFF studiert, und wir haben gemeinsam die ersten Ideen für die Geschichte entwickelt. Lena Karbe als Co-Produzentin, Lena Klein als Produzentin und Thomas Schiller als Kameramann haben das Kernteam dann vervollständigt.

**Diepold:** Insgesamt waren, inklusive Komparsen, über 100 Leute an der Produktion beteiligt, allen voran unser grandioser Cast mit Alina Stiegler in der Hauptrolle als Juli. Und an der TUM das ganze Team von TUM Diversity.

### Wird es eine Fortsetzung geben?

**Grabmeier:** Der Abschluss der ersten Staffel ist das erste Semester – das war der Bogen, den wir spannen wollten, und natürlich gäbe es noch ein paar weitere Semester...

**Diepold:** Wir haben da noch einige Ideen. Aber jetzt freuen wir uns erstmal über die erste Staffel, ermöglicht durch die Finanzierung von TUM, HFF und dem Film-FernsehFonds Bayern.

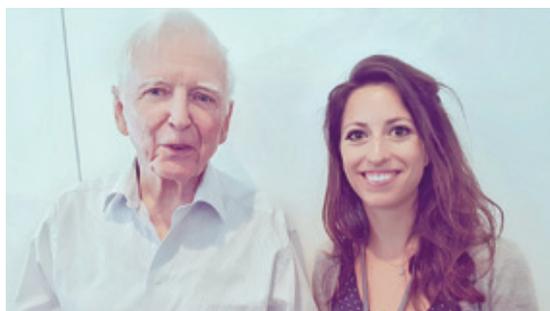
---

»Technically Single« läuft auf der Streaming-Plattform Maxdome und dem Online-Sender Sixx.de. Die ganze erste Staffel ist seit 13. Oktober verfügbar. Drehbuch und Regie: Sebastian Stojetz; Besetzung: Alina Stiegler, Sebastian Schneider, Sarah Mahita Giese, Eugene Boateng, László Branko Breiding, Maria Furtwängler, Ella Maria Gollmer, Maxi Schafroth; Creative Producer: Tobias Grabmeier; Produktion: cocofilms GmbH, Helena Hufnagel und KarbeFilm, Lena Karbe; Gesamtleitung TUM: Klaus Diepold

---

# »Ganz normale Menschen«

Einmal einen echten Nobelpreisträger zu treffen, davon träumen viele. In jedem Sommer gibt es die Chance dazu in Lindau: Ausgewählte Nachwuchswissenschaftler aus aller Welt kommen bei einer Tagung mit den Spitzenforschern zusammen. TUM-Studentin Ana Cirac war heuer dabei. Sabrina Czechofsky sprach mit ihr:



Besonders beeindruckt war Ana Cirac von Harald zur Hausen.

## Du warst eine von wenigen Studierenden, die an der Tagung teilnehmen durften. Wie kam es dazu?

**Ana Cirac:** Die Treffen sind abwechselnd den drei naturwissenschaftlichen Nobelpreis-Disziplinen gewidmet. Diesmal war Physiologie/Medizin an der Reihe. Ich studiere Medizin und habe von der TUM eine E-Mail bekommen, ob ich nicht Lust hätte, in Lindau dabei zu sein. Ich musste zwei Empfehlungsschreiben einreichen und bekam bald eine Zusage.

## Die Teilnehmer sind eine Woche lang in Lindau vereint. Wie lief die Tagung genau ab?

Schon im Voraus konnte ich angeben, an welchen Vorträgen, Diskussionen, Master Classes und/oder Podiumsdiskussionen ich teilnehmen will. Dazu gab es natürlich gemeinsame Mahlzeiten mit den Nobelpreisträgern, und auch in der freien Zeit konnte man mit ihnen ins Gespräch kommen. Ein Highlight war am letzten Tag der gemeinsame Ausflug auf die Insel Mainau und die anschließende Party auf einem Schiff.

## Welche Nobelpreisträger hast Du getroffen?

Ich habe mich hauptsächlich an die Mediziner gehalten, die auf ähnlichen Gebieten wie ich forschen. In meiner Doktorarbeit forsche ich zum Epstein-Barr-Virus, das Krebs verursacht. Für mich war es deshalb besonders schön, Prof. Harald zur Hausen kennenzulernen. Sein spezielles Fachgebiet ist die Entstehung von

Krebsarten aus Virusinfektionen, und er hat 2008 den Nobelpreis für Medizin erhalten, weil er die HP-Viren entdeckte, die Gebärmutterhalskrebs verursachen.

## Welche Eindrücke hast Du mitgenommen?

Es klingt naiv, aber: Dass Nobelpreisträger auch ganz normale Menschen sind. Ich habe mich bei einem Abendessen sehr lange mit dem australischen Immunologen Prof. Peter Doherty unterhalten: Wir haben die gleiche Fitness-Uhr, und ich habe ihm bei den Einstellungen geholfen, weil seine Uhr immer gepiepst hat. Das Gespräch war einfach total nett und menschlich. Insgesamt nehme ich vor allem mit, dass man seine Forschung nicht an Preisen ausrichten sollte, sondern das machen muss, was einem selbst Spaß macht und einen bereichert.

## Keine Selbstverständlichkeit

Genau! Man darf sich nicht zu sehr beirren lassen. Heute müssen Wissenschaftler sehr viel veröffentlichen, weil man nur so Forschungsgelder generiert. Das führt dazu, dass viele dem Trend hinterherrennen.

## Welcher Preisträger hat Dich am meisten beeindruckt?

Ich finde Harald zur Hausen wahnsinnig beeindruckend. Der Mann ist 82 Jahre alt und arbeitet noch jeden Tag am Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg. Viele Nobelpreisträger beenden allmählich ihre Karriere, nachdem ihnen der Preis verliehen wurde.

## Möchtest Du auch Nobelpreisträgerin werden?

Naja, das wäre ja schön, aber da mache ich mir keine Hoffnungen. Der Nobelpreis ist nicht nur die bedeutendste Ehrung für wissenschaftliche Leistungen, sondern noch mit vielen weiteren Vorteilen verbunden: Nobelpreisträger finden sehr viel Gehör in der Gesellschaft. So können sie auf Probleme hinweisen und auch Kritik üben und damit vielleicht etwas bewirken.

## Was planst Du für die Zukunft?

Im Moment bin ich im Praktischen Jahr. Ich arbeite am Rechts der Isar und werde für meine letzte Station für zwei Monate nach New York ans New York-Presbyterian-Hospital gehen. Langfristig möchte ich aber gerne in München bleiben. Mein Traumjob wäre, am Rechts der Isar in der Neurologie zu arbeiten. Mal schauen, was kommt.

# Genug vertraut – Kommentar zum Abgasskandal

Ständig vertrauen wir jemandem oder etwas. Doch was passiert, wenn Firmen das Vertrauen missbrauchen? Ein Versuch zur Kalibrierung des moralischen Kompasses.



© Gabi Eder/pixelio.de

Wann haben Sie zum letzten Mal jemandem Ihr Leben anvertraut? Sehr wahrscheinlich ist das gar nicht so lange her, denn wir vertrauen ständig jemandem oder etwas – beispielsweise darauf, dass die entgegenkommenden Autofahrer nicht in den Gegenverkehr fahren, dass Ärzte uns aus der Narkose wieder aufwecken. Vertrauen ist zwar keine Gewissheit, aber eine zusehender Annahme, um praktisches Handeln darauf zu gründen.

Seit mehr als zwei Jahren steht mehr oder weniger die gesamte deutsche Autoindustrie im Fokus strafrechtlicher Verfolgung. Sie hat bewusst Gesetze von herausragender Wichtigkeit gebrochen: Die Gesundheit der Menschen soll vor schädlichen Stickoxiden, das Klima vor hohen CO<sub>2</sub>-Werten geschützt werden. Fast alle deutschen Autohersteller haben falsche Schadstoffwerte vieler Produktflotten vorgelogen und sind damit statistisch bewiesen für den Tod tausender herz- und lungenkranker Menschen verantwortlich. Doch die Problematik liegt nicht nur im Tatbestand selbst. Es geht um das Vertrauen, das wir lange Zeit der Autoindustrie entgegengebracht haben, und es geht um die Selbstverständlichkeit, mit der diese das Vertrauen missbraucht hat. Als ob sie darauf vertrauen könnte, von nichts und niemanden verantwortlich gemacht zu werden.

So kommt eine verdrehte Vertrauenslogik zutage. Während die Öffentlichkeit und die von Umweltschäden Betroffenen betrogen werden, kann sich eine gesamte

Industrie darauf verlassen, dass demokratische Institutionen und Politik sie unterstützen und decken. Jahrelang musste die Autoindustrie keine wirkungsvollen Abgas-Prüfvorschriften fürchten. Jahrelang beklagte die EU-Kommission massiv überschrittene Grenzwerte für Stickoxide, und seit Jahren tut die Bundesregierung nichts dagegen. Nenne mich naiv, wenn ich der Autoindustrie ihre CO<sub>2</sub>-Werte geglaubt habe. Aber ist es denn nicht selbstverständlich, die Wahrheit zu sagen?

In dieser Situation braucht die Welt Menschen, die Fachwissen besitzen und nach einem gesunden, moralischen Kompass handeln, Frauen und Männer in Forschung und Industrie, die ethische Integrität zeigen. Menschen, die innerhalb von Organisationsstrukturen sinnvoll und prinzipientreu arbeiten, ohne sich von unerfüllbaren Kosten- und Zeitvorgaben unter Druck setzen zu lassen. Betrug darf keine Option sein. Insbesondere zukünftige Ingenieurinnen und Ingenieure, zukünftige Führungskräfte und zukünftige Naturwissenschaftler haben das Fachwissen, Fehlverhalten und Betrug frühzeitig zu erkennen. Die juristische Schuld des Abgasbetrugs mag woanders liegen, aber seien wir ehrlich – letztendlich waren es Ingenieurinnen oder Ingenieure, die die betrügerischen Abschalteinrichtungen entwickelt haben. Und genau die sind es, die sich gegen moralisches Fehlverhalten wehren müssen. Wir alle müssen folgende Frage beantworten: Möchte ich an Prozessen beteiligt sein, die Nachhaltigkeit mit Füßen treten und in erster Linie den Profit anstreben? Möchte ich eine Bewegung unterstützen, die Geld in Betrugssoftware investiert statt in die Entwicklung zukunftsfähiger Mobilität? Vermutlich eher nicht. Also lasst uns Konsequenzen ziehen.

*Ferdinand Elhardt*

Der Beitrag ist die gekürzte Fassung eines Artikels im »Reisswolf«, der Zeitung der Fachschaft Maschinenwesen. Ferdinand Elhardt war ihr Chefredakteur.

Vollständiger Artikel:  
<http://go.tum.de/636714>

# Sauerstoff für Faustus' Herz

Faustus kam mit nur einem halben Herzen zur Welt. Ärzte des Deutschen Herzzentrums München, Spezialklinik an der TUM, retteten dem Baby in einer weltweit einmaligen Pionierleistung das Leben.

Das Drama begann schon vor Faustus' Geburt in Dresden: Im fünften Monat der Schwangerschaft konnte der Arzt bei einer Routine-Untersuchung das Herz des Ungeborenen nicht richtig erkennen und schickte die werdende Mutter zu einem Spezialisten. Der erkannte einen sehr komplexen Herzfehler. Auch die Untersuchung in der Uniklinik brachte kein klareres Ergebnis. Alle Experten schienen ratlos.

Die Geburt am 27. Oktober 2017 verlief jedoch glatt. Faustus wog 2900 Gramm, war 52 Zentimeter groß und konnte allein atmen. Doch die zwei Tage später durchgeführte Untersuchung mit einem Baby-Herzkatheter zeigte: Faustus hatte sieben Herzfehler gleichzeitig. Es gab nur einen Vorhof, nur eine funktionierende Kammer, und die Einmündung der Lungenvenen war komplett falsch. Außerdem waren die übrigen Blutgefäße völlig verkehrt angeschlossen und falsch miteinander verbunden.

Auch Prof. Peter Ewert, der Ärztliche Direktor des Herzzentrums, eines der größten Zentren für angeborene Herzfehler in Europa, hatte einen vergleichbaren Fall

noch nie gesehen: »Anfänglich schaffte es das kleine Herz noch, über Umwege und Umgehungskreisläufe genügend Sauerstoff in den Körper zu transportieren. Doch die Kollegen in Sachsen erklärten der Mutter zutreffender Weise, dass dieser Zustand nicht lange anhalten würde und das Kind nach etwa zehn Tagen operiert werden müsste.«

Die dortigen Kinderherzchirurgen lehnten jedoch ab - sie sahen keine Möglichkeit, das Baby mit seinen komplizierten Lungengefäßen so an die Herz-Lungen-Maschine anzuschließen, dass ein chirurgischer Eingriff durchführbar wäre. Das Kind hätte einen Eingriff am offenen Herzen höchstwahrscheinlich nicht überlebt. In ihrer Verzweiflung wandten sich die Eltern an das DHM.

Zwar konnte Faustus auch in München nicht am offenen Herzen operiert werden, aber Peter Ewert entschloss sich, etwas völlig Neues zu versuchen: »Die Lungenvenen transportieren normalerweise das sauerstoffreiche Blut aus der Lunge zum Herzen und münden dazu in den Herzvorhof. Bei Faustus aber zogen sie hinter dem Herzen vorbei und mündeten durch eine Verengung in die Hohlvene. Deshalb bekam sein kleiner Körper zu wenig Sauerstoff. Ohne Behandlung hätte dieser Zustand binnen kurzer Zeit zum Tode geführt. Wir mussten also versuchen, eine funktionierende Verbindung zwischen dem Herzvorhof und den Lungenvenen herzustellen. Und zwar ohne Operation, nur mit einem Katheter. Denn dazu brauchen wir keine Herz-Lungen-Maschine.«

Allerdings hatte bisher noch keine Klinik so einen komplizierten Eingriff durchgeführt. Den Ärzten der TUM-Klinik gelang daher tatsächlich eine medizinische Pionierleistung: Über die Leistervene führten sie einen Katheter von unten bis in den Herzvorhof und gelangten gleichzeitig mit einem zweiten Katheter von oben über die Halsvene in die Lungenvene. »Auf den Röntgenschirmen und über Ultraschall konnten wir die Lage der Katheter genau kontrollieren«, erklärt Ewert. »Dabei muss sich der Kardiologe das alles räumlich vorstellen, denn er hat ja keine direkte Sicht wie bei einer offenen Operation. Zudem war das Herz von Faustus gerade mal so klein wie eine Walnuss. →

Absolute Konzentration: Die Operation an dem nur walnussgroßen Herzen war eine echte Pionierleistung. Erneut schrieb die TUM-Spezialklinik ein Kapitel Medizingeschichte.  
© DHM



Als nun beide Katheterspitzen wenige Millimeter voneinander entfernt lagen, bohrten wir mit einer elektrischen Hochfrequenzsonde über den unteren Katheter eine winzige Öffnung durch die Wand des Herzvorhofs. Durch dieses Loch wiederum schoben wir ein zusammengefaltetes Gitterröhrchen bis in eine Lungenvene und dehnten es mit einem kleinen Ballon auf. Damit hatten wir eine Art Tunnel hergestellt. Allerdings mussten wir noch darauf achten, dass bei dem Vorgehen keine Blutungen zwischen der Herzwand und der Lungenvene auftraten. Denn wenn sich Blut im Herzbeutel ansammelt, drückt es immer stärker auf den Herzmuskel, so dass er nicht mehr pumpen kann. Dies geschah auch kurzzeitig bei unserem Eingriff, aber wir konnten das

meistern. Andernfalls hätte es unweigerlich zum Tod geführt. Aber wir haben alles geschafft. Nach drei Stunden war der Eingriff beendet, und das sauerstoffreiche Blut konnte endlich direkt ins Herz fließen.«

Faustus erholte sich rasch, doch musste später mit der gleichen Technik noch ein zweiter Stent zwischen Herz und Lungenvene eingesetzt werden. Inzwischen kommen Mutter und Kind nur noch alle sechs Wochen zur Ultraschall-Kontrolle. Da die Stents nicht mitwachsen, müssen sie allerdings irgendwann erweitert werden. Das ist jedoch kein großes Problem.

## Gedenktafel für Kurt Magnus

Am Lehrstuhl für Angewandte Mechanik der TUM wurde im Juli 2018 eine Gedenktafel für den Gründer des Lehrstuhls, Prof. Kurt Magnus, enthüllt. Die von der Stiftung Werner-von-Siemens-Ring gewidmete Tafel honoriert Magnus' Lebenswerk als das eines vielfach ausgezeichneten Mathematikers und Ingenieurs, der große wissenschaftliche Leistungen erbracht hat. Im Rahmen eines Festakts übergaben Vertreter der Stiftung die Gedenktafel in Anwesenheit von Schülern und Weggefährten des Geehrten.

Kurt Magnus, der bei Ludwig Prandtl und Max Schuler über Kreisel promovierte, hat zahlreiche richtungsweisende Beiträge zu den Fachbereichen Kreiseltheorie, Schwingungslehre und Regelungstheorie verfasst. Bis heute gelten seine Bücher als Standardwerke auf dem Gebiet der Kreiseltheorie und -technik. Magnus lehrte bis zum Ende des zweiten Weltkriegs in Göttingen und Danzig, war aber auch für die Industrie tätig. Nach wissenschaftlicher Tätigkeit in Freiburg und einem Ruf an die TH Stuttgart übernahm er 1966 den neugegründeten Lehrstuhl B für Mechanik an der TUM. 1980 wurde Kurt Magnus emeritiert.



Ehrung eines großen Wissenschaftlers: die Gedenktafel für Kurt Magnus © Max Gille

# TUfast – Effizient und autonom aufs Podium

Neben ihrem Studium entwerfen die Mitglieder des studentischen Vereins TUfast drei Fahrzeuge. Zwei davon dienen dazu, Technologien für autonomes Fahren zu entwickeln. Mit dem »Munich-Urban-Concept-Fahrzeug« muc018 belegte das TUfast Eco Team bei der Autonomous Urban Concept Challenge (AUC) in London den zweiten Platz. Das Besondere an diesem Wettbewerb: Er wird mit vollständig von Studenten entwickelten Fahrzeugen in Echtgröße durchgeführt; der Fahrer sitzt während des Wettbewerbs im Wagen.



Rasant: muc018  
in Aktion  
© TUfast Eco Team

Mit muc018 wollen die TUM-Studenten Menschen unabhängiger machen. So soll das Ein-Personenfahrzeug als autonomes Stadttaxi dienen und auch in Vororten und entlegenen Gebieten für mehr Mobilität sorgen: Kinder kommen ohne Eltern mit einem autonomen Fahrdienst allein zur Schule, und Senioren, die ungern im Dunkeln fahren, bleiben mobil.

Von Anfang an wurde darauf geachtet, dass das Fahrzeug nicht sofort als ein autonom fahrendes zu erkennen ist. Viel Entwicklungsarbeit wurde investiert, um die optimale Position der Sensoren und der Recheneinheiten zu finden und sie in das Fahrzeug zu integrieren. Um den Betrieb des Systems schnell wechseln zu können – von der Fahrer- zur autonomen Steuerung –, wählten die Studenten eine modulare Bauweise. So

kann im autonomen Modus der Fahrer jederzeit rasch wieder die Kontrolle übernehmen. Zudem lässt sich das komplette autonome System in zwei Stunden ein- und wieder ausbauen. Samt Elektronik für das autonome Fahren wiegt muc018 117 kg, ohne Elektronik-Module nur noch rund 80 kg. Das Leichtgewicht transportiert einen 90 kg schweren Fahrer plus Zuladung von etwa zwei Kisten Wasser und wird maximal knapp 50 km/h schnell.

Auch im Wettbewerb ist das geringe Gewicht vorteilhaft, denn hier zählt die Reichweite, die mit einer Kilowattstunde (kWh) erzielt wird. Dank der effizienten Elektronikarchitektur gewann das TUM-Team wiederholt den Wettbewerb Educ Eco und verteidigte 2018 den Titel aus dem Vorjahr. Der Shell Eco-marathon ahmt

zusätzlich den Stadtverkehr nach: Etwa alle Kilometer einmal muss das Fahrzeug vollständig stoppen und wieder anfahren. Hierbei kam muc018 auf eine Reichweite von 113 km pro kWh. Außerdem erhielt das Team dort den Vehicle Design Award für das beste Engineering-Konzept und dessen Durchführung.

Schwerpunkt des Shell Eco-marathons 2018 in London war jedoch der neue Wettbewerb für autonomes Fahren. Dort mussten die Teams zwischen den Wertungsläufen für die Reichweiten-Challenge das autonome System ein- und wieder ausbauen – wobei sich der modulare Aufbau bezahlt machte. Insgesamt waren drei Aufgaben in verschiedenen Disziplinen des autonomen Fahrens zu meistern. Zunächst galt es, den etwa einen Kilometer langen Rundkurs zu bewältigen und damit zu zeigen, dass das System zuverlässig und bei verschiedenen Kurvenradien, Lichtverhältnissen und Steigungen funktioniert.

Dann ging es darum, Objekte auf der Strecke zu erkennen und entsprechend ausweichende Routen zu planen. Abschließend war eine Parkaufgabe zu lösen, bei der das Fahrzeug möglichst senkrecht und möglichst nah an die Objekte manövrieren sollte – was im Widerspruch zur Fahraufgabe des zweiten Tests steht und sich als besonders diffizil erwies. Als einziges nahm das TUfast Eco Team diese Hürde. Für jede Teilaufgabe gab es Punkte, und mit 326 von 500 Punkten kam das Team der TUM auf den hervorragenden zweiten Platz.

## Intelligent Cars on Digital Roads



Poster und engagierte Diskussionen gehörten zum Programm der Summer School.  
© BMW Group

Anlässlich des 150-jährigen Jubiläums der TUM fand die BMW Summer School 2018 im TUM Akademiezentrum Raitenhaslach statt. 34 internationale Doktoranden, Wissenschaftler und Experten aus der Industrie präsentierten im Rahmen des interdisziplinären Programms ihre Visionen und diskutierten über aktuelle Fortschritte und Herausforderungen im Bereich Emotion-Aware Vehicle Assistants. Im Vorfeld konnten Studierende aus aller Welt ihre Forschungsprojekte zu relevanten Disziplinen einreichen.

Die Teilnehmer der Summer School hatten Gelegenheit, sich zu Forschungsthemen für die Zukunft der Mobilität weiterzubilden und auszutauschen; beispielsweise über das autonome Fahren und die Verschmelzung voll vernetzter Fahrzeuge mit dem Internet der Dinge. Dafür sind Fortschritte bei künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen unerlässlich. »Intelligent Personal Assistants« bieten ein stetig wachsendes Spektrum an Smart Services.

Eingerichtet wurde die BMW Summer School in Zusammenarbeit mit der Deutsch-Französischen Hochschule, dem Institut EURECOM, der TUM und dem Bayerisch-Französischen Hochschulzentrum unter Schirmherrschaft der Deutsch-Französischen Akademie für die Industrie der Zukunft der TUM und dem Institut Mines-Télécom.

# Fotoaktion »Typisch TUM«

Im Jubiläumsjahr veröffentlicht TUMcampus persönliche TUM-Ansichten. Alle Angehörigen der Universität waren aufgerufen, Lieblingsfotos ihres Arbeits- oder Lehr-/Lernumfelds, interessante Details oder einfach ihre persönliche Perspektive auf »Typisch TUM« beizusteuern. Die schönsten Leserfotos werden in TUMcampus 2018 präsentiert. Den Abschluss macht ein Foto von Prof. Gerd Fischer von der Fakultät für Mathematik.



»Die Parabelrutsche in der Magistrale Mathematik-Informatik aus der Sicht eines Fischauges« hat er seine Fotografie genannt und erklärt: »Die Magistrale ist ein hervorragender Ort der Kommunikation, und die Parabelrutsche erfreut Jung und Alt. Das kann mein Fischaug mit einem Blick erfassen.

Ich hatte mir nach langem Zögern ein Fisheye-Objektiv gekauft und damit etwas gespielt. Ein so entstandenes Bild von der Befreiungshalle in Kelheim hat der TUM-Präsident in seinem Vorzimmer aufhängen lassen, und die Magistrale hat nun auch an der TUM Anklang gefunden. Das ermuntert mich zu weiteren Experimenten mit ungewohnten Perspektiven.«

# Neu auf dem Büchermarkt

## Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik

Das Buch von Prof. Marco Einhaus, Honorarprofessor der TUM, M.Sc. Florian Lugauer von der Hochschule München und M.Sc. Christina Häußinger, wissenschaftliche Mitarbeiterin der TUM, bietet eine solide Einführung in alle relevanten Bereiche des betrieblichen Arbeitsschutzes. Dabei werden zwei große Handlungsfelder erstmals zusammen betrachtet, der »klassische« Arbeitsschutz vor Ort und die durch sichere Maschinen und Produkte geschaffene Arbeitssicherheit. Ohne Umwege erfährt man alles, was eine (angehende) Führungskraft unbedingt wissen muss.



Marco Einhaus, Florian Lugauer, Christina Häußinger: *Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik - Der Schnelleinstieg für (angehende) Führungskräfte: Basiswissen, Haftung, Gefährdungen, Rechtslage*

Carl Hanser Verlag, 2017,  
250 Seiten, Soft Cover: 25 Euro,  
Extra: E-Book inside,  
ISBN: 978-3-446-45474-3,  
E-Book: 19,99 Euro,  
ISBN: 978-3-446-45529-0

## Journalisten und Doping

»Wissen und Einstellungen von Sportjournalisten in Deutschland zu den Themen Doping und Dopingberichterstattung« heißt ein Buch, das der Arbeitsbereich für Medien und Kommunikation und der Lehrstuhl für Präventive Pädiatrie der TUM veröffentlicht haben. Es fasst die Ergebnisse eines interdisziplinären Forschungsprojekts zusammen, in dem Mitglieder der Berufsverbände VDS und Sportnetzwerk online befragt wurden. Dabei ging es etwa um Einschätzungen möglicher Leitjournalisten und Leitmedien für die Berichterstattung über Doping, die Meinungen dazu und zur Verdachtsberichterstattung oder um präferierte Quellen für die Dopingberichterstattung.

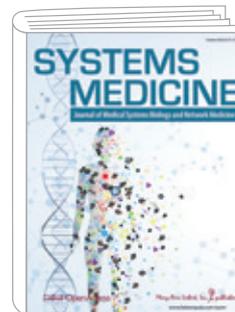


Michael Schaffrath, Thorsten Schulz, Fabian Kautz: *Wissen und Einstellungen von Sportjournalisten in Deutschland zu den Themen Doping und Dopingberichterstattung*

Verlag LIT,  
Schriftenreihe »Sportpublizistik«, Bd. 9,  
232 Seiten, 29,90 Euro,  
ISBN 978-3-643-14065-4

## Systems Medicine

Ein neues wissenschaftliches Journal haben der Bioinformatiker Prof. Jan Baumbach vom Lehrstuhl für Experimentelle Bioinformatik der TUM und der Mediziner Prof. Harald Schmidt von der Universität Maastricht auf den Markt gebracht. »Systems Medicine« soll eine Plattform für Innovation und wissenschaftlichen Austausch sein. Ein Kernproblem der gesamten Medizin ist die Art, wie gegenwärtig Krankheiten definiert werden: nach einem Symptom, über ein Organ oder über den Namen eines Arztes, etwa Alzheimer. Die Systemmedizin will Krankheiten und damit Medizin völlig neu definieren, nämlich nach molekularen Mechanismen. Das erfordert eine maximale Verzahnung von Informatik und Medizin. Die Zeitschrift Systems Medicine soll dem noch jungen Feld zum Durchbruch verhelfen und als internationales Sprachrohr dienen.



Jan Baumbach and Harald H.H.W. Schmidt (Hrsg.): *Systems Medicine*

doi.org/10.1089/sysm.2017.28999.jba  
Open access Online-Journal mit durchlaufenden Artikelnummern

## Gedenkbuch für die Münchner Opfer der nationalsozialistischen »Euthanasie«-Morde

Zwischen 1939 und 1945 wurden im Rahmen der nationalsozialistischen »Euthanasie«-Aktionen etwa 300 000 Menschen mit psychischen Erkrankungen und Behinderungen ermordet, darunter mehr als 2000 Münchner. An die Opfer dieser Morde erinnert die Publikation der Arbeitsgruppe »Psychiatrie und Fürsorge im Nationalsozialismus in München«, der auch Prof. Gerrit Hohendorf vom Institut für Geschichte und Ethik der Medizin der TUM angehört. Die Gruppe erarbeitete das Buch zusammen mit dem NS-Dokumentationszentrum München und dem Bezirk Oberbayern. Das Buch würdigt die Opfer durch Nennung ihrer Namen und Lebensdaten. Fachbeiträge stellen die historischen Zusammenhänge und die Nachwirkungen der nationalsozialistischen »Euthanasie«-Morde in München und Oberbayern ausführlich dar.



Herausgegeben vom NS-Dokumentationszentrum München und dem Bezirk Oberbayern durch Michael von Cranach, Annette Eberle, Gerrit Hohendorf, Sibylle von Tiedemann: Gedenkbuch für die Münchner Opfer der nationalsozialistischen »Euthanasie«-Morde

Wallstein Verlag, 432 Seiten, 24,90 Euro, ISBN: 978-3-8353-3212-6

## Zwischen Faszination und Verteufelung: Chemie in der Gesellschaft

Chemie! Als Schulfach wird sie von wenigen geliebt und von vielen gefürchtet. Im Alltag ist sie allgegenwärtig, unverzichtbar und doch häufig Gegenstand gesellschaftlicher Kontroversen. Wie sich die Kluft zwischen Ansehen und Bedeutung der Chemie überbrücken lässt, ist die Leitfrage dieses Bandes, herausgegeben von Dr. Marc-Denis Weitze, Privatdozent für Wissenschaftskommunikation der TUM, Dr. Joachim Schummer und Dr. Thomas Geelhaar. Autoren aus Wirtschaft, Naturwissenschaft sowie Geschichte, Philosophie und Sozialwissenschaften reflektieren Fragen der öffentlichen Wahrnehmung, Ethik und Perspektiven für die Chemie-Kommunikation. Der Band unternimmt erstmals den Versuch, das Spannungsverhältnis zwischen Chemie und Gesellschaft genauer zu beleuchten und Lösungswege aufzuzeigen.



Marc-Denis Weitze, Joachim Schummer, Thomas Geelhaar (Hrsg.): Zwischen Faszination und Verteufelung: Chemie in der Gesellschaft

Verlag: Springer Spektrum, 2017, 179 Seiten, Soft Cover 39,99 Euro, ISBN 978-3-662-54448-8, E-Book 29,99 Euro, ISBN 978-3-662-54449-5, DOI 10.1007/978-3-662-54449-5

## Handbuch Industrie 4.0

Die Automatisierung der Produktion wird sich weiter beschleunigen. Grund dafür ist die so genannte 4. industrielle Revolution, die in den nächsten Jahren die Art, wie Produkte entwickelt, gefertigt und vertrieben werden, vollständig verändern wird. Durch die digitale Vernetzung der Kunden, Produzenten und Lieferanten werden sich völlig neue Prozesse etablieren. Das Handbuch Industrie 4.0 von Prof. Gunther Reinhart vom Lehrstuhl für Betriebswissenschaften und Montagetechnik der TUM beschreibt unter anderem, wie sich die Unternehmen mit Hilfe überall verfügbarer Rechnerleistung und sinnvoll genutzter Datenbankkapazitäten neue Geschäftsfelder erschließen können, wie durch neue Technologien kundenindividuelle Produkte und Services wirtschaftlich darstellbar sind oder wie sich die vorhandenen Ressourcen auf die digitale Fabrik umstellen lassen.



Gunther Reinhart (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0 – Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik

Carl Hanser Fachbuchverlag, 2017, 700 Seiten, Hard Cover: 269 Euro, Extra: E-Book inside, ISBN: 978-3-446-44642-7, E-Book (ePUB): 219,99 Euro, ISBN: 978-3-446-45458-3

## Bastian Blombach



**Zum 1. Oktober 2018** wurde Dr. Bastian Blombach, Arbeitsgruppenleiter am Institut für Bioverfahrenstechnik der Universität Stuttgart, zum Associate Professor für Mikrobielle Biotechnologie der TUM berufen.

Bastian Blombach studierte Biotechnologie an der Fachhochschule Weihenstephan und promovierte 2009 mit Auszeichnung an der Universität Ulm. Anschließend arbeitete er als Postdoktorand an der Universität Stuttgart und begann dort mit dem Aufbau seiner eigenständigen Nachwuchsgruppe.

Seine Forschung fokussiert auf der Entwicklung eines quantitativen und systemischen Verständnisses der Stoffwechsellistung ausgewählter bakterieller Systeme, der Konstruktion optimierter Zellfabriken und die Entwicklung fermentativer Produktionsverfahren für die industrielle Biotechnologie.

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

## Jakob Burger



**Zum 1. Oktober 2017** wurde Prof. Jakob Burger, Juniorprofessor an der TU Kaiserslautern, auf die Professur für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik der TUM berufen.

Jakob Burger studierte Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart und promovierte an der TU Kaiserslautern. Im Anschluss war er Postdoc am Imperial College London, wo er neue Methoden des computergestützten Moleküldesigns entwickelte. 2013 nahm er einen Ruf auf eine Juniorprofessur an der TU Kaiserslautern an, wo er mit seiner

Arbeitsgruppe innovative Verfahren zur Herstellung synthetischer Dieselmotorkraftstoffe entwickelte. Parallel war er Teamleiter im Kooperationszentrum »MSO in der Verfahrenstechnik« des Fraunhofer-Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM Kaiserslautern und gründete die Firma OME Technologies GmbH aus. Seine Forschungsinteressen sind umweltfreundliche und emissionsarme synthetische Kraftstoffe sowie neue Methoden des konzeptionellen Prozessdesigns.

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

## Alena Buyx



**Zum 1. September 2018** wurde Prof. Alena Buyx, Professorin für Medizinethik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, zur Professorin für Ethik der Medizin und Gesundheitstechnologien der TUM sowie zur Direktorin des Instituts für Geschichte und Ethik der Medizin berufen.

Alena Buyx ist vollapprobrierte Ärztin und hat weitere Abschlüsse in Philosophie und Soziologie. Vor ihrer Ernennung in München war sie tätig an der Universität Kiel, der Universität Münster, der Harvard University, stellvertretende Direktorin des englischen Ethikrats und Senior Fellow am University College London. Sie ist Mitglied des

Deutschen Ethikrats und berät regelmäßig große internationale Forschungskonsortien.

Einen besonderen Fokus will Alena Buyx in München auf die Medizinethik legen. So ist es ihr etwa ein Anliegen, den Umgang mit neuen Technologien wie Digitalisierung, Künstlicher Intelligenz und Robotik mit jungen und angehenden Ärzten zu bearbeiten. Diese und die Gesellschaft möchte sie vorbereiten, wenn in den nächsten Jahrzehnten neue Technologien die Rolle von Ärzten und Patienten tiefgreifend verändern werden.

[www.get.med.tum.de](http://www.get.med.tum.de)

## Johann Dambeck



**Zum 13. Dezember 2017** wurde Dr. Johann Dambeck, tätig in der Geschäftsentwicklung der MBDA Deutschland GmbH, zum Honorarprofessor für Flugnavigation und Datenfusion der TUM berufen.

Johann Dambeck graduierte 1989 in angewandter Mathematik an der Ostbayerischen TH Regensburg und 1993 an der TU Kaiserslautern. 1999 promovierte er im Fachbereich Geodäsie und Geoinformatik der Universität Stuttgart. Er hat 25 Jahre Erfahrung in akademischer und industrieller Forschung und Entwicklung und auf fast

20 Jahre Erfahrung in Großprojekten der deutschen Verteidigungsindustrie. 2008 gründete er die Forschungsgruppe Flugnavigation und Datenfusion an der TUM und startete die gleichnamige Vorlesung. Seine Forschungen kombinieren akademische Theorien, innovative Technologien und bewährte Verfahren mit Einsatzkonzepten, Zulassungsvorschriften und strategischen Überlegungen. Schwerpunkte sind u.a. inertielle und störteste Satellitennavigation, GNSS-freie Navigation, Sensordatenfusion und -kalibration.

[www.navigation-systems.org](http://www.navigation-systems.org)

## Claudia Doblinger



**Zum 1. Oktober 2018** wurde Dr. Claudia Doblinger, Projektleiterin bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH und Wissenschaftlerin an der Universität Regensburg, zur Tenure Track Professorin für Innovations- und Technologiemanagement der TUM berufen.

Nach dem Studium der Betriebswirtschaftslehre im Rahmen der »Honors«-Elitestudiengänge an der Universität Regensburg und der Universidad Argentina de la Empresa promovierte sie am Lehrstuhl für Innovations- und Technologiemanagement

der Universität Regensburg. Nach einigen Stationen als Postdoc an der Harvard Kennedy School, der University of Colorado Boulder und der University of Cambridge war sie als Projektleiterin für Digitalisierung bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH beschäftigt und arbeitete parallel an ihrer Habilitation an der Universität Regensburg. Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich Innovation, Politik und Nachhaltigkeit auf dem Gebiet der Bioökonomie, insbesondere im Energiesektor.

[www.cs.tum.de/de/professuren/oekonomie/innovation-technology-management](http://www.cs.tum.de/de/professuren/oekonomie/innovation-technology-management)

## Magnus Fröhling



**Zum 1. September 2018** wurde Prof. Magnus Fröhling, Universitätsprofessor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insb. Rohstoffmanagement an der TU Bergakademie Freiberg, zum Associate Professor für Circular Economy der TUM berufen.

Magnus Fröhling studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Karlsruhe (TH). Im Anschluss arbeitete er dort bzw. am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) als Doktorand und später als Forschungsgruppenleiter. Dabei promovierte er mit Auszeichnung und habilitierte sich im Fach

Betriebswirtschaftslehre. Ein Forschungsaufenthalt führte ihn an die Queensland University of Technology, Australien. Zuletzt war er an der TU Bergakademie Freiberg tätig.

In der Forschung entwickelt Magnus Fröhling quantitative Ansätze zur Analyse, Bewertung und Planung von Kreislaufwirtschafts- und Bioökonomiesystemen für eine nachhaltigere Nutzung von Ressourcen.

[www.cs.tum.de/professuren/oekonomie/circular-economy](http://www.cs.tum.de/professuren/oekonomie/circular-economy)

## Sebastian J. Goerg



**Zum 15. Mai 2018** wurde Dr. Sebastian J. Goerg, Assistant Professor an der Florida State University, USA, zum Associate Professor für Economics der TUM berufen.

Nach dem Studium der Volkswirtschaftslehre und anschließender Promotion an der Universität Bonn war Goerg für drei Jahre Senior Research Fellow am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern. Auf Forschungsaufenthalte an der Shanghai Jiao Tong University, China, und der University of Michigan, USA, folgte 2012 der Wechsel an die Florida State University.

Goerg ist Research Fellow/Affiliate am Institute for Labor Economics (IZA) und dem Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern.

Sebastian J. Goerg forscht in den Bereichen der Verhaltens- und Experimentalökonomie. Er untersucht die Auswirkungen von Anreizen, Informationen und (rechtlichen) Institutionen auf menschliches Verhalten im (Bio-)ökonomischen Kontext.

[www.cs.tum.de/professuren/oekonomie/economics](http://www.cs.tum.de/professuren/oekonomie/economics)

## Torsten Grothmann



**Zum 12. Juni 2018** wurde Dr. Torsten Grothmann, Gründungspartner der Kanzlei GrothmannGeiser Rechtsanwälte, zum Honorarprofessor für Immobilien-Projektentwicklung der TUM berufen.

Torsten Grothmann studierte nach der Ausbildung zum Bankkaufmann an der LMU Rechtswissenschaften. Seine Anwaltstätigkeit begann er nach seiner Promotion in einer angesehenen Münchner Anwaltssozietät. Dort spezialisierte er sich auf Umweltrecht und später auf die Bereiche

Bauplanungsrecht, Immobilienrecht und Vertragsgestaltung. Seit 2014 ist er Gründungspartner der Kanzlei GrothmannGeiser mit den Standorten München, Frankfurt, Jena und Berlin. Seit 2006 ist Torsten Grothmann Lehrbeauftragter für Immobilien-Projektentwicklung an der TUM.

[www.grothmanngeiser.de](http://www.grothmanngeiser.de)

## Alexander Hübner



**Zum 1. Juni 2018** wurde Prof. Alexander Hübner, Leiter des Instituts für Supply Chain Management an der European Business School in Oestrich-Winkel, zum Professor für Supply and Value Chain Management der TUM berufen.

Alexander Hübner studierte Betriebswirtschaftslehre an der Katholischen Universität (KU) Eichstätt-Ingolstadt. Im Anschluss arbeitete er für sechs Jahre als Berater und Projektleiter bei McKinsey & Company in München im Bereich Konsumgüter, Retail und Supply Chain Management. Er promovierte an der KU Eichstätt-Ingolstadt

und forschte dort auch als Juniorprofessor für Operations Management, bevor er einem Ruf an das Massachusetts Institute of Technology (MIT), Boston, USA, folgte. Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der nachhaltigen Planung von Logistik- und Lieferketten. Seine Anwendungen finden vor allem Einsatz im Bereich des Konsumgüterhandels, in der Digitalisierung von Supply Chains und im Healthcare-Bereich.

[www.cs.tum.de/de/professuren/oekonomie/supply-value-chain-management/](http://www.cs.tum.de/de/professuren/oekonomie/supply-value-chain-management/)

## Frank Jenko



**Zum 7. März 2018** wurde Prof. Frank Jenko, Direktor am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching, zum Honorarprofessor für Computational Physics der TUM berufen.

Frank Jenko studierte Physik an der TUM und ging nach seiner Promotion als wissenschaftlicher Mitarbeiter an das IPP. Nach Forschungsaufenthalten in den USA und seiner Habilitation an der Universität Ulm leitete er ab 2005 eine Helmholtz-Hochschul-Nachwuchsgruppe im IPP, die sich mit der Simulation von Plasmaturbulenz auf

Höchstleistungsrechnern befasste, später unterstützt durch einen ERC Starting Grant. 2014 ging er als Full Professor und Leiter des Plasma Science and Technology Institute an die University of California, Los Angeles. Seit Januar 2017 leitet er den Bereich Tokamaktheorie am IPP. Ziel seiner Arbeit ist es, mit Hilfe der weltgrößten Supercomputer »virtuelle Fusionsexperimente« und die komplette numerische Modellierung künftiger Fusionsanlagen möglich zu machen.

[www.ipp.mpg.de/4159571/jenko](http://www.ipp.mpg.de/4159571/jenko)

## Martin Klingler



**Zum 12. Juni 2018** wurde MAS Ing. Martin Klingler, Lichtingenieur für Tageslicht und Kunstlichttechnik, zum Honorarprofessor für Lichtplanung der TUM berufen.

Martin Klingler studierte an der Höheren Technischen Lehranstalt für Elektrotechnik. Ab 1979 war er Mitarbeiter im Bartenbach Lichtlabor in Innsbruck, später wurde er Mitglied der Geschäftsleitung. 1998 gründete er sein eigenes Ingenieurbüro für Tages- und Kunstlichttechnik. Sein Arbeitsspektrum umfasst Projekte der klassischen

Architekturlichtplanung in Gebäuden und im öffentlichen Raum. Ein späteres Studium der Lichtgestaltung an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck schloss er 2005 mit dem Titel Master of Advanced Studies – Lichtgestaltung (MAS) ab.

Klingler ist seit Langem als Tutor, später als Dozent an der Lichtakademie Bartenbach und an der TUM tätig. Seit 2006 führt er den Lehrauftrag für Lichtplanung, den er zuvor gemeinsam mit Honorarprofessor Christian Bartenbach leitete, erfolgreich weiter.

## Jenna Koenen



**Zum 1. August 2018** wurde Dr. Jenna Koenen, Postdoc an der Universität Hamburg, zur Tenure Track Professorin für Didaktik der Chemie der TUM berufen.

Jenna Koenen studierte die Fächer Chemie und Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der Universität Duisburg-Essen. Dort promovierte sie im Anschluss im Bereich der Chemiedidaktik. In dieser Zeit absolvierte sie auch einen Forschungsaufenthalt an der University of New South Wales, Australien. Danach folgten Postdoc-Tätigkeiten an der

Humboldt-Universität zu Berlin und der Universität Hamburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des Lehrens und Lernens im Fach Chemie in Schule und Hochschule; im Besonderen auf der Diagnose, Entwicklung und Förderung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen, der Entwicklung und Evaluation von Lernmaterialien, etwa Lösungsbeispielen, sowie der Vernetzung des fachlichen und fachdidaktischen Professionswissens.

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

## Stephan Lintner



**Zum 27. Februar 2018** wurde Prof. Stephan Lintner, Ministerialrat in der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, zum Honorarprofessor für Städtebau und Bauplanungsrecht der TUM berufen.

Stephan Lintner studierte Architektur an der TUM und arbeitete nach dem Diplom 1985 als Entwurfsarchitekt. Er absolvierte beim Freistaat Bayern die Referendarausbildung im Bereich Städtebau. Nach verschiedenen Positionen wurde er 2006 zum Leiter des Sachgebiets Städtebau im Staatsministe-

rium für Wohnen, Bau und Verkehr bestellt. In seinen Kompetenzbereich fallen Themen der Bauleitplanung und des Planungsrechts, Grundsatzthemen des Städtebaus wie etwa flächensparende Siedlungsformen, Städtebau und demografischer Wandel, Entwicklung der Verdichtungsräume und ländlichen Räume sowie städtebauliche Modellprojekte. Er ist in verschiedenen Fachgremien engagiert und wurde 2005 in die Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung berufen.

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

## Janine Maniora



**Zum 1. Oktober 2018** wurde Prof. Janine Maniora, Juniorprofessorin für Controlling und Rechnungswesen der TU Dortmund, zur Assistant Professorin für Finance and Accounting der TUM berufen.

Janine Maniora studierte Wirtschaftswissenschaften an der Ruhr-Universität Bochum und absolvierte während dieser Zeit Auslandssemester an der University of California, San Diego und Tongji-University in Shanghai. Ihre Diplomarbeit wurde mit dem Hochschulpreis des Deutschen Aktieninstituts ausgezeichnet. Im Rahmen ihrer Promotion

verbrachte sie 2015 einen einjährigen Forschungsaufenthalt an der Boston University und nahm an Forschungsseminaren der Harvard Business School teil.

In der Forschung beschäftigt sie sich mit interdisziplinären Fragestellungen aus den Bereichen Externe Rechnungslegung, Wirtschaftsprüfung, Sustainability/Corporate Social Responsibility, Digitalisierung und Social Media.

[www.cs.tum.de/finance-and-accounting](http://www.cs.tum.de/finance-and-accounting)

## Iris Oberhauser



**Zum 12. Juni 2018** wurde Dr. Iris Oberhauser, Partnerin in der Kanzlei Horsch Oberhauser, zur Honorarprofessorin für privates Baurecht der TUM berufen.

Iris Oberhauser studierte Jura an der Universität Augsburg. Nach dem Referendariat begann sie 1995 ihre berufliche Tätigkeit in der Rechtsabteilung der Walter Bau AG. Berufsbegleitend promovierte sie zum Thema »Bauvertragsrecht im Umbruch – Vorschläge für eine Neukonzeption«. 2000 wechselte sie in die Anwaltschaft und war in einer Großkanzlei im Immobilienrecht tätig.

2004 gründete sie mit einem Kollegen die Kanzlei Horsch Oberhauser. Diese befasst sich ausschließlich mit Bau- und Immobilienrecht.

Der Fokus von Iris Oberhauser liegt im privaten Baurecht, dabei in der Beratung von Auftraggebern und Auftragnehmern bei der Realisierung größerer Bauvorhaben. Die Erfahrungen hieraus bringt sie seit 2005 in die Vorlesung »Privates Baurecht« ein, mit dem Ziel, den Studierenden die Anforderungen der Praxis zu vermitteln.

[www.horsch-oberhauser.de](http://www.horsch-oberhauser.de)

## Neuer Ehrenprofessor



Petros Koumoutsakos

Seit 2018 neu im Kreis der »TUM Distinguished Affiliated Professors« ist Prof. Petros Koumoutsakos, der seit 2000 den Lehrstuhl für Computational Science an der ETH Zürich innehat. Er erhielt sein Diplom 1986 in Schiffsarchitektur an der Nationalen TU Athen und einen Master 1987 an der University of Michigan, Ann Arbor. Es folgte 1988 ein Master in Luftfahrt und 1992 ein PhD in Luftfahrt und Angewandter Mathematik des California Institute of Technology.

Petros Koumoutsakos ist Mitglied der American Society of Mechanical Engineers, der American Physical Society, der Society of Industrial and Applied Mathematics

und des Collegium Helveticum. Er ist Träger des Advanced Investigator Award des European Research Council und leitete das Team, das 2013 den ACM Gordon Bell-Preis im Supercomputing gewann. 2018 wurde er in die US National Academy of Engineering (NAE) gewählt. In der Ernennungsurkunde heißt es: »The Technical University of Munich honors the laureate's pioneering research achievements in the field of multiscale modeling, simulation and high performance computing and its applications to fluid mechanics, life sciences and nanotechnology.«

Die TUM verleiht die Auszeichnung »TUM Distinguished Affiliated Professor« seit 2007 an international führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die nicht nur ihre eigene Disziplin international maßgeblich geprägt haben, sondern ebenso andere Bereiche innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft inspirieren.

Die »TUM Distinguished Affiliated Professors« sind Mitglieder der TUM, Honorary Fellows des TUM Institute for Advanced Study, und sie haben an der TUM das Promotionsrecht. Den Ehrentitel verleiht der Präsident auf Vorschlag der TUM-Fakultäten und Beschluss des Erweiterten Hochschulpräsidiums und des Senats.

## Die Arbeit ist ihr eine Freude

Die Welt ist rund, also komme ich vielleicht eines Tages wieder hierher«, sagt Marieta Pashalidou und beschreibt mit den Armen einen großen Kreis. Der Abschied von der TUM fällt der Reinigungskraft der Firma Greitner Service schwer. Seit Dezember 2001 arbeitet sie Vollzeit

an der Universität, zunächst in der Fakultät für Mathematik und für Informatik – damals noch im Südgebäude, bis heute im Gebäude sieben und im Präsidialbereich. Nun wechselt die Reinigungsfirma zum Fraunhofer-Haus in die HansasträÙe.



Mit Freude, so sagt sie, hat sie ihre Arbeit gemacht, weil diese wertgeschätzt wurde. Die Griechin Marieta Pashalidou ist in Georgien aufgewachsen und hat dort als Mathematiklehrerin gearbeitet. Neben Griechisch und Russisch spricht sie auch Türkisch und natürlich Deutsch. An der deutschen Sprache hat sie im Lauf der Jahre mit Hilfe der Mitarbeiter, deren Büros sie gepflegt hat, ordentlich gefeilt. Dass er ihre Arbeit geschätzt hat, brachte Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann mit der Ludwigsmedaille in Silber zum Ausdruck. Er vergibt sie im Jubiläumsjahr 2018 an Mitglieder der Universität, die sich durch überobligatorisches Engagement um die TUM verdient gemacht haben.

Ein würdiger Abschied: Mit der Ludwigsmedaille in Silber verabschiedete der Präsident die langjährige Reinigungskraft Marieta Pashalidou. © Astrid Eckert

# »Blick in die Zukunft«

Wir sind alle imstande, Wandel herbeizuführen, aber im Zusammenschluss kann der Wandel wirklich groß ausfallen«. Dieser Satz der Unternehmerin Josefine Cox ist das Lieblingszitat von Dr. Eva Sandmann aus der Ausstellung »200 Frauen – was uns bewegt«. Die Hochschulfrauenbeauftragte der TUM ist jetzt seit zehn Jahren im Amt. TUMcampus stellte ihr dazu einige Fragen.



Eva Sandmann  
© Astrid Eckert

**Ende November beginnt die Ausstellung »200 Frauen – was uns bewegt«, die Sie an die TUM geholt haben. Machen Sie sich damit ein Geschenk zum 10-Jährigen, oder ist es eher als Präsent zum 150. Geburtstag der TUM gedacht?**

**Eva Sandmann:** Ganz klar beides! Es ist eine Bereicherung im Rahmen des Jubiläumsjahrs für die gesamte TUM und ein persönliches Geschenk für mich, als leidenschaftliche Befürworterin des Buch- und Ausstellungsprojekts. Die Wanderausstellung war bereits in New York und ist derzeit bei der Alten Bayerischen Staatsbank zu Gast. Ein weiteres Zitat daraus zur Inspiration: Die Autorin Margaret Atwood sagt: »Man kann die Situation der Frauen nicht umgestalten, ohne dass sich dabei auch etwas für die Männer ändert«.

**Warum sollte man sich die Ausstellung unbedingt anschauen?**

Neben den authentischen und sehr ästhetischen Portraits von 200 Frauen aus aller Welt finden wir Antworten auf fünf Fragen: Was ist Ihnen wichtig? Was macht Sie glücklich? Was empfinden Sie als tiefstes Leid? Was würden Sie in der Welt verändern, wenn Sie

könnten? Wählen Sie ein Wort, das Sie beschreibt. Ich würde allen empfehlen, vor dem Besuch der Ausstellung sich selbst diese Fragen zu stellen. Mich fasziniert das Ergebnis, das dabei entstanden ist - ein sehr beeindruckendes reflexives Moment über Vielfalt und Gemeinsamkeiten. Die außergewöhnlichen Persönlichkeiten inspirieren zum optimistischen, aber realistischen Wandel. Ich denke, sie können unseren »akademischen« Diskurs zur Gleichstellung bereichern: die Gründerin und Informatikerin, die Medizinerin und Unternehmerin, die MIT-Professorin, die Künstlerin und Erschafferin der Statue »Fearless Girl«, die Ingenieurin und Autorin.

**Was hat sich in Ihren zehn Amtsjahren geändert? Haben sich die Themen seit 2008 gewandelt?**

Ich werde jetzt keine Statistiken bemühen, sondern einen Blick fünf Jahre in die Zukunft wagen. Nach der Evaluierung der ersten Tenure Track Kohorten werden wir mindestens 18 statt aktuell 12 Prozent W3-Professorinnen an der TUM haben. Der gesetzliche Rahmen und die durch ihn definierten Aufgaben des Amtes sind seit 1988 unverändert. Nach wie vor ist zum Beispiel die Rekrutierung von Wissenschaftlerinnen für die hochschulpolitische Arbeit sowohl »Dauerbrenner« der letzten Jahre als auch Schwerpunkt der aktuellen Universitätsberichte zu den »Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards« an die DFG. Diese »großen« Aufgaben kann ich zusammen mit Anne Brüggemann-Klein zwar immer wieder auf die Agenda bringen und unterstützen, aber nachhaltig umgesetzt werden müssen sie von allen Mitgliedern an vielen Stellen der Universität.

**Was möchten Sie unbedingt noch erreichen als Frauenbeauftragte der TUM? Was sollte sich dringend ändern?**

Ich möchte die Internationalisierung erfolgreicher Frauenförderprogramme wie »Laura Bassi« weiter umsetzen und in die TUM integrieren. Das Netzwerk der Gleichstellungskonferenz soll mit verstärkten Kompetenzen der Gleichstellungsbeauftragten Annette Spieker-

mann und Jana Graul und deren gesetzliche Unterstützung vergrößert werden. Durch Synergien mit dem Präsidium und dem Ressort für Talentmanagement und Diversity möchte ich neue Weiterbildungsprogramme mitgestalten, um »Stereotypen-Fallen« neu zu beleuchten und innovative Karrierekonzepte in den Köpfen zukünftig noch leichter möglich zu machen. Kooperation als Leitprinzip der Gesamtstrategie und tragfähige Strukturen für den Bereich der Chancengleichheit an der TUM etablieren, das ist mein Ziel.

---

**Die Wanderausstellung »200 Frauen – was uns bewegt«, gestaltet von den neuseeländischen Initiatoren des Buch- und Ausstellungsprojekts Blackwell & Ruth, wird in der Immatrikulationshalle der TUM zu sehen sein (s. Seite 83).**

---

## Neue wissenschaftliche Leitung am FRM II

Die Forschungs-Neutronenquelle FRM II der TUM in Garching hat einen neuen Wissenschaftlichen Direktor: Prof. Peter Müller-Buschbaum. Der international renommierte Forscher und weltweit anerkannte Wissenschaftler auf dem Gebiet der Polymerforschung und Neutronenstreuung folgt Prof. Winfried Petry nach, unter dem die Neutronenquelle »eine große Attraktivität für die internationale Nutzergemeinschaft entfaltet hat«, wie TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann sagte.

Peter Müller-Buschbaum studierte Physik in Kiel und München. Er entstammt einer Wissenschaftlerfamilie, sein Vater war Chemieprofessor an der Universität Kiel. Forschungsaufenthalte führten Müller-Buschbaum an das Max-Planck-Institut für Polymerforschung nach Mainz, an das Institut Laue-Langevin und an die Europäische Synchrotronstrahlungsquelle in Grenoble. 2003 habilitierte er sich am Physik-Department der TUM, wo er seit 2006 Professor ist. Sein Fachgebiet ist die Physik dünner Schichten, insbesondere

Polymerschichten. Seine international hochanerkannten Forschungen liegen an der Schnittstelle zwischen Physik, Chemie und Ingenieurwissenschaften, wobei regenerative Energien einen Schwerpunkt seiner Arbeiten bilden.

Der FRM II, der neue Sicherheitsstandards in der Reaktortechnologie definiert hat, bietet die weltweit höchste nutzbare Neutronendichte bezogen auf die thermische Leistung. Jede Sekunde erzeugt er aus Uran mehr als hundert Billionen freie Neutronen pro Quadratzentimeter, die in den unterschiedlichsten Instrumenten genutzt werden. Neutronen durchdringen feste Stoffe und helfen dabei, ins Innerste verschiedenster Materien zu blicken. Der FRM II ist unverzichtbar bei der Produktion von Radiopharmaka für Krebstherapien oder der Erforschung neuer leistungsfähiger Batterien. Neben Großforschungsprojekten aus Medizin, Industrie und Wissenschaft entlockte man dort auch schon Dinosaurier-Eiern ihr letztes Geheimnis; für das Projekt »Ancient Charm« analysierten Wissenschaftler wertvolle Skulpturen auf deren Herstellungsweise.

Jährlich kommen rund 1000 Gastwissenschaftler aus mehr als 50 Ländern nach Garching, um Messungen durchzuführen. Neben der TUM betreiben in der Anlage mehrere Universitäten, Institute der Max-Planck-Gesellschaft, das Forschungszentrum Jülich und die Helmholtz-Zentren Geesthacht und Berlin Experimente. Seit Anfang 2013 firmiert diese Kooperation als »Heinz Maier-Leibnitz Zentrum«.



Peter Müller-Buschbaum ist neuer Leiter des FRM II. © Andreas Heddergott

# Bayerischer Verdienstorden drei Mal an die TUM

Ministerpräsident Dr. Markus Söder hat drei Angehörige der TUM mit dem Bayerischen Verdienstorden ausgezeichnet: Prof. Chris-Carolin Schön, Johannes B. Ortner und Prof. Günther Wess. Die Ehrung wird jährlich für herausragende Verdienste um den Freistaat Bayern verliehen.

Drei neue Ordensträger  
der TUM (v.l.):  
Chris-Carolin Schön,  
Johannes B. Ortner  
(mit Markus Söder) und  
Günther Wess  
© Bayerische Staats-  
kanzlei



Die Agrarwissenschaftlerin Prof. Chris-Carolin Schön leitet seit 2007 den Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung. Söder würdigte sie als eine zur Spitze der internationalen Genomforscher in den Agrarwissenschaften gehörende Wissenschaftlerin, deren methodische Verbindung zwischen Pflanzen- und Tierwissenschaften ihr weltweites Alleinstellungsmerkmal sei. Schön konzentriert sich in ihrer Forschungsarbeit auf die Optimierung von Züchtungsprozessen mithilfe molekularbiologischer Technologien. Sie ist Mitglied der Leopoldina, im Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft und in zahlreichen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Beiräten. Unter ihrer Federführung entstand Synbreed, ein interdisziplinäres Netzwerk zur genombasierten Züchtungsforschung an Pflanzen und Tieren.

Der frühere Bauunternehmer Johannes B. Ortner zählt zu den besonders langjährigen und treuen Mäzenen der TUM, der er engstens verbunden ist. Seine gleichnamige Stiftung fördert unter anderem Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler der Ingenieur- und Naturwissenschaften. Gemeinsam mit seiner Frau hat Ortner den Bau des Ingeborg-Ortner-Kinderhauses auf dem Campus Garching gestiftet. Zudem unterstützte er den Bau eines Auditoriums im neuen Krebsforschungszentrum TranslaTUM mit einer großzügigen Spende.

2005 ernannte die TUM ihn zum Ehrensenator. Ortners Engagement gehe jedoch weit über eine finanzielle Unterstützung hinaus, sagte Söder bei der Ordensverleihung. Es zeichne sich durch eine außergewöhnliche persönliche Verbundenheit mit der Hochschule aus.

Prof. Günther Wess ist an der TUM Honorarprofessor für Biologische Chemie und Biochemie. Der Chemiker leitet seit 2005 als Wissenschaftlicher Geschäftsführer das Helmholtz Zentrum München. Dieses habe er seit seinem Amtsantritt zu einer der renommiertesten Institutionen der Gesundheitsforschung in Bayern gemacht, sagte Söder. Wess setzte sich in den vergangenen Jahren für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein, rief etwa gemeinsam mit der TUM und der LMU die Graduiertenschule »HELENA« ins Leben. Auch im Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft, dem Wess seit 2014 angehört, hat er durch sein Fachwissen in den Bereichen Biotechnologie, Life Science und Pharma wichtige Impulse gesetzt.

## Preise und Ehrungen

**Leiter der Strukturkommission** für die neue Technische Universität Nürnberg (TUN) ist TUM-Präsident Prof. **Wolfgang A. Herrmann**. An der TUN entstehen sechs Departments: Mechatronic Engineering, Quantum Engineering, Biological Engineering, Computer Science and Engineering, Humanities and Social Sciences, Natural Sciences and Mathematics. Außerdem wurde Herrmann in das **Kuratorium des ifo Instituts** – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e.V. wiedergewählt.

**Mit der FME-Fellowship** 2018 ausgezeichnet hat die Formal Methods Europe (FME) Prof. **Manfred Broy**, Ordinarius i.R. für Informatik der TUM und Direktor des Zentrums Digitalisierung Bayern (ZD.B). Die alle drei Jahre verliehenen Fellowships werden für herausragende technische Beiträge zu Entwicklung, Anwendung und Förderung mathematisch rigoroser Methoden für das Design von Computersystemen vergeben.

**Die Ehrenplakette des VDI** erhielt Dr. **Christian Seidel** vom Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik der TUM als Vorsitzender des Fachausschusses »Sicherheit beim Betrieb additiver Fertigungsanlagen«.

**Den ersten Posterpreis für Sportmedizin**, dotiert mit 3000 Euro, erhielt **Julia Schönfeld**, M.Sc. vom Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin der TUM.

**Der Nano Innovation Award** 2018, den das LMU Center for NanoScience und vier Spin-off-Unternehmen für innovative Abschlussarbeiten aus der Nanotechnologie vergeben, ging für die beste Doktorarbeit an Dr. **Klaus Wagenbauer** vom Lehrstuhl für Biomolekulare Nanotechnologie der TUM. 6000 Euro erhielt der Wissenschaftler für die Entwicklung eines neuen Ansatzes, mit dem sich größere dreidimensionale Objekte aus der Erbsubstanz DNA kontrolliert zusammensetzen lassen.

**Ein Heisenberg-Stipendium** zur Untersuchung co-inhibitorischer Signalwege bei autoimmun-entzündlichen Erkrankungen des ZNS bewilligte die DFG Dr. **Veit Rothhammer** von der Klinik für Neurologie der TUM.

**Den Darmkrebs-Präventionspreis** 2017, vergeben von der Deutschen Krebsgesellschaft e.V. gemeinsam mit der Stiftung LebensBlicke und der Deutschen Krebsstiftung, erhielt Dr. **Erik Thiele Orberg** von der Klinik für Innere Medizin III der TUM für die Forschung im Zuge seines PhD-Studiums.

**Den ACHEMA-Medienpreis** der Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie in Deutschland (DECHEMA) erhielt **Marlene Heckl**, Medizinstudentin an der TUM und im Wissenschaftsjournalismus engagiert. Mit 10000 Euro honorierte die DECHEMA einen Artikel Heckls auf dem Blogportal von Spektrum der Wissenschaft, der sich mit dem biotechnologischen Einsatz pflanzlicher Gerüststrukturen als Basis für die Züchtung künstlicher Organe beschäftigt.

**Den IHK-Preis** 2018, dotiert mit 1000 Euro, erhielt **Sebastian Schindler** für seine an der Fakultät für Nachwachsende Rohstoffe der TUM angefertigte Masterarbeit über Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung.

**Den Carl Rabi-Preis** vergab die Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V. an Dr. **Norbert Harrasser** und Prof. **Rüdiger von Eisenhart-Rothe**, beide von der Klinik für Orthopädie der TUM, sowie an Prof. **Peter Biberthaler** von der Klinik für Unfallchirurgie der TUM für das Buch »Facharztwissen Orthopädie und Unfallchirurgie«. Die Auszeichnung wird für hervorragende Publikationen auf dem Gebiet der Orthopädie/Unfallchirurgie vergeben.

**Der Deutsche Studienpreis** der Körber-Stiftung ging 2018 in der Sektion Natur- und Technikwissenschaften an Dr. **Johannes Wandt** für dessen Arbeit über Alterungsprozesse von Lithium-Ionen- und »Post-Lithium-Ionen«-Zellen, angefertigt am Lehrstuhl

für Technische Elektrochemie der TUM. Der Preis ist mit 25000 Euro dotiert.

**Für eine Förderung der European Surgical Association** im Rahmen des Clinical Trial Network 2018 ausgewählt wurde ein Studienvorhaben von Dr. **Andreas Ranft** von der Klinik für Anästhesiologie der TUM.

**Der Innovationspreis** der Landeshauptstadt München, erstmals vergeben 2018, ging in der Kategorie »Crowd Awareness – Erfassung der Auslastung der Münchner U-Bahn« an die Firma »Teratrace«, eine Ausgründung der TUM. In dieser Kategorie wurden Ideen gefordert, wie an U-Bahnhöfen die Besucherströme und deren Verteilung gemessen, dargestellt und ausgewertet werden können. Ziel des Wettbewerbs ist es, die öffentliche Verwaltung für Innovationen zu öffnen und innovativen Unternehmen und Gründern Gelegenheit zu geben, neue Ansätze umzusetzen und zu erproben. Die Preisträger bekommen die Möglichkeit, ihre Ideen umzusetzen, weiterzuentwickeln und in der Praxis zu testen. Dabei werden sie begleitet vom Inkubationsprogramm XPRENEURS der UnternehmerTUM, des Zentrums für Innovation und Gründung an der TUM.

**Zum »Paper-of-month«** kürte das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung einen in der Fachzeitschrift Circulation veröffentlichten Artikel von Prof. **Lars Maegdefessel**, Klinik für Vasculäre und Endovasculäre Chirurgie der TUM.

**Am Tag der Fakultät für Maschinenwesen** der TUM wurden zwei Arburg-Preise vergeben: Den Dissertationspreis des Maschinenbauunternehmens erhielt Dr. **Sebastian Kehl**, den Preis für die beste Masterarbeit die Studentin **Agnes Bußmann**.

**Prof. Robert Schmucker**, außerplanmäßiger Professor an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM, wurde für weitere drei Jahre zum Associate Governor des International Boards der Hebräischen Universität Jerusalem gewählt. →

## Goldene Bürgermedaille der Stadt Freising für Ludwig Narziß

Mit der Bürgermedaille der Stadt Freising in Gold wurde Prof. Ludwig Narziß geehrt, emeritierter Ordinarius für Technologie der Brauerei I der TUM und ehemaliger Leiter der Versuchs- und Lehrbrauerei Weihenstephan. »Dass der Wissenschaftsstandort Freising-Weihenstephan in der Brau- und Lebensmittelbranche Weltruf genießt, ist maßgeblich mit Ihrem Namen verbunden«, sagte Freising's Oberbürgermeister, Tobias Eschenbacher. »Wir ehren eine Persönlichkeit, die uns Vorbild ist, einen geschätzten Ratgeber und liebenswürdigen Menschen, der uns ans Herz gewachsen ist: als wirklich guter Freund der Stadt.« Während seiner Amtszeit an der TUM – 1964 bis 1992 – habe Narziß als Forscher, Lehrender und international gefragter Berater Maßstäbe gesetzt. Mehr als ein Vierteljahrhundert lang prägte Ludwig Narziß eines der traditionsreichsten Forschungsfelder der TUM. Mehr als 600 Publikationen zeugen von seinem Einfluss auf die Weiterentwicklung dieses Bereichs der Lebensmitteltechnologie. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehörten die Rohstoffe des Biers, biochemische Vorgänge beim Brauprozess, die Sudhaustechnologie und die Eigenschaften des Biers.



Tobias Eschenbacher überreichte Ludwig Narziß (l.) die Urkunde zur Verleihung der Goldenen Bürgermedaille. © Stadt Freising

## Hochschulpreis für Julian Schmidt



Julian Schmidt (M.) mit Bürgermeister Josef Schmid (l.) und Prof. Roberto Cudmani vom Lehrstuhl und Prüfamts für Grundbau, Bodenmechanik, Felsmechanik und Tunnelbau der TUM  
© Herbert Mühlendorfer/LHM

Den Hochschulpreis der Landeshauptstadt München 2018 erhielt für die TUM Julian Schmidt für seine Masterarbeit »Recycling- und Verwertungskonzept für mineralische Restmassen auf dem Gelände der ehemaligen Bayernkaserne«, die er an der Fakultät Bau Geo Umwelt angefertigt hat. In der mit 4 000 Euro belohnten Arbeit setzte er sich mit der ehemaligen Bayernkaserne und den Planungen auseinander, dieses Areal für eine Bebauung vorzubereiten. Wesentlicher Aspekt dabei ist, die bei Abbruchmaßnahmen anfallenden mineralischen Restmassen nach einer Aufbereitung vor Ort auf dem Gelände wieder einzusetzen. Der jährlich für herausragende universitäre Abschlussarbeiten verliehene Preis soll die Vernetzung von Hochschulen und Stadt fördern, um hervorragende Erkenntnisse aus der akademischen Forschung in Stadtverwaltung, Gesellschaft und Wirtschaft zu tragen und München als Wissensstandort zu stärken. Bürgermeister Josef Schmid: »Die eingereichten Arbeiten bieten wertvolle Impulse für die Arbeit der Stadtverwaltung und öffnen diese für aktuelle Forschungsergebnisse und Themen.« Ausgezeichnet wird je ein Student oder eine Studentin von LMU, TUM und Hochschule München.

## Verdienstorden für Arndt Bode

Prof. Arndt Bode, Ordinarius i.R. für Rechnerarchitektur und Rechnerorganisation und Emeritus of Excellence der TUM, wurde mit dem Verdienstkreuz 1. Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet. Im Namen von Bundespräsident Frank Walter Steinmeier ehrte ihn die Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst, Prof. Marion Kiechle. Arndt Bode ist ein international anerkannter Experte auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur. Unter anderem war er von 2008 bis 2017 Vorsitzender des Direktoriums des Leibniz-Rechenzentrums, eines der drei nationalen Großrechenzentren Deutschlands. In ihrer Laudatio würdigte Ministerin Kiechle Bodes Verdienste: »Auch dank Ihrer Forschungen ist Deutschland führend in der Entwicklung entsprechender Rechnerarchitekturen. Ihre herausragenden wissenschaftlichen Leistungen sind in mehr als 250 Publikationen international dokumentiert und als Hauptherausgeber des ›Informatik Spektrums‹, dem Publikationsorgan der Gesellschaft für Informatik, sind Sie verantwortlich für die erfolgreiche Präsentation wichtiger Ergebnisse der universitären Informatikforschung für eine breite fachspezifische Öffentlichkeit. Mit Ihrem großen persönlichen Einsatz sowohl als Wissenschaftler als auch als Wissenschaftsorganisator haben Sie sich in beispielhafter Weise um Wissenschaft und Forschung verdient gemacht.«



Arndt Bode mit Staatsministerin Marion Kiechle © stmwk

**Zum Max Planck Fellow** für die Dauer von fünf Jahren ernannt hat die Max-Planck-Gesellschaft Prof. **Stephan Paul** vom Lehrstuhl für Physik (E18) der TUM. Die Fellowship beginnt am 1. Januar 2019 und ist mit der Ansiedlung einer kleinen Arbeitsgruppe am Werner Heisenberg Institut verbunden.

**Im Innovationspreis Mental Health/Sozialpsychiatrie** der Kliniken des Bezirks Oberbayern erreichte Dr. **Maximilian Huhn** von der Klinik für Psychiatrie der TUM mit seiner Dissertation den zweiten Platz. Der Preis zeichnet empirische und praxisbezogene wissenschaftliche Arbeiten aus.

**Am Tag der Ingenieur fakultät** Bau Geo Umwelt wurden besondere Leistungen ausgezeichnet. Der mit 1 500 Euro dotierte SSF-Preis der SSF Ingenieure AG für eine herausragende Bachelor-Arbeit ging an **Julia Hüttmann**. Den mit insgesamt 2 500 Euro dotierten SOFiSTiK-Preis für eine hervorragende Master-Arbeit mit Bezügen zu numerischen Verfahren erhielten **Anja Berger** und **Tobias Wilhelm**. Der traditionsreiche Heinz-Peter-Scholz-Preis wurde für drei hervorragende praxisbezogene Master-Arbeiten verliehen: Je 3 000 Euro erhielten **Belinda Bock**, **Dominik Häring**

und **Lukas Raffl**. Der Maurer Söhne Preis, jeweils 1 000 Euro, ging an Dr. **Christiane Butz** sowie **Felix Schneider** und **Michael Vogel** für ihre Master-Arbeiten. **Hans Jakob Kath** erhielt den mit 7 500 Euro dotierten Karlheinz Bauer-Preis für eine herausragende Promotion. Mit dem Harbert-Buchpreis wurden **Lena Wagner** für ihre herausragenden Leistungen im Bachelor-Studiengang Geodäsie und Geoinformation sowie **Markus Naumann** für seine herausragenden Leistungen im Master-Studiengang Geodäsie und Geoinformation ausgezeichnet. Der VDV-Preis – 250 Euro sowie die Möglichkeit einer mehrseitigen Veröffentlichung in der verbandseigenen Fachzeitschrift – ging an **Petro Abrykosov** für seine Master-Arbeit. Die Preisträger des Mall Stipendiums, **Alexandra Geist**, **David Mondorf** und **Luca Noceti**, erhalten während ihres Master-Studiums ein Stipendium in Höhe von 500 Euro monatlich. Der Preis Doce et Delecta für die beste externe Lehrveranstaltung erhielt Prof. **Michael Suda** vom Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Fakultät TUM-School of Management. Der Preis wird auf Grundlage von Lehrevaluationen und einer Umfrage bei den Studierenden vergeben.

**Den Bayerischen Organspendepreis 2018** verliehen das Bayerische Gesundheitsministerium und die Deutsche Stiftung Organtransplantation dem **Klinikum rechts der Isar** der TUM als eine von drei Kliniken. Dr. Jürgen Schneider, Oberarzt der Anästhesie und leitender Arzt der Intensivstation des Neuro-Kopf-Zentrums, engagiert sich seit 2002 als Transplantationsbeauftragter für die Organspende. Gemeinsam mit zwei Kollegen informiert er Ärzte und Pflegepersonal auf den Intensivstationen sowie die Klinikleitung regelmäßig zum Prozess der Organspende.

**Die Emil-Fischer-Medaille** verlieh die Gesellschaft Deutscher Chemiker Prof. **Thorsten Bach** vom Lehrstuhl für Organische Chemie I der TUM. Bach erhält die mit 7 500 Euro dotierte Auszeichnung für die Entwicklung und Anwendung neuer synthetischer Methoden, vor allem durch katalytische, thermische und photochemische Verfahren. Mit seinen Arbeiten leistet er bedeutende Beiträge zur Entwicklung neuer organischer Chemie.

**Den Supervisory Award** der TUM, 2018 erstmals vergeben, erhielt Prof. **Bernhard Wolf** vom Lehrstuhl für Neuroelektronik. →

Ihn wählte das Graduate Council, der Konvent der Promovierenden an der TUM, zum TUM-weit besten Betreuer von Doktorandinnen und Doktoranden. Der mit 500 Euro dotierte Preis für den TUM-weiten Sieger zeichnet Wissenschaftler für ihre besonders gute Betreuung von Promovierenden aus. Am Graduiertenzentrum Weihenstephan erhielten ihn drei Wissenschaftler: Prof. **Donna Ankerst** (Biostatistik), Dr. **Mario Jekle** (Brau- und Getränketechnologie) und Prof. **Michael Pfaffl** (Tierphysiologie und Immunologie) erhielten jeweils eine Urkunde und 250 Euro für die Arbeitsgruppe.

**Das Bayerische Wirtschaftsministerium** hat Prof. **André Borrmann** vom Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation der TUM zum Sprecher der neu gegründeten Themenplattform »Digitales Bauen« im Rahmen des Zentrums Digitalisierung Bayern ernannt.

**Den Lise Meitner Preis** 2018 erhielt Prof. **Peter Ring**, Extraordinarius i.R. für Theoretische Kernphysik der TUM, gemeinsam mit Prof. Peter Schuck vom Institut de Physique Nucléaire d'Orsay, Laboratoire de Physique und Modélisation des Milieux Condensés Grenoble. Die von der Nuclear Physics Division der European Physical Society verliehene Auszeichnung für herausragende Beiträge zur Nuklearwissenschaft würdigt die bahnbrechenden Arbeiten zur theoretischen und experimentellen Vielteilchen-Kernphysik der beiden Wissenschaftler.

**Den ersten Platz der NASA/DLR-Design Challenge**, eines Studierenden-Wettbewerbs auf der Suche nach dem Flugzeug der Zukunft, holten sich in diesem Jahr erneut Studierende vom Lehrstuhl für Luftfahrtsysteme der TUM mit dem visionären Entwurf »The »eRay« Aircraft Concept«. **Alexander Frühbeis**, **Isa Held**, **Patrick Sieb** und **Artur Usbek** kreierten ein Flugzeug mit einem konsequent integrierten turboelektrischen Antrieb und konnten so den Energieverbrauch und die Emissionen deutlich senken. Das deutsche Gewinner-Team reiste im Herbst 2018 zur Luft- und Raumfahrtbehörde NASA in die USA und präsentierte dort – neben den amerikanischen Siegern – die prämierte Arbeit auf einem Symposium mit international anerkannten Luftfahrtforschern.

# Kurt Franz

Zum 31. August ging Brandrat Kurt Franz, Leiter der Werkfeuerwehr der TUM am Standort Garching, in den Ruhestand.



Kurt Franz (r.) übergab die Leitung der Werkfeuerwehr an Jürgen Wettlaufer.  
© Andreas Heddergott

Exakt zum 20. Jahrestag seines Amtsantritts gab Franz das Führungszepter ab. TUM-Kanzler Albert Berger verabschiedete den 61-Jährigen in feierlichem Rahmen und dankte ihm im Namen der Hochschulleitung für die langjährige engagierte und vertrauensvolle Zusammenarbeit.

42 Jahre lang war Kurt Franz im aktiven Feuerwehrdienst, zunächst 22 Jahre lang bei der Berufsfeuerwehr München. Dann kam er an die TUM, deren Werkfeuerwehr er zu einer schlagkräftigen, professionellen Einheit mit hervorragender Ausstattung geformt hat. Rund 60 Mitarbeiter hat die Garching Feuerwache heute, und ca. 2500-mal im Jahr rücken sie aus. Auch werden sie zu Unfällen auf der nahen Autobahn gerufen, manchmal droht ein Chemikalienbehälter zu explodieren oder eine Gussform im Maschinenwesen. Harmlos sind steckengebliebene Aufzüge oder die Überprüfung von Feuerlöschern auf dem Gelände. Nicht zuletzt stellt die Werkfeuerwehr auch beim alljährlichen Dies academicus den Sanitätsdienst vor Ort.

# Gerhard Wachutka

Am 30. September 2018 wurde Prof. Gerhard Wachutka, Ordinarius für Technische Elektrophysik der TUM, in den Ruhestand verabschiedet.

Um möglichst für jeden (Un)Fall gerüstet zu sein, hat Franz im Laufe der Zeit moderne Fahrzeuge angeschafft, wobei sein Motto lautete: weniger, dafür aber flexibler einsetzbare Fahrzeuge. So hat er einen hohen Qualitätsstandard der Feuerwehr verwirklicht und Maßstäbe gesetzt, auch bei der Ausstattung mit hochmodernen Gerätschaften. Dadurch war die Feuerwehr stets optimal gerüstet für ihre Aufgaben.

Franz' Nachfolge trat sein bisheriger Stellvertreter an, Brandoberinspektor Jürgen Wettlaufer. Er begann seine Feuerwehrkarriere 1999 bei der Werkfeuerwehr BMW im Werk München und wechselte 2001 an die TUM. Ein großes Anliegen ist ihm das gute, offene Miteinander seines Teams, das er mit Gruppenarbeit und Mitarbeitergesprächen fördern wird, um das vertrauensvolle Betriebsklima und die reibungslose Zusammenarbeit weiter auszubauen.



Gerhard Wachutka

Gerhard Wachutka studierte Physik an der LMU, wo er 1985 auf dem Gebiet der theoretischen Festkörperphysik auch promovierte. Nach Tätigkeiten in der Zentralen Forschung und Entwicklung der Siemens AG in München sowie an der Eidgenössisch-Technischen Hochschule Zürich wurde er 1994 an die TUM berufen. Sein synoptisch-generalistischer Blick auf physikalisch-technische Probleme spiegelt sich in vielfältigen Projekten in der Technischen Elektrophysik wider, die weit über die Schwerpunkte Leistungselektronik und Mikrosystemtechnik des Lehrstuhls hinausgehen. Besonders hervorzuheben sind seine methodischen Arbeiten in der physikalischen Modellierung mikrostrukturierter Bauelemente und Systeme, die auch in kommerzielle Softwareprogramme für »virtuelles Prototyping« eingeflossen sind.

Wachutka legte immer großen Wert auf die Verknüpfung unterschiedlicher Wissensgebiete. Dabei gelang es ihm, technische Fragen mit Gedanken aus Humanismus, aktueller Wirtschaft und Gesellschaftspolitik zu verbinden, insbesondere auch, um Studierende für die Herausforderungen einer globalisierten Welt zu sensibilisieren. Die universitäre Lehre hatte stets einen hohen Stellenwert für ihn, und er füllte sie mit großem Enthusiasmus aus. Viele Jahrgänge von Studierenden und Doktoranden inspirierte er mit seiner profunden Kenntnis der theoretischen Physik, der physikalischen Modellierung, aber auch deren industrieller Anwendung. Als langjähriges Mitglied in Gremien der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie als Vorsitzender des Prüfungsausschusses gestaltete er die Geschicke der Fakultät maßgeblich mit. Auch über seine Lehrstuhl­tätigkeit hinaus war und ist er der TUM verbunden, etwa über seine Begeisterung für das Segeln im Rahmen des zentralen Hochschulsports.

Wir wünschen Gerhard Wachutka für seinen Ruhestand alles Gute, anhaltende Gesundheit, viel Zeit und Muße für all seine vielfältigen Interessen und Aktivitäten sowie immer eine Handbreit Wasser unterm Kiel.

*Gabriele Schrag, Franz Wittmann*

# Norbert Schwesinger

Zum 30. September 2018 ging Prof. Norbert Schwesinger, Extraordinarius für Mikrostrukturierte Mechatronische Systeme der TUM, in den Ruhestand.



Norbert Schwesinger erlangte 1983 – nach dem Studium der Elektro- und Informationstechnik – an der TH Ilmenau seinen Dokortitel. Im Anschluss daran war er in der Forschung und Entwicklung tätig: bei Relatechnik Großbreitenbach und bei Robotron Sömmerda. 1992 leitete er den Aufbau des Labors für Mikrosystemtechnik an der TU Ilmenau, dessen Leiter er bis November 2000 war. In dieser Zeit lieferte er nachhaltige Beiträge vor allem im Bereich

der Mikrofluidik und entwickelte eines der ersten siliziumbasierten Mikroreaktor-Kits.

Im Dezember 2000 wechselte er in das Fachgebiet für Mikrostrukturierte Mechatronische Systeme der TUM. Er widmete sich der Forschung über piezoelektrische Materialien und deren sinnvollen Einsatz in Mikrosystemen. Neben piezoelektrischen Mikroaktoren für Mikroventile richtete er seinen Fokus auf das Energy Harvesting unter Nutzung des piezoelektrischen Effekts. Im Gegensatz zu dem üblicherweise verfolgten Vibrationsansatz untersuchte er speziell Möglichkeiten zum Wandeln stochastischer mechanischer Impulse in elektrische Energie. Projekte wie das »Piezo-Parkett« erhielten durch TV-Auftritte bundesweite Aufmerksamkeit.

Im Bereich für sensorische Mikrosysteme beschäftigte sich Schwesinger mit einzigartigen und nicht klonbaren Mikrosensoren für Applikationen in Hochsicherheitssystemen. Neben seinem Engagement in nationalen und internationalen technischen Komitees hinterlässt er eine lange Publikationsliste, darunter auch das Lehrbuch »Mikrosystemtechnik«, das für viele als Nachschlagwerk für die Mikrosystemtechnik gilt. Er nennt außerdem mehr als 35 Patente, bzw. Patentanmeldungen sein eigen.

So verabschieden wir einen hochgeschätzten Lehrer und Chef, dessen Unterstützung weit über den beruflichen Umfang reichte und wünschen ihm alles erdenklich Gute.

*Sherif Keddīs*

# Friedrich Dörr

Am 17. August 2018 starb Prof. Friedrich Dörr, emeritierter Ordinarius für Physikalische Chemie der TUM, im Alter von 96 Jahren.



Ausgestattet mit einem Sonderreifevermerk wurde Friedrich Dörr im Frühjahr 1941 zum Wehrdienst eingezogen; 1943 verlor er den rechten Arm. 1944 begann er das Studium der Physik an der damaligen TH München. Nach Abschluss der Diplomarbeit bei Prof. Walther Meißner wechselte er 1950 zu Prof. Günter Scheibe an das Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie, an dem er 1953 promovierte und sich 1958 auch habilitierte. 1965 wurde Friedrich Dörr auf

den neu geschaffenen zweiten Lehrstuhl für Physikalische Chemie berufen. Den ehrenvollen Ruf aus Stuttgart als Nachfolger von Prof. Theodor Förster lehnte er 1975 ab.

Ein Grundanliegen der Forschung von Friedrich Dörr war der Wunsch, systematisch auftretende Erscheinungen im Bereich der Physikalischen Chemie mittels einfacher Modelle prinzipiell zu verstehen. Dementsprechend vielseitig waren die bearbeiteten Fragestellungen und die dabei eingesetzten experimentellen Techniken.

Als Hochschullehrer fühlte er sich stets gleichermaßen der Forschung und Lehre verpflichtet. Weil er als fairer Prüfer bekannt war, wurde er von sehr vielen Kandidaten als Wunschprüfer benannt, insbesondere bei solchen mit interdisziplinärem Charakter. Aber auch außerhalb der TUM war sein Rat, seine kritische, aber unvoreingenommene Beurteilung von Personal- und Sachfragen sehr geschätzt

Der kollegiale Zusammenhalt am Lehrstuhl wurde durch regelmäßige Institutsausflüge so sehr gefördert, dass bis heute alljährlich Treffen der Ehemaligen mit ihm stattfanden.

*Siegfried Schneider, Josef Friedrich*

# Klaus Guthy

Am 24. Juli 2018 starb Prof. Klaus Guthy, Extraordinarius i. R. für Milchwissenschaft der TUM, im Alter von 79 Jahren.



Klaus Guthy absolvierte eine landwirtschaftliche Lehre und anschließend ein Studium der Landwirtschaft an der damaligen Technischen Hochschule München. Danach ging er für zwei Jahre an die University of California in Davis, USA, um dort Food Science zu studieren. Darin zeigte sich schon früh sein Interesse an einer länderübergreifenden Ausbildung.

Nach seiner Promotion und Habilitation am Lehrstuhl für Milchwissenschaft der TUM erhielt Guthy 1991 die Professur mit dem Spezialgebiet Reinigung und Desinfektion in landwirtschaftlichen Betrieben. Auch in dieser Funktion setzte er sich vehement für gute Beziehungen zu Universitäten in aller Welt ein. So war er lange Zeit Auslandsbeauftragter in Weihenstephan, viele Austauschstudierende wurden über ihn in die verschiedensten Förderprogramme vermittelt.

Die Universität für Gartenbau und Lebensmittelindustrie Budapest ehrte sein Wirken für die europäische Zusammenarbeit der Universitäten mit der Verleihung der Ehrendoktorwürde. Auch nach seiner Pensionierung 2004 blieben Klaus Guthy viele persönliche Bindungen in alle Welt erhalten.

# Paul Dietrich Fritz

Am 5. September 2018 starb Prof. Dietrich Fritz, emeritierter Ordinarius für Gemüsebau der TUM, im Alter von 95 Jahren.



Sein beruflicher Werdegang begann 1946 mit einer Gärtnerlehre. Anschließend studierte er zunächst Agrarwissenschaften in Stuttgart-Hohenheim und ab 1948 Gartenbauwissenschaften an der Hochschule für Gartenbau und Landeskultur in Hannover. An der damaligen TH Hannover promovierte Fritz zum Dr.rer.hort.

1955 wechselte er an die Hessische Lehr- und Forschungsanstalt Geisenheim, wo er das neu gegründete Institut für Gemüsebau leitete. 1961 übernahm er den Lehrstuhl für Gemüsebau der damaligen TH München, 1990 wurde er emeritiert. Mit den Einrichtungen in der zugehörigen Versuchsstation ermöglichte er Grundlagenforschung mit Relevanz für die gärtnerische Praxis, was vielen Mitarbeitern, Studierenden, Absolventen und Gastwissenschaftlern zu wesentlichen Meilensteinen in ihrer beruflichen Laufbahn verhalf.

Im Mittelpunkt der Forschungstätigkeiten stand die innere und äußere Qualität von Gemüse, das Ausweiten des Gemüseangebots über Diversifikation, der integrierte Pflanzenbau. Darüber hinaus widmete sich Fritz wissenschaftlichen Fragen zur Kultur von Heil- und Gewürzpflanzen und von Speisepilzen. Die Vielzahl von wissenschaftlichen Publikationen dokumentieren seine Tätigkeiten. Die Lehre im Fach Gemüsebau war geprägt von seinem breit gefächerten Wissen und den engen Kontakten zur gärtnerischen Praxis.

Mit großem Engagement und auf breiter Ebene setzte sich Fritz für den nationalen und internationalen Gartenbau ein, wofür Berufsverbände und wissenschaftliche Gesellschaften ihn vielfach ehrten. 1988 erhielt er das Bundesverdienstkreuz am Bande, 1997 die Staatsmedaille in Silber des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die Humboldt-Universität zu Berlin verlieh ihm 1998 die Ehrendoktorwürde in Anerkennung seiner außerordentlichen Leistungen bei der Entwicklung der deutschen und internationalen Gartenbauwissenschaften.

*Ruth Habegger*

# Susanne Ihsen

Am 20. August 2018 verstarb plötzlich und völlig unerwartet Prof. Susanne Ihsen, Extraordinaria für Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften der TUM, im Alter von 54 Jahren.



1964 in Bielefeld geboren, studierte Susanne Ihsen nach einer Ausbildung zur Erzieherin Sozialwissenschaften an der Universität Duisburg und der RWTH Aachen. Ihre Dissertation schrieb sie 1999 zum Thema »Zur Entwicklung einer neuen Qualitätskultur in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen«. Ab 2001 leitete sie die Abteilung »Beruf und Karriere« beim Verein Deutscher Ingenieure.

Seit 2004 war sie Professorin für Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften an der TUM. In ihren Studien verband sie sozialwissenschaftliche Ansätze mit den Ingenieurwissenschaften und setzte dabei an der Schnittstelle von Technik, Wissenschaft und Gesellschaft an. Sie beschäftigte sich mit geschlechter- und diversitätsorientierter Technik- und Organisationsforschung und engagierte sich in der Förderung von Studentinnen in MINT-Studiengängen. Als Hochschullehrerin und Forscherin wurde sie von ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Studierenden und dem Fachkollegium sehr geschätzt.

Zusätzlich zu ihrer universitären Tätigkeit war Susanne Ihsen Vorsitzende der Arbeitsgruppe Gender and Diversity der Société Européenne pour la formation des Ingénieurs, sie war Vorstandsmitglied des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit und des European Journal of Engineering Education. Mit ihrer Expertise im Bereich Gender und Diversity bereicherte sie zahlreiche nationale und internationale Kommissionen, Gremien und Vereine. 2015 wurde sie für ihren Beitrag zum Verständnis der Rolle von Frauen in den Technikwissenschaften mit der Bayerischen Verfassungsmedaille ausgezeichnet.

Tief betroffen trauern wir um unsere geschätzte Chefin, Betreuerin und engagierte Forscherin. Ihre klare Herangehensweise, ihre natürliche und konstruktive Art werden wir sehr vermissen.

*Alexandra Sept, Ekaterina Popova*

# Horst Pichert

Am 3. Juli 2018 starb Prof. Horst Pichert, Extraordinarius i.R. für Haushalttechnik der TUM, im Alter von 77 Jahren.



Die Basis für sein Wirken legte Horst Pichert im Studium des »Allgemeinen Maschinenbaus« am Polytechnikum in Nürnberg sowie in seiner beruflichen Tätigkeit als Konstrukteur, Fertigungsplaner und Kalkulator bei der Firma Robert Bosch. Der wissenschaftliche Schwerpunkt ergab sich aus seinem Zweitstudium »Maschinenbau: Theorie und Forschung« an der TUM.

1974 war Horst Pichert Mitbegründer des Diplom-Studiengangs Ökotrophologie an der TUM in Weihenstephan. 1983 habilitierte er sich zum Dr.oec.troph.habil. mit einer Arbeit über »Verfahren zur mechanischen Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln im Haushalt«. Er erhielt mehrfach Rufe an andere Hochschulen, übernahm jedoch letztlich die Professur für Haushalttechnik am Institut für Ernährungswissenschaften der TUM.

Horst Pichert war Autor zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen und Fachbücher zur Haushalttechnik. Darüber hinaus engagierte er sich viele Jahre im Fachausschuss Haushalttechnik der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. als Vorsitzender und Leiter des Arbeitskreises »Barrierefreie Hausgeräte«.

Horst Pichert hat das Fachgebiet Haushalttechnik grundlegend aufgebaut und etabliert. Seine interdisziplinär angelegte Forschung erfolgte unter ganzheitlicher Berücksichtigung von Umwelt, Ergonomie und Sicherheit. Schon früh erkannte er die gesellschaftliche Bedeutung barrierefreier Produktgestaltung und integrierte diese Thematik in Forschung und Lehre. Durch seine zahlreichen Beiträge in den Medien, insbesondere im Bayerischen Rundfunk, konnte er als Multiplikator seine Anliegen auch einer breiten Öffentlichkeit bewusst machen. Die Absolventen des Diplom-Studiengangs Ökotrophologie und seine wissenschaftlichen Schüler tragen diese Sichtweise weiter, in Industrie, Forschung und Lehre an Universitäten und Hochschulen im In- und im Ausland.

*Monika Blechinger-Zahnweh*

## Neu berufen

Prof. **Bastian Blombach**, Arbeitsgruppenleiter am Institut für Bioverfahrenstechnik der Universität Stuttgart, zum Associate Professor für Mikrobielle Biotechnologie;

Prof. **Jakob Burger**, Juniorprofessor an der TU Kaiserslautern, auf die Professur für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik;

Prof. **Alena Buyx**, Professorin für Medizinethik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, auf den Lehrstuhl für Ethik der Medizin und Gesundheitstechnologien sowie zur Direktorin des Instituts für Geschichte und Ethik der Medizin;

Prof. **Johann Dambeck**, tätig in der Geschäftsentwicklung der MBDA Deutschland GmbH, zum Honorarprofessor für Flugnavigation und Datenfusion;

Prof. **Claudia Doblinger**, Projektleiterin bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH und Wissenschaftlerin an der Universität Regensburg, zur Tenure Track Professorin für Innovations- und Technologiemanagement;

Prof. **Magnus Fröhling**, Universitätsprofessor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insb. Rohstoffmanagement an der TU Bergakademie Freiberg, zum Associate Professor für Circular Economy;

Prof. **Torsten Grothmann**, Gründungspartner der Kanzlei GrothmannGeiser Rechtsanwälte, zum Honorarprofessor für Immobilien-Projektentwicklung;

Prof. **Alexander Hübner**, Leiter des Instituts für Supply Chain Management an der European Business School in Oestrich-Winkel, zum Professor für Supply and Value Chain Management;

Prof. **Frank Jenko**, Direktor am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching, zum Honorarprofessor für Computational Physics;

Prof. **Martin Klingler**, Lichtingenieur für Tageslicht und Kunstlichttechnik, zum Honorarprofessor für Lichtplanung;

Prof. **Jenna Koenen**, Postdoc an der Universität Hamburg, zur Tenure Track Professorin für Didaktik der Chemie;

Prof. **Stephan Lintner**, Ministerialrat in der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, zum Honorarprofessor für Städtebau und Bauplanungsrecht;

Prof. **Janine Maniora**, Juniorprofessorin für Controlling und Rechnungswesen der TU Dortmund, zur Assistent Professorin für Finance and Accounting;

Prof. **Iris Oberhauser**, Partnerin in der Kanzlei Horsch Oberhauser, zur Honorarprofessorin für privates Baurecht.

## Ernennung

### zum außerplanmäßigen Professor/zur außerplanmäßigen Professorin

für das Fachgebiet Medizinische Psychologie und Kognitive Neurowissenschaften  
Dr. **Kathrin Koch**, Psychologin in der Abteilung diagnostische und interventionelle Neuroradiologie der TUM.

## Zu Gast

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

Prof. **Yiran Chen**, Duke University, Durham, USA, am Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung;

**Sung-Mo Steve Kang**, University of California, USA, am Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung;

Prof. **Jerome Le Ny**, Université de Montréal, Montreal, Kanada, am Lehrstuhl für Informationstechnische Regelung;

### Humboldt-Forschungsstipendium für Postdoktoranden

Dr. **Roser Casas-Mulet**, University of Melbourne, Australien, am Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie;  
Dr. **Haobo Li**, Westlake Institute for Advanced Study, Hangzhou, VR China, am Lehrstuhl für Theoretische Chemie;

### Georg Forster-Forschungsstipendium für Postdoktoranden

Dr. **Sergio Soria**, Comision Nacional de Energia Atomica, San Carlos de Bariloche, Argentinien, an der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz;

### Hans Fischer Senior Fellowship

**Marta Cristina Antonelli**, PhD, Universidad de Buenos Aires, Argentinien, an der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde;

### August-Wilhelm Scheer Gastprofessorenprogramm

Prof. **Shuguang Zhang**, Beihang University, VR China, am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik;

Prof. **Julia W. P. Hsu**, University of Texas at Dallas, USA, an der Professur für Simulation von Nanosystemen für Energiewandlungen;

Prof. **Mark J. Balas**, University of Tennessee Space Institute, USA, am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik;

Dr. **R. Andrew Byrd**, Center for Cancer Research, NCI, USA, an der Fakultät für Chemie;

Dr. **Charlotta Sirén**, Universität St. Gallen, Schweiz, am Lehrstuhl für Strategie und Organisation;

**Elaine M. Urbina**, MD, MS, Cincinnati Children's Hospital Medical Center, Ohio, USA, an der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften;

**Pierre Mertiny**, Ph.D., P.Eng., University of Alberta, Edmonton, Kanada, am Lehrstuhl für Carbon Composites;

### TUM Institute for Advanced Study

Prof. **Ghada Bassioni**, Ain Shams University, Kairo, Ägypten, an der Professur für Molekulare Katalyse;

### John von Neumann Visiting Professorship

Prof. **Jean-David Fermanian**, École nationale de la Statistique et de l'Administration Économique, Frankreich, am Lehrstuhl für Finanzmathematik;

### TUM University Foundation Fellowship

Dr. **Anna-Maria Meister**, Princeton University, USA, am Lehrstuhl für Architekturgeschichte und kuratorische Praxis;  
Dr. **Magdalena Wagner**, Wroclaw University of Technology, Polen, am Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung;  
Dr. **Adam Papp**, Pázmány Péter Catholic University, Ungarn, am Lehrstuhl für Nanoelektronik;

### TUM (Arbeitsvertrag)

**Giuseppe Cardellini**, PhD, KU Leuven, Belgien, am Lehrstuhl für Holzwissenschaft;  
Dr. **Sabrina Calvi**, CNR-IMM, Rom, Italien, am Lehrstuhl für Experimentelle Halbleiter Physik II;  
Dr. **Raz Leib**, University of the Negev, Israel, an der Professur für Neuromuskuläre Diagnostik;  
Dr. **Chang-Ming Jiang**, University of California, Berkeley, USA, am Lehrstuhl für Experimentelle Halbleiter-Physik;  
Dr. **Chinmaya Mishra**, University of Liverpool, Vereinigtes Königreich, am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik;  
Dr. **Dominic Villeneuve**, École polytechnique fédérale de Lausanne, Schweiz, an der Professur für Siedlungsstruktur und Verkehrsplanung;  
Associate Prof. **Sarah R. Davies**, University Copenhagen, am Munich Center for Technology in Society;

### DAAD

Dr. **Lara Tauk**, Notre Dame University, Indiana, USA, am Lehrstuhl für Experimentelle Halbleiter-Physik II (E25);  
Prof. **Coralía Osorio Roa**, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Kolumbien, am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik;

### Deutsche Forschungsgemeinschaft

Dr. **Qasem Qananwah**, Yarmouk University, Irbid, Jordanien, am Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Biomedizinische Elektronik und am TranslaTUM;  
Prof. **Neda Sadooghi**, Sharif University of Technology, Tehran, Iran, am Physik-Department;

### Leverhulme Trust Fellowship, TUM Visiting Professorship

**Ioannis Brilakis**, PhD, University of Cambridge, Vereinigtes Königreich, an der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt;

### Aospine Fellowship

Dr. **Mohammed Ali Ibrahim Abdellatif Hussien**, Ain Shams University, Kairo, Ägypten, an der Neurochirurgischen Klinik und Poliklinik;

### Endeavor Postdoctoral Research Fellowship and Sir Winston Churchill Fellowship

Dr. **Jeremy Grant Baldwin**, Queensland University of Technology, Australien, am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene;

### Finanziert durch Heimatuniversität:

Prof. **Holger R. Dullin**, University of Sydney, Australien, an der Fakultät für Mathematik;  
**So Won Oh**, MD, PhD, Seoul National University, Seoul, Südkorea, am Klinikum rechts der Isar;  
Dr. **Tiago Guedes Russomanno**, University of Brasilia, Brasilien, am Lehrstuhl für Trainingswissenschaft und Sportinformatik;  
Ph.D. **Keychun Park**, University of Michigan, USA, am Lehrstuhl für Angewandte Mechanik;  
**Luciana Florêncio de Almeida**, PhD, Escola Superior de Propaganda e Marketing, São Paulo, Brasilien, an der Professur für Governance im internationalen Agribusiness;  
Prof. **Andrea Fiore**, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Niederlande, am Walter Schottky Institute

### Ägyptische Regierung

**Mohamed Ali Ismeil**, Ph.D., Aswan University, Ägypten, am Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik;

### Japan Society for the Promotion of Science

Prof. **Tadashi Mori**, Osaka University, Japan, am Lehrstuhl für Organische Chemie I.

## Geburtstag

### 70. Geburtstag

Prof. **Johann Bauer**, Ordinarius i.R. für Tierhygiene, am 1.8.2018;

### 75. Geburtstag

Prof. **Jürgen Detlefsen**, Extraordinarius i.R. für Hochfrequenztechnik, am 3.10.2018;

### 80. Geburtstag

Prof. **Adolf Gerhard Coenenberg**, Ehrendoktor der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, am 8.10.2018;  
Prof. **Frank Eckstein**, Extraordinarius i.R. für Mathematik, am 9.8.2018;  
Prof. **Sighart Fischer**, Ordinarius i.R. für Theoretische Physik, am 23.9.2018;  
Prof. **Manfred Grosser**, Ordinarius i.R. für Bewegungs- und Trainingslehre, am 24.8.2018;  
Prof. **Ryoji Noyori**, Ehrendoktor der Fakultät für Architektur, am 3.9.2018;  
Prof. **Dieter Ostertag**, Ordinarius i.R. für Haustechnik und Bauphysik, am 7.9.2018;  
Prof. **Gottfried Tinhofer**, Extraordinarius i.R. für Mathematik, am 1.10.2018;

### 85. Geburtstag

Prof. **Richard Ernst**, Nobelpreisträger (Chemie 1991) und Ehrendoktor der Fakultät für Chemie, am 14.8.2018;

**90. Geburtstag**

Dr. **Eberhard von Kuenheim**, Ehrensena-  
tor der TUM, am 2.10.2018;

Prof. **Karlheinz Schmitt-Thomas**, Ordi-  
narius em. für Werkstoffe im Maschinen-  
bau, am 20.8.2018.

**95. Geburtstag**

Prof. **Hans Blömer**, Ordinarius em. für  
Innere Medizin, am 29.5.2018.

**Dienstjubiläum****25-jähriges Dienstjubiläum**

Dr. **Martin Döllerer**, Professur für Wald-  
inventur und nachhaltige Nutzung,  
am 16.8.2018;

Dr. **Kurt Gedrich**, Akademischer Oberrat,  
Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie,  
am 1.8.2018;

Prof. **Gerrit Hohendorf**, Professur für Ethik  
in der Medizin und Gesundheitstechno-  
logien, am 16.7.2018;

**Jens Hümmer**, Oberwerkmeister, Lehr-  
stuhl für Thermodynamik, am 1.10.2018;

Prof. **Stefan Minner**, Lehrstuhl für Logistik  
und Supply Chain Management,  
am 18.2018;

**Thomas Moser**, Gärtner, Werkstatt  
Schlosser, Schreinerei, Außenanlagen,  
Hausmeisterei, am 1.9.2018;

Dr. **Joseph Ndogmo**, Akademischer Ober-  
rat, Lehrstuhl für Metallbau, am 1.9.2018;

Prof. **Karsten Stahl**, Lehrstuhl für Maschi-  
nenelemente, am 1.8.2018;

Dr. **Thomas Tobie**, Akademischer Oberrat,  
Lehrstuhl für Maschinenelemente,  
am 28.7.2018;

Dr. **Bernd Wallner**, wissenschaftlicher  
Angestellter, MPA Bau, Abteilung Baustof-  
fe, am 1.10.2018;

**40-jähriges Dienstjubiläum**

**Johann Fink**, technischer Angestellter,  
Forschungsreaktor München II,  
am 1.9.2018;

Prof. **Eva-Maria Lankes**, Lehrstuhl für  
Schulpädagogik, am 12.9.2018;

**Ruhestand**

**Kurt Franz**, Brandrat, Werksfeuerwehr  
Garching, nach 20-jähriger Tätigkeit an  
der TUM zum 31.8.2018;

Prof. **Norbert Schwesinger**, Extraordina-  
rius für Mikrostrukturierte Mechatronische  
Systeme, nach 18-jähriger Tätigkeit an  
der TUM zum 30.9.2018;

Prof. **Gerhard Wachutka**, Lehrstuhl für  
Technische Elektrophysik, nach 24-jähriger  
Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2018.

**Verstorben**

Prof. **Friedrich Dörr**, Ordinarius em.  
für Physikalische Chemie, im Alter von  
96 Jahren am 17.8.2018;

Prof. **Dietrich Fritz**, Ordinarius em. für  
Gemüsebau, im Alter von 94 Jahren  
am 5.9.2018;

Prof. **Klaus Guthy**, Extraordinarius i.R.  
für Milchwissenschaft, im Alter von  
79 Jahren am 24.7.2018;

Prof. **Wolfgang Horn**, Ordinarius em. für  
Zierpflanzenbau, im Alter von 92 Jahren  
am 6.9.2018;

Prof. **Susanne Ihnen**, Extraordinaria  
für Gender Studies in den Ingenieurwis-  
senschaften, im Alter von 54 Jahren  
am 20.8.2018;

Prof. **Horst Pichert**, Extraordinarius i.R.  
für Haushalttechnik, im Alter von 77 Jah-  
ren am 3.7.2018;

**Siegfried Sippl**, Feinmechaniker am  
Lehrstuhl für Hochspannungs- und An-  
lagentechnik, im Alter von 66 Jahren  
am 25.6.2018,

Dr. **Lorenz Steinbeißer**, Akademischer  
Direktor am Lehrstuhl für Landver-  
kehrswegebau, im Alter von 81 Jahren  
am 27.8.2018;

Prof. **Hans Maria Tensi**, Extraordinarius  
i.R. für Werkstoffkunde, im Alter von  
85 Jahren am 25.7.2018;

Prof. **Fritz Venter**, Extraordinarius i.R.  
für Gemüsebau, im Alter von 93 Jahren  
am 18.8.2018;

**Meldungen****Gleichstellungsbeauftragte**

Dr. **Annette Spiekermann**, wissenschaft-  
liche Mitarbeiterin bei ProLehre, ist seit  
1. Juli 2018 die neue Gleichstellungsbe-  
auftragte der TUM. Ihre Amtszeit dauert  
drei Jahre. Als Gleichstellungsbeauftragte  
fördert und überwacht Spiekermann den  
Vollzug des Bayerischen Gesetzes zur  
Gleichstellung von Frauen und Männern  
an der TUM. Ihre Vertreterin ist Jana  
Graul, Studienkordinatorin in der Fakul-  
tät für Mathematik.

**Wissenschaftlicher Direktor**

Prof. **Matthias Tschöp** ist seit 1. August  
2018 wissenschaftlicher Geschäftsführer  
und Sprecher der Geschäftsführung des  
Helmholtz Zentrums München. 2011 war  
er ans Helmholtz Zentrum München ge-  
kommen, wo er als Direktor zunächst die  
Leitung des Instituts für Diabetes und  
Adipositas übernahm. Gleichzeitig wurde  
er als erster Mediziner mit einer Alexan-  
der-von-Humboldt-Proffessur an den  
Lehrstuhl für Stoffwechselerkrankungen  
der TUM berufen. Als Direktor des Helm-  
holtz Diabetes Centers und mit seinen  
eigenen wissenschaftlichen Arbeiten trug  
Matthias Tschöp wesentlich zur Positio-  
nierung der deutschen Diabetesforschung  
in der Weltspitze bei.

**Studiendekan**

Prof. **Reinhard Kienberger** wurde für die  
nächsten drei Jahre zum Studiendekan  
der Fakultät für Physik gewählt.

# Termine

immer

## Campus-Chor Garching

Bereits begonnen hat der **Campus-Chor Garching** mit seinen Proben. Sängerinnen und Sänger sind jederzeit willkommen, Anmeldung und Vorsingen sind nicht erforderlich.

**Ort: Raum 00.13.009A, Gebäude der Fakultäten für Mathematik und für Informatik  
Boltzmannstr. 3, 85748 Garching,  
Zeit: donnerstags von 18 bis 19.45 Uhr**

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

## empowering people. Award

Erneut schreibt die Siemens Stiftung den **empowering people. Award** aus. Er zeichnet innovative Technologien aus, die wichtige Bereiche der Grundversorgung in Entwicklungsregionen abdecken. Die technischen Lösungen sollten leicht anwendbar und in ein soziales Geschäftsmodell eingebettet sein sowie lokale Gemeinschaften nachhaltig unterstützen in Kategorien wie Abfallwirtschaft, Energie, Mobilität & Infrastruktur oder Wasser & Abwasser. Der erste Preis ist mit 50 000 Euro dotiert, der zweite mit 30 000 Euro, der dritte mit 20 000 Euro. Zusätzlich gibt es sieben Preise von je 10 000 Euro, einen mit 20 000 Euro dotierten Special WASH Award, gestiftet von Knorr Bremse Global Care, und einen Community-Preis im Wert von 10 000 Euro.

Bewerbungsschluss: **31. Oktober 2018**

[www.empowering-people-network.siemens-stiftung.org](http://www.empowering-people-network.siemens-stiftung.org)

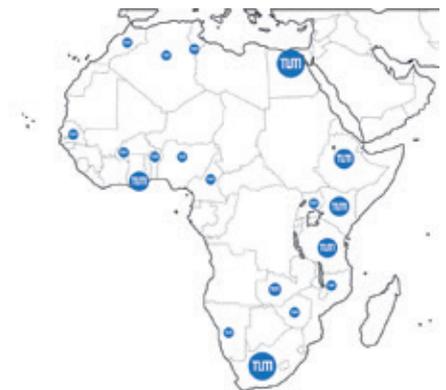
31.10.

16.11.

## Afrika-Symposium

Afrika ist mit Abstand der ärmste Kontinent. Ungünstige geografische Voraussetzungen, extremes Klima, Kolonialismus, politische Instabilität und die bis heute andauernden Ungerechtigkeiten im Weltwirtschaftssystem führten zu bitterer Armut und gewaltsam ausgetragenen ethnischen und religiösen Konflikten. Die Not der Menschen, verschärft durch ein rasantes Bevölkerungswachstum, verursachte in der jüngeren Vergangenheit starke intra- und interkontinentale Migrationsprozesse und Flüchtlingsströme.

Die TUM sieht den afrikanischen Kontinent als eine große Zukunftsaufgabe. Sie ist bereits in diversen Themenfeldern mit Afrika eng verbunden und kann mit ihrer Projekterfahrung in der Entwicklungszusammenarbeit und mit ihrer Expertise einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung dort leisten. Im Jubiläumsjahr präsentiert die TUM ihr Afrika-Engagement am **16. November 2018** der Öffentlichkeit mit dem Symposium »Sustainable Development in Africa«, initiiert vom interdisziplinären Kreis der TUM Emeriti of Excellence, in Kooperation mit der TUM School of Governance. Vorträge und eine Posterausstellung - organisiert mit dem »Center for Global Health« an der TUM - bilden das Engagement in den Bereichen Gesundheit, Ressourcen, Fahrzeugtechnik, erneuerbare Energiesysteme und Architektur ab. Keynote-Speaker ist der in Burkina Faso geborene, international renommierte Architekt und kürzlich an die TUM berufene Professor Francis Kéré, einer der wichtigsten Vertreter der sozial engagierten Architektur der Gegenwart.



Das Afrika-Engagement der TUM ist primär technologisch ausgerichtet. Das Symposium stellt zudem den gesellschafts- und sozialpolitischen Bezug her. Technische Lösungen allein, ohne eine solide Staatsführung und ohne breit angelegte Ausbildung der Jugend vor Ort, können nur begrenzt hilfreich sein. Fast ein Drittel der Flüchtlinge und Migranten, die in den vergangenen Jahren nach Europa kamen, sind zwischen 15 und 24 Jahre alt. Wie kann man dieser Zielgruppe Perspektiven für ein Bleiben in ihrer Heimat geben? Für Antworten darauf spielen die Themen »Governance und Ausbildung« eine zentrale Rolle. Sie diskutiert ein hochkarätig besetzter Round-Table mit Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Die Veranstaltung ist öffentlich und kostenfrei; um Online-Anmeldung wird gebeten.

16.11.

**Ort: Ernst-Schmidt-Hörsaal  
Fakultät für Maschinenwesen,  
Boltzmannstr. 15, 85748 Garching**

[www.emeriti-of-excellence.tum.de/  
afrika-symposium](http://www.emeriti-of-excellence.tum.de/afrika-symposium)

## Was Frauen bewegt

Die Hochschulfrauenbeauftragte der TUM präsentiert in einer durch eine Kooperation mit dem Kulturreferat von BMW entstandenen und von dort finanzierten Ausstellung Porträts von Frauen aus aller Welt, denen fünf gleiche Fragen gestellt wurden. Die von dem renommierten neuseeländischen Fotografen Kieran S. Scott gefilmten Antworten sind in der Ausstellung »200 Frauen – was uns bewegt« vom **26. November 2018** an zu sehen. Die Antworten der Frauen zeigen, wie sehr Frauen ausgegrenzt, diskriminiert oder zu Gewaltopfern werden; sie vermitteln aber auch, mit welcher Kraft und Optimismus sie für Gerechtigkeit kämpfen.

26.11.

**Ort: Immatrikulationshalle,  
Hauptgebäude im Stammgelände  
Dauer: bis 14.12.2018, 9–21 Uhr**

[www.elisabeth-sandmann.de/index.php/  
features/neuerscheinungen/product/  
141-200-frauen](http://www.elisabeth-sandmann.de/index.php/features/neuerscheinungen/product/141-200-frauen)

## Adventsmatinee



Impression von der  
Adventsmatinee 2017  
© Andreas Heddergott

Die **Adventsmatinee** mit dem Symphonischen Ensemble München und dem TUMChor am **2. Dezember 2018** bildet in diesem Jahr den glanzvollen Abschluss zum Jubiläum »150 Jahre TUM«. Auf dem Programm stehen Werke von Carl Maria von Weber, Johann Nepomuk Hummel, Franz Hummel, Richard Wagner, Domenico Cimarosa, Johannes Brahms und Ludwig van Beethoven. Solisten sind Sylvia Dankesreiter (Klavier), Ute Ziemer (Sopran), Wolfgang A. Herrmann (Orgel), Hansjörg Schellenberger (Oboe) und Friedemann Winklhofer (Orgel). Der Eintritt ist frei - zur Matinee ebenso wie für das nachmittägliche Konzert »Vivat TUM«, das für Erstsemester und Alumni veranstaltet wird. Der Spenderlös der Benefizkonzerte fließt in das Grundstockvermögen der TUM Universitätsstiftung, die mit den Erträgen Projekte und Programme an der TUM fördert. Da es stets mehr Interessierte als Karten gibt, findet zur Matinee für die Beschäftigten eine Kartenlotterie statt. Vom **15. bis 19. Oktober** kann man sich für die Kartenverlosung registrieren. Das Kontingent für Studierende wird vom **25. bis 31. Oktober** zur Anmeldung freigeschaltet, die Alumni können sich bereits jetzt online anmelden:

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

**Ort: Philharmonie am Gasteig  
Zeit: 11 Uhr (Matinee) bzw.  
14.30 Uhr (Vivat TUM)**

02.12.

4 | 2018



© Andreas Heddergott

150 Jahre culture of excellence TUM

## DIES ACADEMICUS 2018

**Der Präsident der TUM, Prof. Wolfgang A. Herrmann, gibt sich die Ehre, Sie zur Akademischen Jahresfeier im 150. Gründungsjahr der Technischen Universität München am 6. Dezember 2018 einzuladen.**

150 Jahre TUM. Innovation seit 1868. Unsere Universität hat seit ihrer Gründung das Antlitz des technischen Zeitalters mit bahnbrechenden Entdeckungen und Erfindungen mitgeprägt, aber auch durch die Ertüchtigung tausender und abertausender junger Talente für das Berufsleben.

Feiern Sie unser gemeinsames Jubiläum mit und hören Sie, wohin die Reise gehen soll! Im Anschluss an den Dies Academicus des Jubiläumsjahres 2018 sind Sie zu einem Imbiss eingeladen.

**Begrüßung & Festrede**  
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann  
Präsident  
„Wir sind die TUM“

---

**Akademische Ehrungen**

---

**Ansprache**  
Zaim Sari  
Vertreter der Studierenden

---

**Mitwirkende** TUM JazzBand

SAVE THE DATE  
**6.12.2018, 10 Uhr**  
Audimax

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

## Global Health Day

Das neu gegründete Center for Global Health (CGH) der TUM beschäftigt sich mit globaler Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention. Am **7. Dezember 2018** organisiert das CGH einen **Global Health Day** als offiziellen Auftakt seiner Aktivitäten. Interne, externe und internationale Referenten, u.a. aus der Industrie und der WHO, berichten über ihre Global-Health-Forschung und -Arbeit und stellen darüber hinaus die Diversität der Themen und Forschungsfelder dar. Die englischsprachige Veranstaltung wird begleitet von einer Posterausstellung.

**Ort: TranslaTUM am Klinikum rechts der Isar der TUM**  
**Einsteinstraße 25, 81675 München,**  
**Zeit: 12.30–18 Uhr**

[www.med.tum.de/de/global-health-day-7th-december-2018](http://www.med.tum.de/de/global-health-day-7th-december-2018)

07.12.

## Max-Eyth-Preis

Der Fachbereich Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik (VDI-MEG) der VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences schreibt wieder den mit 600 Euro dotierten **Max-Eyth-Nachwuchsförderungspreis** aus. Er wird für die besten agrartechnischen Abschlussarbeiten (Diplom, Master oder Bachelor) verliehen. Einreichberechtigt sind Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, die das Fachgebiet Agrartechnik vertreten oder ein agrartechnisches Thema einer Abschlussarbeit betreuen.

Anträge bis **11. Januar 2019** an:  
 Dr. Jürgen Frisch KTBL, Bartningstraße 49,  
 64289 Darmstadt, E-Mail: [j.frisch@ktbl.de](mailto:j.frisch@ktbl.de)

11.01.19

## SpaceStarters

Ein Team aus Studenten und Doktoranden der TUM versucht sich derzeit an einer neuen Möglichkeit, Forschung im All zu finanzieren. Durch eine **Crowdfunding-Kampagne auf der Plattform SpaceStarters** soll das Geld für ein Experiment zur Strahlungsüberwachung von Astronauten auf der Internationalen Raumstation gesammelt werden. Ziel ist es, neue Technologien für zukünftige Reisen zum Mond oder zum Mars zu testen. Gefördert wird das Team unter anderem vom Luft- und Raumfahrtkonzern Airbus, der zuvor deutschlandweit in einem Wettbewerb Experimentvorschläge für das Vorhaben gesucht hatte. Unterstützer der Kampagne, die bis zum **17. Dezember 2018** laufen soll, können unter anderem zwei VIP-Tickets zu einem Raketenstart am Cape Canaveral in Florida gewinnen.

[www.spacestarters.com/support/3d-dos](http://www.spacestarters.com/support/3d-dos)

17.12.

## TUM JazzBand

Nach erfolgreicher Premiere im vergangenen Studienjahr lädt die TUM JazzBand erneut zu ihrem **Jahreskonzert** ins Audimax. Am **26. Januar 2019** gestalten die Jazzer der TUM einen abwechslungsreichen musikalischen Abend, an dem überdies befreundete Musiker aus München zu hören sein werden. Kommen Sie vorbei und erleben Sie fette Sounds, groovige Rhythmen und die spontanen Momente des Jazz. Für das leibliche Wohl vor und während des Konzerts ist gesorgt. Der Eintritt ist frei.

**Ort: Audimax, TUM Stammgelände,**  
**Arcisstraße 21**  
**Zeit: 19 Uhr**  
**Einlass: 18 Uhr**

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

26.01.19

4 | 2018

# 21 Fragen

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal Prof. Peter Ewert, Ärztlicher Direktor des Deutschen Herzzentrums München des Freistaats Bayern, Klinik an der TUM sowie Direktor der Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, Lehrstuhl für Kinderkardiologie.

Peter Ewerts Herz schlägt für neue Wege in der minimalinvasiven Behandlung von Kindern und Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern im Katheterlabor. Kürzlich machte ein anspruchsvoller lebensrettender Eingriff seines Teams bei dem schwerkranken Säugling Faustus Schlagzeilen (s. Seite 55 f.).



Peter Ewert erklärt der Mutter des kleinen Faustus am Röntgenbild, wie er ihr Baby behandelt hat.

© Deutsches Herzzentrum Muenchen

## Wo möchten Sie leben?

In Bayern

## Was ist für Sie das größte Glück?

Im Sommer mit meiner Frau frühmorgens im Starnberger See zu schwimmen

## Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?

Fehler, die aus Missverständnissen heraus entstehen

## Was ist für Sie das größte Unglück?

Totalitäre politische Systeme, die die Menschen in ihren Entwicklungsmöglichkeiten und in ihrem freien Denken sabotieren – ein großes Unglück für die Menschheit

## Ihr Lieblingsmaler?

Salvador Dalí

## Ihr Lieblingskomponist?

Antonio Vivaldi

## Ihr Lieblingsschriftsteller?

Zur Zeit ganz einfach J.K. Rowling – ich lese mit meiner Tochter jeden Abend Harry Potter und es macht uns beiden riesigen Spaß!

## Ihre Lieblingstugend?

Weisheit – eine bewundernswerte Tugend!

## Ihre Lieblingsbeschäftigung?

In herrlicher Natur durch leichtes Wildwasser paddeln

## Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?

Das Planetarium

## Ihr Hauptcharakterzug?

Loyalität

## Was schätzen Sie bei Ihren Freunden am meisten?

Humor

## Was ist Ihr größter Fehler?

Mein schwaches Namensgedächtnis

## Was ist Ihr Traum vom Glück?

Auf einem großen Schiff mit einem eingeschworenen Team, ausgerüstet mit einem modernen Herzkatheterlabor, Kinder mit angeborenen Herzfehlern in aller Welt dort zu behandeln, wo sie leben

## Ihre Helden in der Wissenschaft?

Stephen Hawking

## Ihre Helden in der Geschichte?

Mahatma Gandhi

## Was verabscheuen Sie am meisten?

Lug und Trug

## Welche Reform bewundern Sie am meisten?

Die allgemeine Erklärung der Menschenrechte im Dezember 1948

## Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?

Gelassen das Richtige zu tun

## Was möchten Sie sein?

In meinem klinischen Umfeld innovativ zum Wohle unserer Patienten sein

## Ihr Motto?

Sapere aude! Und: Das Geheimnis des Könnens liegt im Wollen (jedenfalls häufiger, als man denkt!)

**01 | 19****TUMcampus  
Ausblicke**

© Lehrstuhl für Industrial Design

**Der Truck der  
Zukunft**

Der Lkw-Güterverkehr wird – so die Prognose – bis 2030 im Vergleich zu 2010 um 39 Prozent steigen. Effiziente und umweltfreundliche Transportkonzepte werden daher immer wichtiger. Wissenschaftler der TUM haben im Projekt »Truck2030« alle Bereiche des Lkw der Zukunft untersucht. Dazu zählen die europaweite Zulassung für Lang-Lkw, der Diesel-Hybrid-Antrieb und eine multifunktionale Fahrer-Kabine. Ihre Ergebnisse stellten sie auf der IAA Nutzfahrzeuge in Hannover vor.

© Andreas Heddergott

**Die Wiesen und  
das Methan**

Die TUM geht das Oktoberfest in diesem Jahr wissenschaftlich an: Prof. Jia Chen von der Professur für Umweltsensorik und Modellierung wird mit ihrem Team messen, wie viel Methan auf der Festwiese ausgestoßen wird. Im vergangenen Jahr hatte eine internationale Studie den Ausstoß von Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Methan in München über einen längeren Zeitraum beobachtet. Dabei fiel auf: Mit dem Wiesn-Beginn stieg der Methan-Ausstoß in der Stadt merklich an und sank nach dem Oktoberfest wieder auf den ursprünglichen Wert.

© Daniel Baier/iwb

**Additive  
Fertigung**

Die disruptive Fertigungstechnologie des 3D-Drucks – fachsprachlich »Additive Fertigung« – ist für die TUM ein zukunftsweisendes Schwerpunktthema. Bei seiner Etablierung nimmt das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) mit mehr als zwanzigjähriger Erfahrung in der Additiven Fertigung eine führende Rolle ein. Als erste Maßnahme sind am iwb zwei neue Labors für Additive Fertigung eingerichtet worden.

**Redaktions-  
schluss**

für Heft 1|19: 26. November 2018

