



**25 Millionen  
für MS-Forschung** | S. 17

**Experimente im All** | S. 12  
**50 Jahre Physik-Department** | S. 22

**TUMcampus**

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

**Herausgeber**

Der Präsident der TU München

**Redaktion**

Dr. Ulrich Marsch (verantwortlich)

Dipl.-Biol., Dipl.-Journ. Sibylle Kettembeil

Gabi Sterflinger, M.A.

TU München, Corporate Communications Center

80290 München

Telefon (089) 289 - 22766

redaktion@zv.tum.de

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

**Layout**

Christine Sturz/TUM

**Herstellung/Druck**

Joh. Walch GmbH & Co, 86179 Augsburg

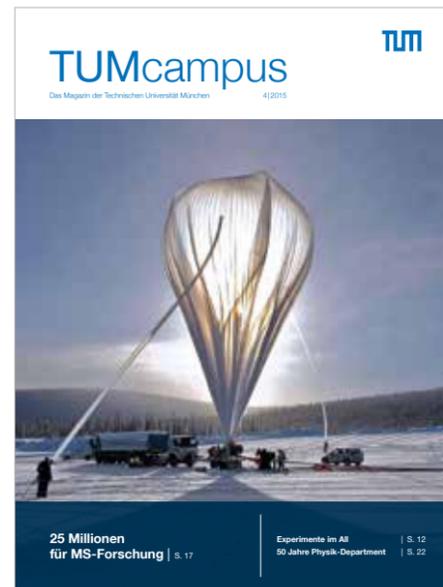
Gedruckt auf chlorfreiem Papier

© TU 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|16: 30. November 2015**



Ein Ballon mit technischen Experimenten an Bord wird vor seinem Flug in die Stratosphäre startklar gemacht. An den Versuchen sind auch TUM-Studenten beteiligt. Sie konnten im Rahmen eines DLR-Projekts nach dem Vorbild großer Raumfahrtmissionen und mit technischer und logistischer Unterstützung von Raketen-, Ballon- und Raumfahrtexperten eigene Experimente durchführen. Ein studentisches Team erprobte einen neuartigen Teilchendetektor, der in Zukunft an Bord von Satelliten den Fluss von Antimaterie-Teilchen in den Strahlungsgürteln der Erde vermessen soll. Bei einer zweiten Gruppe ging es darum zu testen, ob ein neuartiger Mechanismus zum Entfalten von Solarpaneelen aus einer neuartigen Formgedächtnislegierung sich für Nanosatelliten eignet. Neben dem »Flugticket« für einen Ballon oder eine Rakete gehörten auch die Reisen zum Start im schwedischen Kiruna zu der Förderung. Lesen Sie mehr dazu ab Seite 12 f.

## An die Neuen: Nemo nascitur artifex.

Ja, es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen. Selbst Mozart, das »unverdiente Geschenk an die Menschheit« (Hildesheimer), musste beständig üben und lernen, zu Hause und auf den vielen Auslandsreisen. Wenn also unsere Neuen, an die ich dieses Zeilen richte, heute ihr Studium an der Technischen Universität München beginnen, so werden sie sich auf hohe Ansprüche (zuerst an sich selbst) und harte Arbeit einstellen. Am Ende soll ein akademischer Abschluss der wertbesetzten »Marke TUM« stehen, der für das Berufsleben ertüchtigt hat.

Nun könnte man viele Vorbilder herzählen, die Ihnen in der bald 150-jährigen Geschichte unserer Universität vorausgeeilt sind. Rudolf Diesel etwa, dessen Verbrennungsmotor immer noch funktioniert und auf den Land- und Wasserwegen rund um den Globus unterwegs ist. Oder die prominente Reihe unserer Nobelpreisträger. Aber auch die vielen Ehemaligen, die unser Land in der Wirtschaft und im öffentlichen Leben gestaltet haben. Alles im Leben fängt klein an, und alle stehen wir auf den Schultern unserer Vorfahren – weshalb man erwarten kann, dass unser Blick weiter und heller ist. Das möge nun für unsere über 12000 Erstsemester gelten, für deren forschungsgeleitete Ausbildung wir uns als Hochschulgemeinschaft kräftig anstrengen.

Als neue »TUMlinge« haben Sie die Studienadresse gut gewählt. Erneut listet uns das internationale Shanghai-Ranking (ARWU) im deutschen Spitzentrio, in der Chemie gehören wir zu den TOP-15 weltweit. Gleichzeitig sieht uns das »Global Employability Ranking« im Weltvergleich aktuell auf Platz 8, weil wir unsere Absolventen passgenau für die Berufsmärkte der Zukunft ausbilden. Tief in der Forschung, breit in der Ausbildung: diese Leistungselemente passen also an der TUM perfekt aufeinander! Diese Qualität hat sich herumgesprochen, und so versteht man, warum mittlerweile jeder fünfte TUM-Studierende aus dem Ausland kommt.

Als Studierende tragen Sie zum guten Ruf Ihrer Universität mehr bei, als Sie denken: Unvoreingenommen kluge Fragen zu stellen, den Unterrichtsbetrieb engagiert und kritisch mitzugestalten, eigene Lösungsansätze beizutragen, mit anderen im Team zu arbeiten, Talente jenseits des Studienalltags zu entwickeln und das studentische Leben mit den ureigenen Fähigkeiten zu bereichern – das macht eine lebendige



TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann und neue »TUMlinge« nach dem Bieranstich zur Immatrikulationsfeier 2014.

Studentengemeinschaft aus. Die TUM hat Platz für die Vielfalt der Talente, und sie fördert diese Vielfalt, vom musischen über das sportliche bis zum unternehmerischen Talent.

Unsere Ausbildungs- und Forschungsformate haben wir insbesondere in den Exzellenzinitiativen 2006 und 2012 modernisiert und erheblich erweitert. Vielfach wachsen die klassischen Fachdisziplinen zusammen, beschleunigt durch die Technologien der Digitalisierung. Also sollen Sie als künftige Leistungsträger und Führungskräfte fachlich sattelfest sein, aber auch interdisziplinär zu denken gelernt haben, und Sie sollen international ticken. Lassen Sie sich von der Dynamik anstecken, die unsere Universität ausstrahlt, und leisten Sie dazu auch Ihre eigenen Beiträge!

Was auf Anhieb nicht klappt, hat immer eine zweite Chance verdient, denn: Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen. Ich wünsche unseren jungen, neuen Hochschulmitgliedern den Mut und die Zuversicht als Begleiter auf dem Weg durch das Studium. Ich wünsche Ihnen aber auch viele neue, erhaltenswerte Freundschaften. Und ich freue mich, möglichst viele unserer Neuen persönlich kennenzulernen, im Studium, in der studentischen Arbeit oder bei der Musik.

Ihr

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident



14



17



33



39

Editorial

An die Neuen: Nemo nascitur artifex. . . . . 3

Forschen

Internationale Fahndung nach unbekanntem Molekülen . . . 6  
 Neurologie für Afrika . . . . . 7  
 Intakte Moore gegen den Klimawandel. . . . . 8

Lernen und Lehren

Erfolgreiches System: Bachelor/Master . . . . . 9  
 Was ist eigentlich Games Engineering? . . . . . 10  
 TUM stark in der EliteAkademie . . . . . 11  
 TUM-Praxistag der Bayerischen Bauindustrie . . . . . 11  
 Experimente im All. . . . . 12

Politik

**Standpunkt**  
 Mit Weitsicht und Mut . . . . . 14

Erneut Spitzenplätze in internationalen Rankings. . . . . 16  
 25 Millionen Euro für Multiple-Sklerose-Forschung . . . . 17  
 Nur der Wandel hat Bestand. . . . . 18  
 Zentrum Digitalisierung.Bayern. . . . . 19  
 Zentrum für Protein-Forschung gegründet . . . . . 20  
 Grundsteinlegung für das »Zentrum für Energie und Information« . . . . . 21

50 Jahre Spitzenforschung . . . . . 22  
*Das Physik-Department feiert Jubiläum*  
 Die TUM-Physik – eine Erfolgsgeschichte . . . . . 25  
 Spitzenbesetzung des Hochschulrats verstetigt. . . . . 26  
 Angela Molitoris Diversity Award. . . . . 28  
 Thomas Hofmann als Vizepräsident wiedergewählt . . . . 29  
 Hochschulwahlen 2015. . . . . 29  
 Mehr als nur Bier . . . . . 30  
*150 Jahre Studienfakultät*

Wissenschaft und Wirtschaft

Bundeskanzlerin vom Gründergeist der TUM  
 beeindruckt . . . . . 31  
 Ruckzuck von der Limousine zum Lkw. . . . . 33  
 Von der Ausbildung zur Ausgründung und  
 zurück: Celonis . . . . . 34  
 Fit for TUMorrow . . . . . 35  
 Zu Besuch auf dem Campus. . . . . 35  
 »...dann wird eine tolle Sache daraus« . . . . . 36  
*Fünf Jahre TUM Universitätsstiftung*  
 Made by TUM, Folge 21 . . . . . 38  
*Neurobiologisch inspirierte Navigationshilfe für Blinde*

Global

»Vielseitig wie Indien« . . . . . 39  
*TUM-Auslandsbüro Mumbai*  
 EU-Projekt CREMLIN gestartet. . . . . 41  
 Brillante Zukunft für Neutronenforschung. . . . . 41

Globale Probleme gemeinsam angehen . . . . . 42  
 Spiele aus Ostasien am Sprachenzentrum . . . . . 43

Campus

TUM-Adventsmatinee backstage . . . . . 44  
 Musikerambulanz am Rechts der Isar erdffnet . . . . . 46  
 E-Motorrad »TORR«: Der Motor läuft rückwärts . . . . . 47  
 TEDxTUM – Plattform für Forschung und Ideen . . . . . 48

**Neu auf dem Büchermarkt** . . . . . 49

**Für Sie notiert**  
 Lehrstuhl für Allgemeinmedizin gesichert . . . . . 49  
 Technical University of Munich . . . . . 49

Menschen

**Neu berufen**  
 Steffen Marburg. . . . . 50  
 J rg Ott . . . . . 50  
 Elisabeth Ullmann . . . . . 50  
 Wilko Weichert. . . . . 51  
 Andreas Weiler . . . . . 51  
 Xiaoxiang Zhu . . . . . 51

**Portraits aus der TUM-Familie**  
 Nora Pohle. . . . . 52  
 Majid Zamani. . . . . 53

»Es gibt keinen Stillstand«. . . . . 54  
*Interview mit der Forscherin Lara Kuntz*

**Kurz und knapp** . . . . . 55

**Geburtstag**  
 Wolfgang Wild . . . . . 56

**Auszeichnungen**  
 Preise und Ehrungen . . . . . 57

**in memoriam**  
 Helmut Gebhard . . . . . 63  
 Gerd Hauser . . . . . 63  
 Hermann Linde . . . . . 64  
 Sigrid Weggemann . . . . . 64

**Personalien** . . . . . 65

**Spiel mit Fragen** . . . . . 70

Service

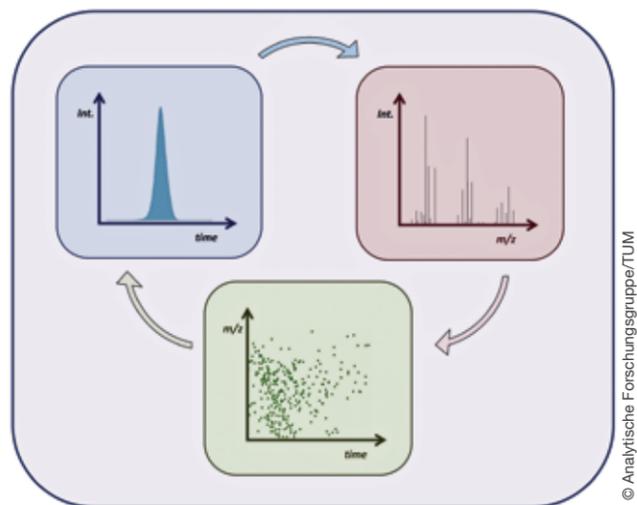
Impressum. . . . . 2  
**Termine** . . . . . 68  
 Ausblicke auf TUMcampus 1|16 . . . . . 71

## Internationale Fahndung nach unbekanntem Molekülen

Schadstoffe versickern im Boden, Reinigungsmittel landen im Abfluss: Ständig gelangen Chemikalien in den Wasserkreislauf; hinzu kommen Stoffe aus der Natur. Wasserproben enthalten bis zu einigen Tausend verschiedene organische Moleküle. Doch was genau? Sind die Substanzen harmlos oder gefährlich? Für solche Analysen stehen heute mehr als 8000 Molekül-Profile in einer öffentlichen Datenbank zur Verfügung. Diese vorsorgende Wasseranalytik wird nun in dem Projekt »FOR-IDENT« international ausgeweitet – TUM-Wissenschaftler sind daran beteiligt.

Bislang waren unbekannte Moleküle im Wasser nur schlecht identifizierbar. Doch eine vorsorgende Analytik ist gerade bei der Prüfung von Oberflächengewässern wichtig, aus denen oft das Trinkwasser stammt. Chemische Analysen zeigen: Wasserproben enthalten häufig Tausende verschiedener Moleküle, neben Stoffen aus der Umwelt etwa Haushalts- und Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel und Medikamente. Auch Anzahl und Zusammensetzung dieser Moleküle unterscheidet sich von Land zu Land – je nachdem, welche Pflanzen dort wachsen oder welche Medikamente und Pflanzenschutzmittel zugelassen sind.

»In Routineanalysen lassen sich von diesen tausenden Molekülen derzeit maximal ein paar Hundert identifizieren – und das oft auch nur in spezialisierten Labors«, erläutert Prof. Thomas Letzel, Leiter der Analytischen Forschungsgruppe am



Analytischer Fingerabdruck einer Wasserprobe. Jeder Punkt (u.) spiegelt den physikochemischen Parameter »Molekularmasse« (r.) und »Hydrophobizität« (l.) wider und ermöglicht so das schnelle Screening von Wasserproben nach organischen Molekülen.

Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft der TUM. »Dabei ist die technologische Voraussetzung dazu mittlerweile oft auch in nicht-spezialisierten Analyselaboratorien gegeben. Allerdings fehlt es hier bisher meist an strategischen Lösungen zur Datenauswertung.«

Um dieses Problem zu lösen, entwickelten Wasserspezialisten des Bayerischen Landesamts für Umwelt, der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, des Zweckverbands Landeswasserversorgung und der TUM zunächst die Datenbank »STOFF-IDENT«. Sie entstand im Rahmen des vom BMBF geförderten, inzwischen abgeschlossenen Projekts »RISK-IDENT« und enthält derzeit mehr als 8000 Substanzen mit ihren wichtigsten physikalisch-chemischen Eigenschaften.

Mithilfe dieser Daten können Analyselabors ihnen noch unbekannte Moleküle schneller identifizieren: Über das »Non-Target Screening« ermitteln sie »molekulare Fingerabdrücke«. Der Vergleich mit den in der Datenbank hinterlegten Eigenschaften erlaubt nun auch beim Non-Target-Screening, viele der bisher unbekanntem Moleküle zu bestimmen.

Als Nachfolgeprojekt fördert das BMBF bis 2017 »FOR-IDENT«, das die Datenbank um die jeweils vor Ort zugelassenen und verwendeten Chemikalien erweitern soll. Zudem werden die Wissenschaftler die international eingesetzten Auswertestrategien harmonisieren. Eingebunden werden sollen auch Hersteller von Analysegeräten sowie Laboratorien. So wird eine offene Softwareplattform entstehen, in der sich die verschiedenen Auswertestrategien kombinieren oder verlinken lassen. Das Open-Access-Vorgehen stellt sicher, dass die Auswertetools oder Datenbanken langfristig für Unternehmen, Behörden und Wissenschaft kostenlos und uneingeschränkt nutzbar sind.

Generell stehen die Daten auch für spätere Auswertungen zur Verfügung. Das hat viele Vorteile: Wird etwa die Datenbank weiter befüllt oder werden neue Auswertestrategien entwickelt, so muss man die Proben nicht erneut untersuchen. Labors, Behörden und Wasserwirtschaftsbetriebe müssen nur noch die Messdaten einlagern, nicht mehr die Proben selbst. Das ist dann interessant, wenn bekannt wird, dass ein Spurenstoff möglicherweise Wasserpflanzen und Fische schädigt oder die menschliche Gesundheit gefährdet. Wird dieser Stoff bei der erneuten Datenauswertung nachgewiesen, lässt er sich umgehend in Routinetests integrieren.

Undine Ziller, Stefanie Reiffert

## Neurologie für Afrika

Neurozystizerkose ist eine infektiöse neurologische Erkrankung, die von Bandwürmern hervorgerufen wird. Ihr widmet sich ein gemeinsames Projekt der Klinik für Neurologie und des Instituts für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene des TUM-Klinikums rechts der Isar sowie afrikanischer Partnereinrichtungen.

Das Projekt »CYSTINET-Africa«, vom BMBF mit rund sieben Millionen Euro gefördert, beschäftigt sich mit der Bekämpfung der (Neuro)Zystizerkose in Tansania, Mosambik und Sambia. Es besticht durch seine ausgeprägte Interdisziplinarität: Die beiden federführenden Ärztinnen aus dem Klinikum rechts der Isar vertreten die Fachrichtungen Neurologie – PD Dr. Dr. Andrea Winkler – und Mikrobiologie/Parasitologie – PD Dr. Clarissa Prazeres da Costa. Dazu sind weitere Humanmediziner, aber auch Epidemiologen, Immunologen, Tierärzte, Biologen, Anthropologen und IT-Spezialisten eingebunden. Zum Konzept gehört eine internationale Ausrichtung: Die beteiligten Experten stammen nicht nur aus Deutschland, sondern auch aus den Partnerländern: Mosambik, Sambia und Tansania. Darüber hinaus unterstützt ein multinational zusammengesetztes Advisory-Board zusammen mit der Weltgesundheitsorganisation das Projekt.

Die Partner tragen Bausteine rund um die Erforschung und Behandlung der (Neuro)Zystizerkose zusammen und erarbeiten gemeinsam neue Behandlungskonzepte unter Berücksichtigung des Erkrankungsverlaufs. Sie wollen die lokale Infrastruktur erweitern bzw. erneuern, Patienten eine adäquate Therapie zugänglich machen und die Ausbildung oder Promotion junger Akademiker fördern.

Die Forschergruppe denkt nicht nur interdisziplinär und international, sondern überwindet auch in anderer Hinsicht Grenzen: Ein Schwerpunkt der Arbeit liegt auf Zoonosen, von Tieren übertragenen Erkrankungen. Daher ist eine der Arbeitsgrundlagen das »One Health«-Konzept mit Augenmerk auf die Gesundheit von Mensch und Tier gleichermaßen. Wissen hierzu wird über eine virtuelle Plattform gebündelt, über die auch Studierende in geografisch entlegenen Winkeln supervidiert werden können – ein hoch innovativer Ansatz.

Die Ziele des Projekts sind vielfältig: Zum einen hoffen die Wissenschaftler, immunologische Pathomechanismen parasitärer Erkrankungen, die in erster Linie in Entwicklungsländern



oben: Andrea Winkler untersucht im ländlichen Tansania ein Kind, das an Epilepsie leidet – ein bedeutendes klinisches Charakteristikum der Neurozystizerkose.

unten: Aus infiziertem Schweinefleisch isolierte Larven des Schweinebandwurms. Die Zysten enthalten den Kopf (weiße Flecken) des Parasiten. Setzen sie sich im menschlichen Gehirn fest, hat das schwere Schäden zur Folge – die Neurozystizerkose.

aufzutreten, in vivo sowohl beim Menschen als auch beim Tier aufzuklären. Aus solchen Erkenntnissen ließen sich neue immunologische Modelle erstellen, um neurologisch relevante Fragen mittels Grundlagenforschung effizienter anzugehen. Darüber hinaus sollen Grundlagen für die wirksame Behandlung der Patienten geschaffen werden – neue diagnostische und therapeutische Ansätze entwickelt, Management-Guidelines erstellt und, gemeinsam mit Politik und Verwaltung vor Ort, Strukturen etabliert werden, die dann auch für andere Projekte im Gesundheitsbereich nutzbar sind.

Eva Schuster

## Intakte Moore gegen den Klimawandel

**Moore sind riesige Kohlenstoff-Speicher und tragen so auf natürliche Weise zum Klimaschutz bei – wenn sie intakt sind. Und das sind nur noch wenige. Gemeinsam mit dem Landesbund für Vogelschutz wollen Wissenschaftler der TUM einige bayerische Moore renaturieren.**

Die Bayerische Staatsregierung hat das Ziel, die Emission von Treibhausgasen in Bayern bis 2050 um mehr als 70 Prozent zu verringern. Einen wichtigen Beitrag dazu könnten Moore liefern, denn sie binden und speichern global etwa doppelt so viel Kohlenstoff wie Wälder. Doch besonders in den Nachkriegszeit wurden – nicht nur in Bayern – viele Moore entwässert, um die Flächen land- oder forstwirtschaftlich zu nutzen. Dadurch gingen sie als Kohlenstoffspeicher verloren. Um diese Kapazitäten zurückzugewinnen, unterstützt das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz seit einigen Jahren gezielt die Renaturierung ehemaliger Mooregebiete. So fördert es das im Sommer 2015 gestartete Projekt »Effizienzkontrolle von Moorrenaturierung in Bezug auf den Klimawandel« mit 200 000 Euro. Beteiligt sind neben der TUM und dem Landesbund für Vogelschutz die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, die Auffangstation für Reptilien und die Güterverwaltung Friedenfels.

Plan ist, ehemalige Moorflächen im Naturpark Steinwald (nördliche Oberpfalz) wieder zu vernässen. Zudem erfassen

die Forscher die Effizienz von Moorrenaturierungen, die dort und im Fichtelgebirge bereits vor ein paar Jahren durchgeführt wurden. Die Renaturierung dient nicht nur dem Klimaschutz, sondern sichert auch den Lebensraum bedrohter Tier- und Pflanzenarten. In den betroffenen Gebieten sollen sich vor allem Kreuzottern und moortypische Libellen wieder vermehrt ansiedeln können. Aber auch seltene Vogelarten wie Auerhuhn, Schwarzstorch und Sperlingskauz profitieren, wenn der Wald auf den Moorflächen aufgelichtet und strukturiert wird. Drittens kommt die Renaturierung auch dem Hochwasserschutz zugute, denn ein intaktes Moor ist ein hervorragender Wasserspeicher.

»Mit der Zeit soll in den betroffenen Gebieten ein Mosaik aus offenen Feuchflächen und lichtem Moorfichtenwald entstehen«, beschreibt Prof. Johannes Kollmann vom Lehrstuhl für Renaturierungsökologie das langfristige Ziel des Projekts. Dazu wird zunächst der dichte und artenarme Fichtenwald ausgedünnt, der derzeit noch auf den entwässerten Moorflächen wächst. Das erlaubt es, den Wald optimal zu strukturieren und den Wasserverbrauch zu senken. Anschließend werden die zahlreichen Entwässerungsgräben geschlossen, um das Wasser in der Fläche zu halten. Nach und nach werden sich dann die Reste der noch vorhandenen Moorvegetation erholen oder typische Pflanzen- und Tierarten neu ansiedeln.

Jana Bodicky

Moorrenaturierung im Fichtelgebirge (v.o.): Ausgangssituation eines monotonen Fichtenforsts, Rodung und Grabenverfüllung, Gewässeranlage für Amphibien und Libellen, Entwicklung von Feuchtbodeninitialen und schließlich von Moorvegetation



## Erfolgreiches System: Bachelor/Master

**Die TUM spricht sich für die Stärkung des zweistufigen Bachelor-/Mastersystems aus. Die Erfolge der TUM-Absolventen zeigten: Der eingeschlagene Weg ist richtig, so TUM-Präsident Prof. Wolfgang. A. Herrmann.**

Wie der TUM-Präsident betont, ist der Masterabschluss mit den früheren Diplomabschlüssen absolut gleichwertig – was die TUM ihren Absolventen auf den Urkunden bescheinigt. Gleichzeitig habe die Umstellung den Studierenden die Möglichkeit eröffnet, vor allem im Masterstudium interdisziplinärer zu arbeiten, sich stärker zu spezialisieren und sich mehr international auszutauschen. Der Standort Deutschland profitiere auch von der steigenden Zahl ausländischer Studierender, die nach ihrem Abschluss von hiesigen Unternehmen rekrutiert werden.

Erst vor wenigen Monaten bestätigten Arbeitgeber aus 20 Ländern erneut, wie gut die TUM ihre Studierenden ausbildet – Platz 8 weltweit im »Global Employability Ranking« der New York Times, das die Qualität der Absolventen bewertet. »Dieses Urteil der Personalverantwortlichen sowie die konkreten Erfolgsgeschichten unserer Alumni bestätigen eindrucksvoll, dass wir Wissenschaftsbezug und Berufsorientierung in der Ausbildung optimal kombinieren«, sagt der TUM-Präsident.

Bei der Umstellung von den Diplomstudiengängen auf das Bolognaprinzip seien keinesfalls Inhalte verloren gegangen – im Gegenteil: Das zweistufige System habe neue Optionen eröffnet, die den Studierenden eine individuelle Ausrichtung auf den Beruf erleichtern. So haben die Universitäten die Möglichkeiten des zweistufigen Systems genutzt, um neue Masterstudiengänge einzurichten, die Inhalte aus verschiedenen Fächern verknüpfen. Die TUM etwa bietet zahlreiche Masterstudiengänge an, die Technik, Naturwissenschaften, Medizin und Wirtschaft in verschiedenen Kombinationen verbinden. Damit tragen die Universitäten den gewandelten Berufsbildern und steigenden Anforderungen der Wirtschaft Rechnung, die heute mehr denn je disziplinübergreifende Kompetenzen verlangen. Die Medizintechnik und die Industrielle Biotechnologie sind nur zwei Beispiele. Die Grundlagen werden im Bachelorstudium gelegt. Mit diesem Wissen können die Studierenden dann eine kompetente Entscheidung treffen, in welche berufliche Richtung sie sich weiter spezialisieren wollen.

Internationale Erfahrung ist heute in den meisten Branchen eine wesentliche Voraussetzung für beruflichen Erfolg. Die Standardisierung durch das European Credit Transfer System (ECTS) hat es den Studierenden einfacher gemacht, einen Teil des Studiums im Ausland zu

absolvieren. Beispielsweise stieg die Zahl der Studierenden, die von der TUM mit dem Erasmusprogramm ins Ausland gehen, in den vergangenen fünf Jahren um 150 Prozent. Das gilt auch umgekehrt: Im selben Zeitraum erhöhte sich die Zahl der Ausländer, die sich zum Wintersemester neu an der TUM immatrikulieren, um 123 Prozent – vor allem, weil das international einheitliche System es ermöglicht, englischsprachige Masterstudiengänge mit deutschsprachigen Bachelorstudiengängen zu verknüpfen. Vom internationalen Austausch in diesen Studiengängen profitieren wiederum die deutschen Studierenden.

Damit trägt das Bologna-System auch zur Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland bei. Denn angesichts des demografischen Wandels wird der Bedarf an Fachkräften mittelfristig nur mit Nachwuchs aus dem Ausland zu decken sein. Die deutsche Wirtschaft profitiere, wenn diese jungen Menschen bereits während ihrer Ausbildung den hiesigen Arbeitsmarkt kennenlernten und sich in Deutschland einlebten, so TUM-Präsident Herrmann. Für die Qualität der Ausbildung sei jede Universität selbst zuständig und verantwortlich. Das habe die TUM mit der erfolgreich absolvierten Systemakkreditierung erneut bewiesen.

Klaus Becker

## Was ist eigentlich Games Engineering?

Auf der weltgrößten Konferenz für Mensch-Computer-Interaktion das eigene Projekt vorzustellen, ist der Traum vieler junger Spieleentwickler. Für einen Studenten der TUM-Fakultät für Informatik wurde dieser Traum im April 2015 wahr: Paul Tolstoi, Absolvent des Bachelor-Studiengangs »Informatik: Games Engineering«, durfte als einziger deutscher Vertreter auf der CHI 2015 der Association for Computing Machinery's in Seoul, Korea, ein für seine Bachelorarbeit entwickeltes Spielekonzept einem internationalen Publikum präsentieren.

Doch bevor es solche Erfolge zu feiern gibt, heißt es hart arbeiten – auch wenn sich der Begriff »Games« in der Bezeichnung des in Deutschland an einer Universität einzigartigen Studiengangs findet. Seit 2011 gibt es »Informatik: Games Engineering« als Bachelor-Studiengang an der TUM. Der Masterstudiengang wird seit dem Wintersemester 2014/2015 angeboten. Beide zusammen brachten es im Jahr 2014 auf über 200 Studienanfänger und –anfängerinnen.

Der sechssemestrige Bachelorstudiengang vermittelt umfassendes Wissen, etwa in Computergrafik, Simulation, künstlicher Intelligenz und Interaktion; Schwerpunkte sind Informatik und Mathematik. »Das sollte einem vor Studienbeginn bewusst sein«, erklärt Evgenia Pavlova, Studentin im 4. Semester. »Ich hatte erwartet, dass auch das Games-Design – das Zeichnen und Gestalten von Spielen – mehr im Vordergrund steht. Aber nach dem Studieneinstieg ging es stofflich fix in die Programmierung.« Die Unterrichtssprache ist Deutsch, einzelne Veranstaltungen gibt es auf Englisch. In jedem Semester



Computerspiele haben Zukunft – im Studiengang »Informatik: Games Engineering« lernt man, sie zu entwickeln.

können die Studierenden an Spielpraktika oder -projekten teilnehmen, die mit Unternehmen oder in den international renommierten Forschungslabors der TUM-Informatik durchgeführt werden.

Eine vertiefende wissenschaftliche Ausbildung in punkto Spieltechnologien erfolgt im viersemestrigen Masterstudiengang. Der Schwerpunkt liegt hier auf der systematischen Erforschung,

### Der Markt für Computer- und Videospiele (Stand 1. Halbjahr 2015)

- Umsatz bei Spielen für verschiedene Endgeräte: 534 Mio. Euro
- für 2015 wird erneut zweistelliges Marktwachstum erwartet (2014: +11%);
- Aktuelle Generation von Spielekonsolen und entsprechende Spiele bleiben Wachstumstreiber (+ 16% Umsatz gegenüber 1. Halbjahr 2014);
- 75% des Segmentumsatzes erwirtschaften Spiele auf DVD und Blu-ray;
- Umsatzanteil beim Downloadkauf von Spielen für PC und Konsole: 25% (+6% gegenüber 1. HJ 2014)
- 75% des Umsatzes in den Apps-Stores von Apple und Google in Deutschland entfällt im zweiten Quartal 2015 auf Spiele;
- Deutschland ist derzeit in Europa nach Umsatz der zweitgrößte Markt für Spiele-Apps nach Großbritannien.

Quelle: Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware/Marktforschungsinstitut GfK

Entwicklung und Erweiterung, der technischen Realisierung und der forschungsorientierten Anwendung interaktiver Technologien. Anwendungsbereiche finden sich in Training, Film und Fernsehen. Das Masterprogramm will Fähigkeiten vermitteln, die technische Infrastruktur moderner Computerspiele zu entwerfen und zu realisieren. Außerdem sollen die Studierenden Computerspiele-Technologien in neuen Anwendungskontexten erproben und Wege erforschen, solche Technologien in Forschung, Entwicklung und Alltag zu integrieren.

Einen spannenden Arbeitsplatz in der boomenden Spieleindustrie zu ergattern – das Studium an einer der größten und renommiertesten Informatikfakultäten Deutschlands ist dafür ein Erfolg versprechendes Sprungbrett.

Doris Herrmann

## TUM stark in der EliteAkademie

Mehr als 1200 der prüfungsbesten Studierenden bayerischer Universitäten und Hochschulen haben sich um Aufnahme in den neuen, 17. Jahrgang der Bayerischen EliteAkademie beworben und das mehrstufige Auswahlverfahren durchlaufen. 36 von ihnen konnten Ende August 2015 die studienbegleitende Ausbildung mit dem Schwerpunkt »werteorientierte Führung und Verantwortung« beginnen. Die TUM ist mit 14 Teilnehmern sehr gut vertreten. Es sind dies: Raphaela Allgayer, Maximilian Fiedler, Florian Fischer, Fabian Frederik Frank, Florian Gassert, Felix Homma, Katharina Krieger, Sophia Chiara Langer, Kilian Lerch, Andreas Liu, Paul Meierling, Dominik Möslein, Elena Weiß und Daniela Zingler. ■

## TUM-Praxistag der Bayerischen Bauindustrie



Beim TUM-Praxistag kommen Studierende direkt mit Firmenchefs ins Gespräch.

Erstmals fand im Juli 2015 der TUM-Praxistag der Bauindustrie für die Studierenden des Masterstudiengangs »Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen« (ENB) und des Oskar von Miller Forums statt. In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Bauindustrieverband e. V. und der Projektplattform Energie besuchten knapp 20 angehende Ingenieurinnen und Ingenieure zwei Baustellen von Mitgliedsfirmen des Verbands. Unter fachkundiger Führung erfuhren sie von Besonderheiten der Bauvorhaben, besichtigten den Bau einer neuen Konzernzentrale und den Rohbau eines umgebauten und erweiterten Einkaufsmarkts mit Tiefgarage.

Beide Baustellen machten anschaulich klar, dass es bei einer Bauleitung nicht nur um Technik geht. So können etwa der Aushub der Baugrube sowie die Errichtung der Gründung und damit verbundene Probleme mit Grundwasser und Auftriebssicherheit des Gebäudes besondere Herausforderungen sein. Im konkreten Fall kamen innovative Bewehrungstechniken zum Einsatz, die beim

Verlegen Zeit einsparen und gleichzeitig die verbaute Betonmenge sowie die Deckenstärke reduzieren und somit auch Kosten sparen.

Auf der zweiten Baustelle lernten die Studierenden die Herausforderungen beim Anbau an Bestandsgebäuden kennen: Hindernisse und Besonderheiten bei komplexen Bauvorhaben und damit verbundene Schwierigkeiten für eine termingerechte Fertigstellung. Zum Beispiel können Überraschungen bei der Ausführungsqualität des Bestandsgebäudes oder wetterbedingte Risiken schnell Einfluss auf den Zeitplan nehmen und somit auch wirtschaftliche Folgen nach sich ziehen.

Bei einer offenen Gesprächsrunde mit den teilnehmenden Bauunternehmen im Oskar von Miller Forum zur Frage »Was erwarten/erwartet angehende Ingenieure in bauindustriellen Unternehmen?« ging es um gegenseitiges Kennenlernen, Networking und fachliche Diskussionen. ■



## Experimente im All

**Zwei Studententeams der TUM haben im vergangenen Jahr Experimente im Rahmen des REXUS/BEXUS-Programms des DLR durchgeführt. Sie testeten ein neuartiges Instrument zum Nachweis von Antimaterie und einen Mechanismus zum Entfalten von Solarpaneelen auf Nanosatelliten.**

Beide Teams überzeugten das Auswahlkomitee des DLR von ihren Experimenten. Die Förderung im Zuge des REXUS/BEXUS-Programms umfasste nicht nur das eigentliche »Flugticket« für einen Ballon oder eine Rakete, sondern auch die Reisen zu diversen Workshops und der Startkampagne im schwedischen Kiruna. Außerdem erhielten die Studenten während der gesamten Projektdauer technische und logistische Unterstützung von Raketen-, Ballon- und Raumfahrtexperten.

Das Ziel des Teams von AFIS-P (Antiproton Flux in Space Prototype) war

die Entwicklung eines neuartigen Teilchendetektors und der anschließende Test auf einem Höhenforschungsballon. Das Multi-purpose Active-target Particle Telescope (MAPT) soll in Zukunft an Bord von Satelliten den Fluss von Antimaterie-Teilchen in den Strahlungsgürteln der Erde vermessen. An Bord des Ballons BEXUS 18 wurde ein erster Prototyp von MAPT zur Vermessung des Spektrums niederenergetischer kosmischer Strahlung in der Stratosphäre eingesetzt. Die mechanischen Belastungen während des Starts, der niedrige Luftdruck in zunehmender Höhe und Temperaturen bis minus 70 Grad stellten zudem Anforderungen an das Instrument dar, die denen einer Satellitenmission sehr ähnlich sind. BEXUS 18 startete im Oktober 2014 vom Esrange Space Center im Norden Schwedens und erreichte eine Flughöhe von etwa 27 Kilometern. Nach einer Flugzeit von knapp 3 Stunden landete die Gondel

oben: Ein BEXUS-Ballon wird vor seinem Flug in die Stratosphäre startklar gemacht.  
rechts: Die REXUS 18-Rakete startet von Kiruna in Schweden.



mit den Experimenten am Fallschirm im finnischen Lappland.

Das Experiment SMARD (Shape Memory Alloy Reusable Deployment Mechanism) testete einen neuartigen Werkstoff, eine sogenannte Formgedächtnislegierung, auf seine Verwendbarkeit auf Satelliten. Eine solche Nickel-Titan-Legierung »erinnert« sich an ihre Form, da sie je nach Temperatur zwei unterschiedliche interne Strukturen aufweist. Verbiegt man das aus der Legierung geformte Werkstück und erhitzt es anschließend, nimmt es wieder seine ursprüngliche Form an. SMARD nutzte aus dieser Legierung gefertigte Federn zur Konstruktion eines Mechanismus zum Ausklappen von Solarpaneelen. Solche Paneele sind während des Starts eines Satelliten zusammengeklappt, um diesen möglichst kompakt in der Spitze einer Rakete verstauen zu können. Sobald der Satellit im Orbit um die Erde platziert ist, müssen sie sich entfalten, damit die darauf montierten Solarzellen zur Sonne ausgerichtet werden können. Der SMARD-Mechanismus soll auf sogenannten Nanosatelliten – kaum größer als eine Kaffeetasse – Anwendung finden. Er muss während eines Raketenstarts und des Aussetzens des Satelliten starke mechanische Belastungen überstehen und anschließend dennoch zuverlässig in der Schwerelosigkeit funktionieren. Beim Start der Höhenforschungsrakete REXUS 18 im März 2015 konnten diese Bedingungen ideal nachgebildet und der Mechanismus trotz eines technischen Defekts an der Rakete in einer Höhe von 81 Kilometern erfolgreich verifiziert werden.

Die Teilnahme am REXUS/BEXUS-Programm ermöglichte den Studenten nicht nur die Durchführung ihrer Experimente, sondern diente auch der praktischen Ausbildung im Bereich der Raumfahrt. Die Projekte wurden nach dem Vorbild



SMARD - Einbau des Experiments in ein Segment der Rakete

großer Raumfahrtmissionen einem strikten Ablauf mit zahlreichen Reviews unterworfen, bei denen Experten mit langjähriger Erfahrung die technischen Fortschritte der Experimente bewerteten. Während einer Trainingswoche am Esrange Space Center eigneten sich die Studenten die für sie relevanten raumfahrttechnischen Grundlagen an. Die Mitglieder von AFIS-P lernten am European Space Research and Technology Centre (ESTEC) im niederländischen Noordwijk, wie man elektrische Systeme für Raumfahrtmissionen baut. Das SMARD-Team erlernte am Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) in Bremen Methoden zur mechanischen Qualifikation von Instrumenten für Raketenstarts.

Auch an der TUM konnten die Studenten auf die Hilfe von Experten bauen. Am Lehrstuhl für Raumfahrttechnik arbeiten viele ehemalige Teilnehmer des

REXUS/BEXUS-Programms, die neben ihrer Erfahrung aus der Forschung bei programmspezifischen Problemen helfen konnten. Die Physiker am Institut für Hadronenstruktur und Fundamentale Symmetrien stellten das erforderliche Know-how auf dem Gebiet der Teilchendetektoren bereit.

Beide Teams hoffen, dass die von ihnen entwickelten und getesteten Technologien bald auf dem Satelliten MOVE-II der TUM zum Einsatz kommen. Dieser wird derzeit am Lehrstuhl für Raumfahrttechnik von Studenten entwickelt und soll im Jahr 2018 ins All starten. Gebaut wird er nach dem CubeSat-Standard, dessen Grundeinheit ein Würfel mit 10 Zentimetern Kantenlänge ist. Momentan besteht der Satellit aus einer solchen Einheit, MAPT soll als Nutzlast in einer zweiten Einheit untergebracht werden. Im Herbst dieses Jahres soll über die Mitnahme einer Nutzlast auf MOVE-II entschieden werden.

Martin Losekamm  
[www.smard-rexus.de](http://www.smard-rexus.de)  
[www.afis-tum.de](http://www.afis-tum.de)

Das REXUS/BEXUS-Programm (Rocket/Balloon Experiments for University Students) ist eine bilaterale Kooperation zwischen dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und dem Swedish National Space Board (SNSB). Durch die Zusammenarbeit mit der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) wird der schwedische Anteil des Programms Studenten aus allen ESA-Mitgliedsstaaten und Kooperationspartnern zur Verfügung gestellt. Jedes Jahr werden je zwei Forschungsballons und -raketen mit bis zu 20 Experimenten an Bord im Rahmen von REXUS/BEXUS gestartet.

Zur Eröffnung des MCTS

# Mit Weitsicht und Mut

von Peter Weingart



Niklas Luhmann hat darauf verwiesen, ich vereinfache stark, dass die Sozialsysteme ihren blinden Fleck in der Beobachtung ihrer Umwelt im Hinblick auf sich selbst haben. Die Wissenschaft hat als generalisiertes Beobachtungssystem jeweils Reflexionsdisziplinen herausgebildet, die diese blinden Flecken ausfüllen. Folgt man dieser Theorielogik, ist nicht erstaunlich, dass die Reflexion der Wissenschaft selbst zuallerletzt entstanden und nach wie vor nicht vollkommen unangefochten ist. Der Einstieg in den infiniten Regress, in diesem Fall der Begründung von Wissen, fällt sozial nicht leicht. Bei näherem Hinsehen ist das Bild der Entstehung und Entwicklung der Wissenschaftsreflexion komplexer, als es Luhmanns Bild erwarten lässt.

Die philosophische Reflexion auf die Voraussetzungen der Erkenntnis reicht bis in die Antike zurück. Moderne Wissenschaftstheorie allerdings kann man allenfalls im 19. Jahrhundert beginnen lassen, etwa mit Emil du Bois-Reymond und Ernst Mach für den Positivismus, Poincaré für den Konventionalismus, Popper für den Falsifikationismus in den 1940ern und 1950ern, Kuhn und Feyerabend für den Relativismus in den 1960ern und 70ern

usw. Historische Reflexion der Wissenschaft ist in ihrer modernen Form, d.h. jenseits der Amateur(auto)biografien großer Entdecker und Genies, erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstanden und mit Namen wie George Sarton in den USA und Gaston Bachelard und Georges Canguhlem in Frankreich verbunden. Die soziologische Reflexion der Wissenschaft folgte dem rasch nach und hatte ihren Gründer in Robert Merton Ende der 1930er-Jahre.

Wie üblich in der Entstehung neuer Forschungsgebiete waren es zunächst nur einzelne Wissenschaftler, die den Mut hatten, sich von dem sicheren Boden ihrer Heimatdisziplinen zu entfernen und sich eines neuen Gegenstands anzunehmen. Von den eigenen Kollegen ignoriert, wenn nicht gar verachtet und meistens unverstanden, haben sie sich auf das Abenteuer eingelassen, die Wissenschaft selbst der Reflexion zu unterziehen, was ja zunächst einmal bedeutet, auf Distanz zu gehen. In Polen entstand in den späten 1930ern der Begriff »Wissenschaftswissenschaft«, vorgeschlagen von Maria Ossowska und Stanislas Ossowski, eigentlich vollkommen logisch, aber Anlass zu dem brandgefährlichen Missverständnis,

damit könne eine Überwissenschaft für sich beanspruchen, mehr zu wissen und besser zu können als die Wissenschaft. Deshalb wurde aus »science of science« »science studies«, aus Wissenschaftswissenschaft Wissenschaftsforschung. Da zwischen Wissenschaft und Technik ein in Bereichen, aber nicht überall enger Zusammenhang besteht, und da es in der sozialwissenschaftlichen Analyse um die Beziehungen zwischen Wissenschaft, Technik und ihrer gesellschaftlichen Umwelt geht, ist jetzt zumeist von Wissenschafts- und Technikforschung die Rede. Soviel zur rezenten Etablierung der Reflexion der Wissenschaft.

Nun ein paar Worte zu deren Institutionalisierung: Es ist erwartbar, dass die Organisation der Wissenschaftsreflexion in einer Institution auf Schwierigkeiten stößt, deren Struktur und Operationslogik auf den einzelnen Disziplinen beruhen. Deren Territorialverhalten wird durch zwei wirkmächtige Bedingungen motiviert: einmal die spezialisierte Kompetenz, die alle von außen kommenden Bewertungen inkompetent und illegitim erscheinen lässt und die wechselseitige Abschottung ebenso begründet wie die dadurch bedingte Entscheidungsschwäche der Universitäten;

zum anderen die chronische Ressourcenknappheit aufgrund der Unabschließbarkeit der Forschung, aus der eine systematische Innovationsbremse resultiert. In diesem Kontext haben es interdisziplinäre Forschungsgebiete schwer und die Wissenschaftsreflexion noch einmal zusätzlich. Sie erscheint entweder als unwichtig oder als störend oder gar als beides. Das ist keine gute Ausstattung für Verhandlungen, wenn es um neue Stellen geht, oder auch nur um den Erhalt alter.

Deshalb überrascht es auch nicht, dass sich Wissenschafts- und Technikforschung bzw. »science and technology studies« überall schwer tun, in Deutschland mehr noch als in anderen Ländern. Die jüngeren Gründungen - so das Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (IfQ) in Berlin und das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) in Hannover - sind bezeichnenderweise außeruniversitäre Einrichtungen mit einem starken Serviceauftrag, der bislang noch nicht erfolgreich mit der Forschung in eine produktive Balance gebracht worden ist. Bis 2012 war das Institut für

Wissenschafts- und Technikforschung (IWT) in Bielefeld das einzige Institut seiner Art an einer deutschen Universität, und es hat den Generationenwechsel aus den oben genannten Gründen nicht überlebt. In Hannover gibt es Bemühungen, in Kooperation mit dem DZHW eine ähnliche Einrichtung aufzubauen.

Vor diesem Hintergrund sind die Gründung und die bisherige Entwicklung des Munich Center for Technology in Society (MCTS) in mehrfacher Hinsicht ein kleines Wunder. Das gilt zuallererst für die Entscheidung eines mutigen und innovativen Präsidenten. Die Technik unterliegt mehr noch als die Wissenschaft der öffentlichen Beobachtung. Der Reflex der Politik ebenso wie der Ingenieure war deshalb in der Vergangenheit, Akzeptanz um jeden Preis zu schaffen. Dabei wurden Intelligenz und Motive der Öffentlichkeit oft unterschätzt mit dem Resultat, dass die Vertrauenskrise eher noch schlimmer wurde, als sie ohnehin schon war. Vor dem Hintergrund dieser Erfahrung das Scheitern dieser Strategie einzugestehen und den länger wählenden Weg über die Forschung zu gehen,

erfordert Weitsicht und Mut. Beides hat - in dieser Kombination - zur Gründung des MCTS an der TUM geführt. Das ist angesichts der Distanz zwischen den Ingenieurwissenschaften und den Reflexionswissenschaften erstaunlich genug.

Nicht zuletzt die Diskussion im Beirat hat gezeigt, dass die Bedeutung der Wissenschafts- und Technikreflexion inzwischen von immer mehr Wissenschaftlern und Politikern erkannt wird. Die Verbindung von Wissensproduktion, Technikentwicklung und gesellschaftlichem Wandel ist enger, schneller und dimensional weiter verzweigt und interdependenter geworden. Das schlägt sich auch in der Wissenschafts- und Technikforschung nieder. Neben den durchaus selbstreferentiellen Entwicklungen in den Kerndisziplinen der Wissenschafts/Techniksoziologie, -philosophie und -geschichte findet sich eine Vielzahl von Themenstellungen, die sich aus den gesellschaftlichen Implikationen der Entwicklungen in den Objekt- und Technikwissenschaften ergeben. Die Tenure Track Assistant Professors sind dafür Beispiele.

Wenn Wissenschafts- und Technikreflexion nun noch integraler Bestandteil der Ausbildung von Wissenschaftlern und Ingenieuren werden würde, wie uns dies etwa von der TU Twente berichtet wird, wäre eine neue Stufe der Ko-Evolution von gesellschaftlicher Entwicklung und Erkenntnisproduktion erreicht. Das MCTS ist, wie Robert Merton gesagt hätte, die Selbstexemplifizierung dieser Entwicklung. Glückwunsch zum bereits Erreichten, und viel Glück für das noch zu Erreichende.

*Text der Rede von Peter Weingart  
anlässlich der Eröffnung des MCTS  
der TUM am 1. Juli 2015*



**Prof. Peter Weingart** war von 1971 bis 2009 Professor für Wissenschaftssoziologie und -politik sowie von 1993 bis 2009 Direktor des Instituts für Wissenschafts- und Technikforschung an der Universität Bielefeld. Von 1989 bis 1994 leitete er an dieser Universität als Geschäftsführender Direktor das Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF). Weingart studierte Soziologie, Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre und Staatsrecht an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, an der Freien Universität Berlin und an der Princeton University in New Jersey, USA. 1969 promovierte er an der FU-Berlin zum Dr. rer. pol. Er ist Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der deutschen Akademie der Technikwissenschaften sowie Distinguished Associate Professor der TUM und bekleidet seit Januar 2015 einen South African Research Chair for Science Communication an der Stellenbosch University. Seit 2007 ist er Editor der Zeitschrift *Minerva*.

## Erneut Spitzenplätze in internationalen Rankings

Auch in diesem Jahr erhielt die TUM wieder hervorragende Noten in globalen Rankings. Im »Academic Ranking of World Universities« (ARWU, »Shanghai-Ranking«) kam die TUM-Chemie unter die Top15 der Welt. Das Hochschulranking der Zeitschrift »Wirtschaftswoche« bestätigt die hervorragende Ausbildungsqualität der TUM-Absolventen.

### Shanghai-Ranking

Beim diesjährigen »Academic Ranking of World Universities« verbesserte sich die TUM im Vergleich zum Vorjahr um zwei Plätze und erreicht Rang 51. Sie ist damit abermals im Spitzentrio der deutschen Universitäten.

Das renommierte Ranking der Shanghai Jiao Tong University bewertet die Forschungsleistungen von mehr als 1200 internationalen Hochschulen aus aller Welt. Gewertet werden vor allem Veröffentlichungen in wichtigen Fachzeitschriften wie Nature und Science, die Zitationsraten der Wissenschaftler sowie die Zahl der Wissenschaftler und Alumni mit Nobelpreisen und Fields Medals, einer der höchsten Auszeichnungen in der Mathematik. Neben dem Gesamtranking werden auch einzelne Fächer- und Fächergruppenrankings veröffentlicht.

Die drei besten deutschen Universitäten liegen praktisch gleichauf: Universität Heidelberg auf Rang 46, TUM auf Rang 51 und LMU auf Rang 52. Weitere deutsche Technische Universitäten folgen erst auf den Plätzen 201 bis 300. Europa-weit schneidet die TUM unter den Technischen Universitäten nach der ETH Zürich und dem Imperial College London als die Nummer 3 ab.

In der Informatik gelangte die TUM unter die besten 30 Universitäten, in der Chemie erreichte sie sogar Rang 14. Beide Fächer verbesserten sich im Vorjahresvergleich um zwei

Plätze und liegen jetzt vor der University of Oxford. Bei den Fachbereichen schafften es die Ingenieurwissenschaften/IT der TUM deutschlandweit als einzige unter die Top 75 (Rang 51-75). Die Lebens- und Agrarwissenschaften liegen ebenfalls unter den Top 100 weltweit, deutlich vor der nationalen Konkurrenz.

### Bestnoten fürs TUM-Studium

Im Hochschulranking der Zeitschrift »Wirtschaftswoche« bescheinigen die deutschen Unternehmen der TUM abermals hervorragende Absolventen: In drei Fächern steht die TUM auf dem ersten Platz: Elektrotechnik, Informatik und Wirtschaftsinformatik. Für das Ranking wurden 540 Personalverantwortliche gefragt, welche Hochschulen für den Bedarf ihrer Unternehmen am besten ausbilden.

In der Elektrotechnik halten 27 Prozent der Personalverantwortlichen aus ganz Deutschland die TUM für die Hochschule mit der besten Ausbildung. Auf Rang 2 steht die RWTH Aachen, auf Rang 3 die TU Berlin. In der Informatik erhält die TUM 15 Prozent der Stimmen, gefolgt von TU Berlin und RWTH Aachen. Im Fach Wirtschaftsinformatik wählten 22 Prozent der Personalverantwortlichen die TUM auf den ersten Platz. Die Universität Köln erreicht Rang 2 vor der TU Dresden. Im Maschinenbau erreicht die TUM ebenso wie bei Naturwissenschaften Rang 2.

Auch international hat das Studium an der TUM einen hervorragenden Ruf: Beim jüngsten »Global Employability University Ranking« nimmt die TUM den globalen achten Platz ein. Für die Rangliste der Zeitungen »New York Times« und »The Telegraph« wurden rund 5000 Personalverantwortliche in 20 Ländern zur Qualität der Absolventen befragt. Die TUM kam als einzige deutsche Universität unter die Top 25. Dieses Ergebnis zusammen mit dem Shanghai-Ranking zeigt, dass die TUM exzellente Forschung und exzellente Ausbildungsleistung gleichzeitig »auf die Reihe« bringt (s. Editorial).

Vera Siegler, Klaus Becker

Klaus Tschira Stiftung ermöglicht neues TUM-Forschungszentrum

## 25 Millionen Euro für Multiple-Sklerose-Forschung

**Die Neurowissenschaften, eines der starken Forschungsfelder der Medizin an der TUM, werden mit einem Forschungszentrum für Multiple Sklerose (MS) verstärkt. An dieser bisher unheilbaren Krankheit von immer noch unbekannter Ursache leiden allein in Deutschland rund 200000 Menschen. Nun werden sich die Wissenschaftler am TUM-Klinikum rechts der Isar auf dieses Thema konzentrieren und klinische Aspekte mit der Grundlagenforschung verbinden. Ermöglicht wird das Großprojekt durch eine Donation von 25 Millionen Euro der Klaus Tschira Stiftung.**

Allein 1000 Patienten mit Multipler Sklerose, der häufigsten entzündlichen Erkrankung des Zentralnervensystems, werden jährlich am Klinikum rechts der Isar betreut. Zahlreiche Forschungsgruppen beschäftigen sich dort mit der Erkrankung. Mit dem umfassenden Förderprojekt der Klaus Tschira Stiftung wird ein neues MS-Behandlungs- und Forschungszentrum auf dem Gelände des TUM-Universitätsklinikums entstehen. Die 25 Millionen Euro für die MS-Forschung sind die bislang höchste Einzelspende, die die TUM erhalten hat. Weitere 9 Millionen leisten das Bayerische Wissenschaftsministerium und die TUM.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann freut sich: »Das neue Forschungszentrum wird ein großer Wurf, den wir Klaus Tschira und seiner Stiftung verdanken. Der Neubau wird den bereits an der TU München tätigen exzellenten Wissenschaftlern eine gemeinsame Adresse geben, mitten auf dem TUM-Medizincampus des Klinikums rechts der Isar. Diese hochdotierte Zuwendung belegt den Nimbus unserer Neurowissenschaften, jüngst nochmals ergänzt um die erfolgreiche Berufung des Spitzenforschers Prof. Mikael Simons aus Göttingen.«

»Mit dem Forschungszentrum wird eine in Deutschland einzigartige Struktur geschaffen, in der Ärzte und Wissenschaftler von der klinischen Versorgung bis hin zur Grundlagenforschung unter einem Dach zusammenarbeiten werden«, sagt Prof. Bernhard Hemmer, Direktor der Neurologischen Klinik und Poliklinik am Rechts der Isar. »Von dieser Struktur werden insbesondere die MS-Patienten profitieren,



Sie unterzeichneten den Vertrag (v.l.): zwei Geschäftsführer der Klaus Tschira Stiftung, Harald Tschira und Beate Spiegel, und TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann.

da die konsequente Nutzung von Forschungsergebnissen die Behandlungsmöglichkeiten erweitern und in Zukunft eine individuelle Therapie der Erkrankung ermöglichen wird.«

Bei der feierlichen Unterzeichnung dieses besonderen Stiftungsvertrags am 23. September 2015 musizierten der TUM-Präsident und Prof. Friedemann Winklhofer von der Musikhochschule München; am Klavier trugen sie Heinrich Kaspar Schmidts »Bayerische Ländler« (op. 36) vor.

Vera Siegler

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

**Die Klaus Tschira Stiftung gemeinnützige GmbH** wurde 1995 von dem Physiker und SAP-Mitgründer Klaus Tschira gegründet. Sie gehört zu den größten gemeinnützigen Stiftungen Europas, die mit privaten Mitteln ausgestattet wurden. Sie fördert Naturwissenschaften, Mathematik und Informatik sowie die Wertschätzung für diese Fächer. Die Klaus Tschira Stiftung ist sowohl operativ als auch fördernd tätig. Sitz der Stiftung ist Heidelberg.

[www.klaus-tschira-stiftung.de](http://www.klaus-tschira-stiftung.de)

Neuer Pioniergeist gefordert

## Nur der Wandel hat Bestand



Fünf Kilogramm kann jede Hand des ersten humanoiden Roboters (H-1) des Instituts für Kognitive Systeme der TUM tragen. H-1 soll einer der ersten humanoiden Roboter werden, der mit seinem ganzen Körper fühlen kann.

Das Bayern von heute ist ein Triumph der Technik, die unser Land schöner und seine Menschen wohlhabender gemacht hat. Immer wieder sind Pionierleistungen von Bayern ausgegangen: Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth, Gleichstromübertragung von Miesbach nach München, Düngemittelfabrik in Heufeld, Speicherkraftwerk am Walchensee. Mutige Weichenstellungen haben langfristig wirtschaftliche Prosperität angelegt. So hat die transalpine Erdölpipeleine das Raffineriezentrum Ingolstadt ermöglicht, der Alzkanal hat frühzeitig eine chemische Industrie in Südostbayern hervorgebracht, Autobahnen und Großflughafen haben Wirtschaftsunternehmen und Arbeitsplätze in strukturschwache Regionen gebracht (zum Beispiel BMW-Werke in Dingolfing und Regensburg).

Von größter Nachhaltigkeit aber war die Gründung einer Technischen Universität durch König Ludwig II. (1868). Nicht nur, weil sie große Entdecker und Erfinder hervorgebracht hat, sondern weil damit die gegenseitige Innovationsbefruchtung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft möglich wurde. Eine langfristig stabile Schul- und Hochschulpolitik auf hohem Niveau, verbunden mit hohen Kosten, sowie die unternehmerische Leistung der Wirtschaft haben aus Bayern das gemacht, was wir heute sind: ein internationaler Premi-umstandort der Spitzenliga.

Kann es dabei bleiben? Ja, aber nicht, wenn wir uns wohlstandszufrieden zurücklehnen. Die Innovationsgeschwindigkeit hat sich innerhalb einer einzigen Generation so dramatisch beschleunigt, dass die bewährten alten Geschäftsmodelle und Arbeitsstrukturen nicht mehr greifen. Mit der Digitalisierung ist ein neues Zeitalter angebrochen – mit tief greifenden Einschnitten in die Gewohnheiten unseres Denkens und Handelns. Dieser Aufbruch trägt revolutionäre Züge. Neues

Wissen ist, kaum entstanden, global verfügbar und nutzbar. Die traditionellen Wirtschaftsbranchen stehen und fallen mit der Geschwindigkeit, mit der sie die Chancen der Digitalisierung nutzen, also des Umgangs mit riesigen Datenmengen (»Big Data«).

In diesem Lichte ist eine Universität mit dem breiten Portfolio der TU München – Natur-, Ingenieur-, Lebens-, Wirtschaftswissenschaften und Medizin – auf dem richtigen Weg, wenn sie folgende Herausforderungen annimmt:

- Sicherung eines kreativen Talentpools auf allen Ebenen;
- digitale Lehr- und Lernmethoden ergänzen den herkömmlichen Unterricht und machen uns global wirksam (»Massive Open Online Courses«, MOOC);
- interdisziplinäre Forschung auf Spitzenniveau, denn die technischen Problemstellungen sind kompliziert und komplex geworden;
- internationale Präsenz und Kooperation, um sich laufend an den besten Standards zu orientieren und die besten Nachwuchskräfte nach Bayern zu bringen;
- Allianzfähigkeit mit anderen Leistungsträgern, insbesondere unter Nutzung der regional verfügbaren Forschungsstärken (Universitäten und außeruniversitäre Einrichtungen);
- Erweiterung des Wirkungsspektrums durch bayernweite Interaktion mit den Regionen, wofür das neue Zentrum Digitalisierung.Bayern mit Sitz in Garching der Probelauf ist;
- systematische Förderung der Ausgründungskultur, um jungen Unternehmertegeist so zu beflügeln, dass unternehmerisch relevante Forschungsergebnisse erkannt und rascher als bisher auf die Innovationsschiene gebracht werden (UnternehmerTUM GmbH, TUM*entrepreneurship*);
- Industry-on-Campus-Konzept: Academia, junge und etablierte Unternehmen entfalten ihre Synergien optimal, wenn

sie sich ständig begegnen. Deshalb sollen technologieorientierte Hochschulen ein unternehmerisches Umfeld bekommen, das den gegenseitigen Know-how-Transfer beschleunigt und jungen Ausgründungen infrastrukturelle Hilfestellungen anbietet;

- Integration von Politik und Gesellschaft in den technischen Innovationsprozess: Wirtschaftlich prosperierende Demokratien setzen für ihre Zukunftsgestaltung die proaktive Bürgerbeteiligung voraus. Folglich müssen sich die Technikexperten der Politik- und Bürgerberatung öffnen, im Sinne einer Bringschuld an die Gesellschaft. Ein aktuelles Beispiel von großer Tragweite ist die Energiewende: Sie erfordert ein rasches, arbeitsteiliges aber koordiniertes Handeln von Politik, Wissenschaft und Wirtschaft.

Universitäten haben die Aufgabe, durch Ausbildung am wissenschaftlichen Gegenstand (Forschung) fachkompetente und unternehmerische Führungskräfte hervorzubringen, die gleichzeitig international und interdisziplinär »ticken«. Universitäten sollen der Zukunft vorauslaufen und – wie es der Historiker Thomas Nipperdey formuliert hat – »nicht in der Peripherie, sondern im Zentrum des geistigen Haushalts der Nation« wirken. Das muss die Politik zulassen, ja sogar einfordern. Sie muss es im wohlverstandenen Interesse der Gesellschaft zum Beispiel zulassen, dass die »grüne Gentechnik« hierzulande heute erforscht wird, damit wir nicht morgen das geistige Eigentum aus dem Ausland teuer einkaufen müssen.

Auch den Universitäten fällt es immer wieder schwer, ihre Arbeitsweisen und Strukturen zu modernisieren. Angesichts der technologiegetriebenen, globalen Herausforderungen sind diese Veränderungen aber unausweichlich: Spitzenkräfte und kritische Massen in den technologischen Zukunftsfeldern, interdisziplinäre Forschungsansätze in »Integrativen Forschungszentren« jenseits der klassischen Fakultäten, Internationalisierung, wettbewerblicher Ehrgeiz und Unternehmertum sind gleichermaßen angesagt.

Die Zukunft gelingt nur in der Allianz aller Akteure. Die wichtigste Botschaft aber lautet: Der unternehmerische Spirit muss die Grundeinstellung unserer Gesellschaft werden. Denn Unternehmertum ist die Drehscheibe der Wertschöpfung, während die Innovation ihr Ursprung ist.

Wolfgang A. Herrmann

überarbeiteter Nachdruck, *Bayernkurier*, 30. Juli 2015

## Zentrum Digitalisierung.Bayern

**Das Zentrum Digitalisierung.Bayern (ZD.B), ins Leben gerufen von der Bayerischen Staatsregierung, startete im Juli 2015 am Campus Garching der TUM. Hierfür hat der Bayerische Landtag erhebliche Finanzmittel in den Staatshaushalt eingestellt.**

Gründungspräsident ist Prof. Manfred Broy, bisher Ordinarius für Software Engineering der TUM. Er erklärt: »Der digitale Wandel bietet enorme Chancen, aber auch Herausforderungen für Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft und Politik. Das ZD.B hat die Aufgabe, die vielfältigen Aktivitäten in Bayern zu verstärken und zu vernetzen.« München ist nach einer Studie der EU-Kommission der IT-Spitzenstandort Nr. 1 in Europa, vor Paris, London und Karlsruhe.

Auch der Zukunftsrat der bayerischen Wirtschaft hatte die Digitalisierung als »zentrale Treiberin für praktisch alle technischen Innovationen und gesellschaftlichen Veränderungen« bezeichnet und die Wichtigkeit der Vernetzung des neuen Zentrums mit der Wirtschaft hervorgehoben. An dieser Studie waren TUM-Wissenschaftler unter Vorsitz von Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann maßgeblich beteiligt.

Das ZD.B wird Plattformen zu Schlüsselthemen der Digitalisierung aufbauen. Die Themen umfassen »Digitale Produktion«, »Vernetzte Mobilität«, »Digitale Medizin/Gesundheit«, »Digitalisierung im Energiebereich«, »IT-Sicherheit« und »Bildung und Kultur«. Diese Bereiche sind in Forschung und Lehre an der TUM vertreten.

Die TUM befindet sich auf dem Weg zu einer digitalen Universität, was bedeutet, dass die Digitalisierung Forschung, Lehre und Verwaltung verändert. Zugleich erforschen die Wissenschaftler wichtige Aspekte digitaler Technologien von den Grundlagen der Informatik über Anwendungen etwa im Bereich Bioinformatik, Big Data und IT-Sicherheit bis hin zu den gesellschaftlichen Auswirkungen. Die TUM bildet Studierende interdisziplinär für die Arbeit mit Informationstechnik aus und fördert Ausgründungen, die aus Forschungserkenntnissen neue Technologien entwickeln. Vor diesem Hintergrund strebt die TUM eine enge Zusammenarbeit mit dem ZD.B an.

[www.stmwi.bayern.de/digitalisierung-medien/bayern-digital/zentrum-digitalisierung-bayern/](http://www.stmwi.bayern.de/digitalisierung-medien/bayern-digital/zentrum-digitalisierung-bayern/)

## Zentrum für Protein-Forschung gegründet

Um ihre vielfachen Kompetenzen in der Proteinforschung zu bündeln, hat die TUM das interdisziplinäre »TUM Center for Functional Protein Assemblies (CPA)« gegründet. Hier sollen biomedizinische Anwendungen entwickelt werden etwa zur Heilung von Krankheiten, die auf Störungen im Zusammenspiel von Proteinen beruhen. Auf Beschluss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) fördern Bund und Land den Neubau des CPA auf dem Campus Garching mit rund 40 Millionen Euro. Die Neubauplanung befindet sich bereits auf der Zielgeraden. Sprecher des Zentrums sind die TUM-Professoren Andreas Bausch vom Lehrstuhl für Zellbiophysik und Stephan Sieber vom Lehrstuhl für Organische Chemie II.

Das CPA wird auf rund 4000 Quadratmetern Nutzfläche die Expertise der TUM in Proteinchemie, Strukturaufklärung, chemischer Biologie, Einzelmolekülbiophysik, zellulärer Biophysik, DNA-Nanotechnologie, Molekulardynamik-Simulation und Bioingenieurwesen zusammenführen, um so die methodischen und technologischen Potenziale voll auszuschöpfen. Neuberufungen sollen die Bereiche Biomedical Engineering und Biomolecular Systems Engineering stärken.

Der Wissenschaftsrat betonte bei seiner Förderempfehlung an die GWK diese besonders enge Verschränkung der verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen und der

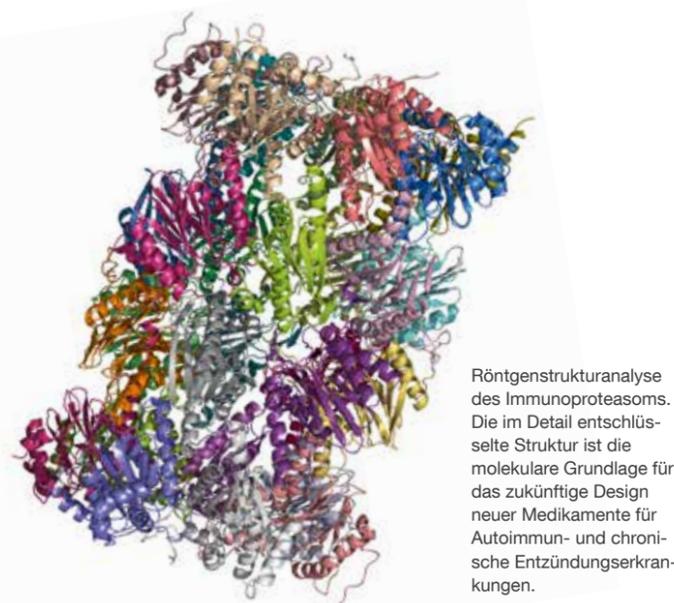
Ingenieurwissenschaften wie auch den geplanten Transfer der Forschungsergebnisse in die medizinische Anwendung. In dieser Kombination setze das neue Forschungszentrum der TUM ein europaweites Signal.

Die TUM gehört zu den herausragenden Einrichtungen auf dem Gebiet der Proteinforschung, am Exzellenzcluster »Center for Integrated Protein Science Munich (CIPSM)« ist sie maßgeblich beteiligt. Eine methodische Stärkung wird das neue Kernmagnetresonanz-Zentrum bringen, ebenfalls ein Neubau in Garching. Hier wird alsbald ein 1,2-Gigahertz-Spektrometer als Gerät der Spitzenklasse zur Verfügung stehen; das Investitionsvolumen, ebenfalls hälftig vom Bund bereitgestellt, beträgt hier 17,5 Millionen Euro; 20 Prozent davon trägt das Helmholtz Zentrum München. Der Neubau in Garching steht kurz vor der Realisierung.

Die menschliche Zelle besteht aus einem komplexen Ensemble an Biomolekülen, deren Zusammenspiel das Leben des Organismus ermöglicht. Fehlfunktionen dieses Zusammenspiels können zu Erkrankungen führen. Um Gewebe und Organe zu verstehen und solche Krankheiten heilen zu können, muss man die Funktionsprinzipien der Zellen kennen. Proteine sind unter den Biomolekülen der Zelle eine hochdiverse Klasse; ihre Funktionen reichen von der Strukturbildung (Zytoskelett) bis zur biomolekularen Katalyse (Enzyme). Nur selten führen sie ihre Funktionen jedoch isoliert aus. Zelluläre Prozesse basieren vielmehr darauf, dass eine Vielzahl synchronisierter Interaktionen der Proteine zu neuen Phänomenen führen, die weit über die Funktionalität der Einzelmoleküle hinausgehen und nicht aus den Einzelinteraktionen abgeleitet werden können – deshalb ist von »Protein Assemblies« die Rede.

Diese dynamischen Protein-Interaktionen und die daraus resultierenden Funktionen wird das neue Zentrum erforschen. Vor allem werden konkrete Protein-Wechselwirkungen im Zusammenhang mit Proteinfaltungsprozessen, die Strukturbildung in Zytoskelettsystemen und die Wirkstoff-Pfade in den Blick genommen. Ziel des interdisziplinären Ansatzes ist es, die Komplexität biologischer Systeme zu durchdringen, ihre molekularen und supramolekularen Wirkmechanismen zu identifizieren und auf diesen Grundlagen (bio)medizinische Anwendungen zu entwickeln.

Klaus Becker



## Grundsteinlegung für das »Zentrum für Energie und Information«



Bei der Grundsteinlegung (v.l.): Prof. Thomas Hamacher, Direktor der MSE, Prof. Wolfgang A. Herrmann, Dr. Ulrike Kirste, Ministerialrätin im Bayerischen Wissenschaftsministerium, Annette Ganssmüller-Maluche, Stellvertreterin des Landrats des Landkreis München, Dr. Dietmar Gruchmann, erster Bürgermeister der Stadt Garching

**Die Energieforschung der TUM bekommt einen eigenen Sitz: Im Juli 2015 wurde der Grundstein für das »Zentrum für Energie und Information« (ZEI) auf dem Forschungscampus Garching gelegt. Das ZEI ist Teil der Munich School of Engineering (MSE). Das etwa 17 Millionen Euro teure, vom Wissenschaftsministerium geförderte Bauvorhaben soll Anfang 2017 abgeschlossen sein.**

Im neuen Zentrum sollen Energietechnik und Informationstechnik miteinander verknüpft werden. Damit nimmt die TUM mehr denn je die große Herausforderung an, Konzepte für eine sichere Energieversorgung zu erstellen. Forscher verschiedener Disziplinen arbeiten dabei Hand in Hand. Die MSE ist als Integrative Research Center das Bindeglied für die interdisziplinäre Energieforschung.

Das Gebäude auf dem Campus Garching ist ganz auf diese Aufgabe zugeschnitten: Photovoltaikanlagen auf dem Dach erzeugen elektrische Energie und ermöglichen Experimente

mit eigens entwickelten PV-Modulen. Außerdem stehen den Forschern eine Simulationshalle für ein Smart-Grid sowie Labors für organische Photovoltaik und Batterieforschung zur Verfügung. Auf drei Etagen mit einer Bruttogeschossfläche von 5513 Quadratmetern finden sich Büroräume für 88 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Nutzer sind die Geschäftsstelle und Nachwuchsforscherguppen der MSE, der Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme sowie die an Verbundforschungsprojekten beteiligten Lehrstühle.

Das ZEI soll zudem für Bürgerbeteiligungsverfahren zum Thema Ausbau der Energieinfrastruktur aus ganz Bayern offenstehen. Unter anderem diesem Zweck dienen im Erdgeschoss ein Forumssaal für etwa 200 Personen und das offene Atrium sowie die angeschlossenen Seminarräume. »Energie ist ein gesellschaftliches Thema allerersten Ranges«, betonte der TUM-Präsident, Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Die Bevölkerung ist deshalb in den neuen technologischen Aufbruch einzubeziehen.«



Das Gebäude des Physik-Departments in Garching, 1970

Das Physik-Department der TUM feiert Jubiläum

## 50 Jahre Spitzenforschung

»Der Spiegel« nannte es den »zweiten Mößbauer-Effekt«, als auf Betreiben der Physik-Professoren der damaligen Technischen Hochschule München die Physik-Fakultät zu einem »Physik-Department« nach amerikanischem Vorbild umstrukturiert wurde. Die damals revolutionäre neue Struktur wirkt bis heute fort. Neben exzellenten Berufungen war sie die nachhaltige Grundlage für das hervorragende weltweite Renommee der TUM-Physik und ihrer Erfolge bei der Exzellenzinitiative.

1955 hatte die Physik an der TH München lediglich drei Ordinarien. Steigende Studierendenzahlen und neue Aufgaben durch die im Jahr 1957 in Garching erbaute Neutronenquelle (»Atom-Ei«) hatten schon den Wissenschaftsrat veranlasst, eine Erweiterung der Physik-Fakultät der damaligen Technischen Hochschule München auf zehn Professoren zu fordern.

Während die der Wissenschaftsrat für die TH München mit einer Studierendenzahl von 6800 rechnete, hatte die Physik bereits 1700 Hörer in der Anfängervorlesung. Die Physik-Professoren Heinz Maier-Leibnitz († 2000), Wilhelm Brenig, Wolfgang Wild und Nikolaus Riehl († 1990) rechneten mit einem schnellen Wachstum auf 10000 Studierende. Sie entwarfen daher einen völlig neuen Aufbau für die Fakultät für Physik:

eine Department-Struktur mit flachen Hierarchien nach amerikanischem Vorbild. Im neuen Physik-Department sollten wichtige Fragen wie wissenschaftliche Ausrichtung, die Budgetverwendung und die Vorlesungsinhalte gemeinsam festgelegt werden. Brenig, Maier-Leibnitz und Wild hatten die effiziente Organisationsform bei Forschungsaufenthalten in den USA kennengelernt.

### Brief an das Ministerium

Im März 1962 schrieben die vier Professoren einen Brief an das Bayerische Kultusministerium (TUM Verwaltung, Registratur, Az. 2260). In diesem forderten sie, dass die entstandene »Diskrepanz zwischen Studentenzahl und Besetzung des Lehrkörpers auf ein erträgliches Maß zu vermindern sei, um den Bedarf an technisch-naturwissenschaftlichem Nachwuchs befriedigen zu können.«

Schon damals war die Region München ein Magnet für Studierende. In ihrer Denkschrift schrieben die Professoren: »In München treffen durch das Vorhandensein von Universität, Technischer Hochschule und Max-Planck-Instituten, Plasmaphysik Garching und physikalisch interessierter Industrie Umstände zusammen, die ein Studium der Physik besonders attraktiv erscheinen lassen.«



Bibliothek des Physik-Departments und Atom-Ei, 1970

Im Hinblick auf die zu erwartende weitere Steigerung der Studierendenzahl und um das Niveau der Ausbildung sicherzustellen, forderten die vier Professoren eine Erweiterung der Physik auf 20 Lehrstühle. Im neuen Department sollten alle Professoren gleichberechtigt sein, da ihrer Erfahrung nach »einigermaßen gute Wissenschaftler auf Extraordinariaten nicht gehalten werden können«. Genau dies war der Bruch mit der bisherigen deutschen Universitätsstruktur und hatte unverkennbar US-amerikanische Wurzeln.

Eine »geeignete Verteilung der Lehr- und Ausbildungsaufgaben« sowie »die Entlastung der Professoren von Verwaltungsarbeiten« und eine gute »Zusammenarbeit der Lehrstühle untereinander« sollten dem neuen Modell eine Attraktivität verleihen, mit der auch Wissenschaftler aus dem Ausland zurückgewonnen werden könnten.

### Angemessene Ausstattung

In ihrem Entwurf sahen die vier Professoren für jeden theoretischen Lehrstuhl vier Planstellen und für jeden experimentellen acht Planstellen vor. Die Hälfte davon sollte nach Meinung der Initiatoren aus Drittmitteln eingeworben werden können. Auch bei der Sachmittelausstattung sollte eine erhebliche Verbesserung erzielt werden, weil »auch nach Meinung des Wissenschaftsrats die bisherigen Sachmittel um einen Faktor drei zu niedrig sind.«

Da bereits einige Berufungen am Mangel an geeigneten Räumlichkeiten gescheitert waren, forderten die Professoren in ihrem Brief auch ein neues Gebäude, das in der Nähe der Neutronenquelle in Garching zu errichten sei. Das neue Institut sollte etwa 17500 Quadratmeter Nutzfläche besitzen. Damit wäre es bei der doppelten Zahl an Professuren kaum größer als die vom Wissenschaftsrat vorgeschlagenen fünf eigenständigen Institute.

Insgesamt sollte sich durch die neue Struktur und eine Verteilung auf mehr Schultern eine Entlastung von Verwaltungsaufgaben ergeben. »Es gibt damit Freiheit für eine intensivere Beschäftigung mit Problemen der Ausbildung und der Forschung und für neue Aufgaben, zum Beispiel im Zusammenhang mit den technischen Fächern. Auch für den sehr erwünschten Austausch mit Lehrkräften anderer Länder ergeben sich damit neue Möglichkeiten.«

Rudolf Mößbauer († 2011), der an der TH München bei Prof. Maier-Leibnitz promoviert hatte und inzwischen in den USA forschte, erhielt für die Entdeckung der rückstoßfreien Kernresonanz-Absorption 1961 den Physik-Nobelpreis, faktisch für seine bei Maier-Leibnitz angefertigte Münchner Doktorarbeit. Seine Rückkehr in die bayerische Heimat knüpfte er unter anderem an die geplante Umstrukturierung, die seitens des Staatsministeriums zugesagt wurde.

Zum 1. Januar 1965 trat die neue Struktur in Kraft. Der junge Nobelpreisträger Mößbauer gehörte zu den ersten an das neue Physik-Department berufenen Professoren.

### Flache Hierarchien, flexiblere Strukturen

Die Abkehr vom Konzept der »Ordinarien-Universität« mit großen Einzelinstituten brachte der TUM-Physik kleinere, flexiblere Einheiten, die selbst und mit ihrer gemeinsamen Berufungspolitik neue Trends schneller aufgreifen und ein breiteres Fächerspektrum anbieten konnten. Als die DFG 1968 erstmals Sonderforschungsbereiche ausschrieb, bei der gezielt Kooperationen gefördert wurden, war das Physik-Department dafür bestens aufgestellt und sehr erfolgreich.

Auch die bayerische Hochschulreform in den 1970-er Jahren konnte der Idee des Physik-Departments nichts anhaben: Zwar wurde formal wieder eine Institutsstruktur eingeführt, doch die kollegiale Zusammenarbeit blieb. Mitte der 90er-Jahre wurde auf Antrag des Dekans, Prof. Winfried Petry, die Department-Struktur wieder hergestellt. ▶

Heute gliedert sich das Physik-Department thematisch in die drei Bereiche, die aufeinander synergetisch wirken: Biophysik, Kern-, Teilchen- und Astrophysik sowie Kondensierte Materie. Mit rund 1200 Studierenden, 250 Abschlüssen (BSc./Msc./Diplom) und ca. 100 Promotionen pro Jahr zählt das Physik-Department der TUM mittlerweile zu den größten Physik-Fakultäten Deutschlands. Aus ihm gingen sechs Nobelpreisträger hervor, vier Leibniz-Preisträger, und im Fächerranking des Times Higher Education Supplement ist das Physik-Department weltweit auf Platz 49.

Prägend wirkte das »Erfolgsmodell Physik-Department« auch auf das Zentralinstitut für Halbleiterphysik, das Walter Schottky Institut (WSI) sowie das Zentrum für Nanotechnologie und Nanomaterialien (ZNN). Vernetzt ist das Department auch mit dem Maier-Leibnitz Laboratorium (MLL), das zusammen mit der LMU München und dem Walther-Meißner-Institut (WMI) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften betrieben wird.

Weitere hochrangige Kooperationsprojekte sind bereits in der Pipeline: Zusammen mit dem Exzellenzcluster Munich-Centre for Advanced Photonics wird gerade das Center for Advanced Laser Applications (CALA) aufgebaut, zusammen mit der Fakultät für Chemie betreibt die Physik das Zentralinstitut für Katalyseforschung (CRC), und gerade neu bewilligt ist ein TUM Center for Functional Protein Assemblies. Zusammen umfassen die drei Zentren Baukosten in Höhe von rund 170 Millionen Euro, die sich Bund und Freistaat aufgrund ihrer überregionalen Bedeutung teilen.

### 50 Jahre Spitze in Forschung und Lehre

»Die Department-Philosophie hat sich über die Jahrzehnte glänzend bewährt. Die Department-Struktur trug maßgeblich dazu bei, sich kollegial abstimmen zu können und effizient zu agieren. Sie schuf optimale Startbedingungen für die Teilnahme an Forschungsverbänden, nationalen und internationalen Großprojekten und nicht zuletzt bei der Exzellenzinitiative. Schon seit vielen Jahren betreibt das Physik-Department eine stringente und einzigartige Nachwuchsförderung. Der Gedanke des stetigen Wandels und der Erzielung von Spitzenleistungen in Forschung und Lehre ist im Geschehen des Departments verankert und bewirkt eine kontinuierlich hohe Attraktivität und Sichtbarkeit«, sagt Physik-Dekan Prof. Johannes Barth.



Prof. Wolfgang Wild (M.) und Prof. Wilhelm Brenig (r.) gehörten zu den Verfassern des Memorandums, das zur Einrichtung des Physik-Departments führte. Prof. Johannes Barth ist derzeit Dekan des Departments.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann: »Unsere Physik ist ein internationaler Spitzenplatz der Forschung und Ausbildung. Kein Wunder also, dass sie an vier der fünf Münchener Exzellenzcluster maßgeblich beteiligt ist. An den Großforschungseinrichtungen, wie zum Beispiel dem CERN, gehen unsere Physiker aus und ein. Und neue Projekte wie das Center for Advanced Laser Applications oder das TUM Center for Functional Protein Assemblies sind bereits in der Pipeline – exzellente Beispiele für gelebte Interdisziplinarität. Ohne die niveauvolle Tradition seit Maier-Leibnitz wäre die neue Forschungs-Neutronenquelle als größte Einzelinvestition in der Geschichte der Universität nicht möglich gewesen.«

»Die Technische Universität München nimmt im nationalen und internationalen Vergleich eine Spitzenposition ein, sowohl in der akademischen Lehre als auch in der Forschung«, sagt Wissenschaftsminister Dr. Ludwig Spaenle. »Das Physik-Department trägt entscheidend zu diesem Erfolg bei, denn es zählt wissenschaftlich zu den internationalen Spitzenstandorten: Alleine sechs Nobelpreisträger stehen dafür beispielhaft. Die Entscheidung, die Fakultät vor 50 Jahren in einem Department zu organisieren, war sicherlich ein wichtiger Grundstein für diese großartige Erfolgsbilanz. Damit die Wissenschaftler am Physik-Department weiterhin hervorragende Rahmenbedingungen vorfinden, wird der Freistaat Bayern weiter kraftvoll in Wissenschaft und Bildung investieren, etwa bei der Generalsanierung des Physik-Gebäudes in Garching.«

## Die TUM-Physik – eine Erfolgsgeschichte

**Die »Denkschrift zum Ausbau der Physik an der Technischen Hochschule München« der Professoren Wilhelm Brenig, Heinz Maier-Leibnitz, Nikolaus Riehl und Wolfgang Wild vom 28. Februar 1962 gilt heute als legendärer Auftakt zur Entwicklung der TUM-Physik in die Spitzenliga.**

Vorher war die Physik seit der Hochschulgründung 1868 eine »Hilfswissenschaft« für die Ingenieure, im Wesentlichen mit Ausbildungsauftrag. Der Nobelpreis für Rudolf Mößbauer (1961) sollte diese Situation umstürzend verändern. Heute gehört die Physik zu den erfolgreichsten Fakultäten der TUM, erscheint obenauf in allen Rankings und hat weitaus die meisten Forschungspreisträger: 6 von 13 TUM-Nobelpreisträgern stammen aus der Physik, 4 von 17 Leibniz-Preisträgern, 11 von 45 ERC-Grants. Die Fakultät hat rund 20 Prozent des Drittmittelaufkommens der TUM. Sie hat heute rund 40 Professoren, also zehnmal so viele wie vor einem halben Jahrhundert. Die Denkschrift wendet sich gegen das »Geheimratssystem« und plädiert für kleine, bewegliche Professuren, die möglichst frei von Verwaltungsaufgaben sind. Der Text ist auch nach 50 Jahren (wieder) lesenswert.

### Auszüge aus der Denkschrift:

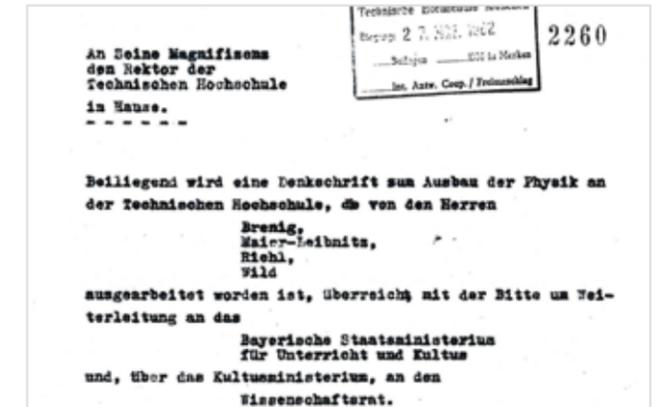
»Alle, oder die meisten Lehrstühle für Physik sollen in einer Einheit mit einem gemeinsamen Institut zusammengefasst werden.«

»Bei der Besetzung dieser Professuren sollen jüngere, besonders begabte Kräfte, die in Deutschland und im Ausland in ausreichender Zahl vorhanden sind, gewonnen werden. Die Errichtung von Gastprofessuren ist besonders zu ermutigen.«

»Wir glauben, dass für die meisten Physiker ein Lehrstuhl nach unseren Vorschlägen attraktiv wäre, wenn drei Bedingungen erfüllt sind:

1. Volle Gleichberechtigung der Professuren,
2. Geeignete Verteilung der Lehr- und Ausbildungsaufgaben und Entlastung der Professoren von Verwaltungsarbeiten,
3. Zusammenarbeit der Lehrstühle untereinander.

Wir glauben, dass in Deutschland jetzt zahlreiche jüngere Physiker herangewachsen sind, die für Lehrstühle geeignet sind. Ausserdem gibt es im Ausland, vor allem in den USA viele deutschsprachige Wissenschaftler, die im Grunde gerne bereit wären, nach Deutschland zurückzukehren, die aber, wie



Faksimile der Denkschrift zum Ausbau der Physik

verschiedene Erfahrungen gezeigt haben, nicht sich der bei den meisten Lehrstühlen gegebenen Überlastung und damit Unfruchtbarkeit, und dazu noch Isolierung, aussetzen mögen.«

»Für die Professoren bedeutet das gemeinsame Institut eine Entlastung von Verwaltungsaufgaben und übermässigen Unterrichtsverpflichtungen. Es gibt damit Freiheit für eine intensivere Beschäftigung mit Problemen der Ausbildung und der Forschung, und für neue Aufgaben, zum Beispiel im Zusammenhang mit den technischen Fächern. Auch für den sehr erwünschten Austausch mit Lehrkräften anderer Länder ergeben sich damit neue Möglichkeiten.«

»Das Gesamtinstitut wird nicht mehr auf die Arbeitsrichtung eines einzelnen zugeschnitten sein. Die Teilinstitute werden auf verschiedenen, aber zum Teil ähnlichen und sich überschneidenden Gebieten arbeiten. Damit wird sich das heute so einschneidende und oft nahezu tödliche Problem der Nachfolge von selbst lösen.«

»Im gemeinsamen Institut hat der Einzelne naturgemäss keine völlige Freiheit. Er muss zusammen mit anderen arbeiten und sich anpassen; das sogenannte Geheimratssystem ist unmöglich. Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob aus diesen Gründen Hindernisse für die Berufung qualifizierter Wissenschaftler entstehen können. Wir glauben, dass diese Nachteile mehr als aufgewogen werden durch die Entlastung der Professoren, durch die Möglichkeit, auch nach der Berufung noch wirkliche Beiträge zur Wissenschaft zu leisten, durch die Möglichkeit, in Wechselwirkung mit anderen Lehrstühlen immer wieder dazu zu lernen, mit diesen Lehrstühlen zusammenzuarbeiten und durch gegenseitige Kritik zu wachsen.«

# Spitzenbesetzung des Hochschulrats verstetigt

**Der TUM ist es erneut gelungen, führende Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik für ihren Hochschulrat zu gewinnen. Nach Zustimmung durch Staatsminister Dr. Ludwig Spaenle und den Senat steht seit 1. Oktober 2015 die neue, abermals hochkarätige Zusammensetzung.**

Die TUM war auf der Grundlage einer Experimentierklausel im Bayerischen Hochschulgesetz die erste deutsche Universität, die 1999 als oberstes Aufsichtsgremium einen Hochschulrat etablierte. Das TUM-Modell, das von Anfang an eine paritätische Besetzung des Hochschulrats aus externen und internen Mitgliedern praktiziert, wurde seither von den meisten deutschen Bundesländern übernommen, in Bayern im Jahr 2006.

Der Hochschulrat der TUM besteht aus 20 stimmberechtigten Mitgliedern: 10 externe Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik sowie 10 interne Mitglieder (Senat). Er beschließt unter anderem die Grundordnung und den Entwicklungsplan der Universität sowie Veränderungen bei Studiengängen. Zudem wählt das Gremium den Präsidenten und die Geschäftsführenden Vizepräsidenten.

## Die neuen Hochschulratsmitglieder der TUM



Prof. **Andreas Barner** ist seit Juni 2013 Präsident des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft und seit 2012 Vorsitzender der Unternehmensleitung des Pharmaunternehmens Boehringer Ingelheim GmbH. Er studierte Medizin und Mathematik in Freiburg und Zürich und wurde in beiden Fächern promoviert. Seit 1992 beim renommierten Pharma-Unternehmen Boehringer Ingelheim tätig, war er zunächst für den Bereich Medizin zuständig. 1999 wurde er Mitglied der Unternehmensleitung und 2009 ihr Sprecher, verantwortlich für den Bereich Personal, Pharma Forschung, Entwicklung und Medizin, bevor er 2012 den Vorsitz übernahm. Zudem war Andreas Barner bis Januar 2013 Mitglied des Wissenschaftsrats. Maßgeblich hat er die Bundesinitiative der »Super-Cluster« mitgestaltet. Im Jahr 2015 leitete er den Evangelischen Kirchentag.



Dr. **Wolfgang Büchele** ist seit 2014 Vorsitzender des Vorstands der Linde AG. Das heute international tätige Unternehmen mit Sitz in München war die erste »Ausgründung« der heutigen TUM im Jahr 1879 durch Prof. Carl von Linde (1842-1934). Der Chemiker Wolfgang Büchele begann seine Karriere bei der BASF AG in Ludwigshafen, wo er bis 2007 unter anderem President Fine Chemicals Division und President Performance Chemicals Division war. Von 2009 bis 2011 war er Mitglied des Vorstands und CEO der BorsodChem Zrt. (Budapest, Ungarn), bevor er 2012 Präsident und CEO der Kemira Oyj (Helsinki, Finnland) wurde. 2014 wechselte er dann zur Linde AG als Nachfolger des TUM-Alumnus Prof. Wolfgang Reitzle. Er ist zudem Vorsitzender des Aufsichtsrats der Merck KGaA in Darmstadt.



**Joe Kaeser** ist seit August 2013 Vorstandsvorsitzender der Siemens AG. Das Weltunternehmen ist traditionell aufs engste mit der TUM verbunden. Seit 1980 ist der Diplombetriebswirt Kaeser Mitglied der Siemens AG, wo er zahlreiche kaufmännische Leitungsfunktionen und Führungspositionen im Administrations-, Finanz-, und Strategiebereich übernahm, unter anderem in Malaysia und in den USA. Im Oktober 2004 wurde er Chief Strategy Officer der Siemens AG und im Jahr 2006 Mitglied des Vorstands (Chief Financial Officer), bis er im August 2013 als Vorstandsvorsitzender berufen wurde. Er ist zudem Mitglied im Aufsichtsrat der Allianz Deutschland AG sowie der Daimler AG. Mit den Schwerpunkten Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung ist die Siemens AG in mehr als 200 Ländern vertreten. Im Geschäftsjahr 2014 erzielte Siemens mit 357.000 Mitarbeitern weltweit einen Umsatz von 71,9 Milliarden Euro.



Dipl.-Ing. **Harald Krüger** ist seit Mai 2015 Vorsitzender des Vorstands der BMW AG. Das internationale Münchner Automobilunternehmen mit seiner weltweit erstklassigen Reputation greift seit Jahrzehnten auf Ingenieurskompetenzen und Alumni der TUM zurück. Mehrere Vorstandsvorsitzende entsprangen der TUM. Die Karriere von Harald Krüger bei BMW begann 1992. Zwischen 1995 und 2003 arbeitete er in verschiedenen leitenden Positionen bei der BMW Group in München. Von 2003 bis 2006 war er Werksleiter der Motorenproduktion Hams Hall, BMW Group UK. Ab 2008 war er sieben Jahre als Mitglied des Vorstands für unterschiedliche Bereiche verantwortlich: bis 2012 für Personal- und Sozialwesen; bis 2013 für MINI, Motorrad, Rolls-Royce, Aftersales BMW Group; bis 2015 für die Produktion. Anschließend übernahm er den Vorstandsvorsitz.



Prof. **Renate Renkawitz-Pohl** ist seit 1996 Professorin für Entwicklungsbiologie an der Philipps-Universität Marburg. Sie studierte Biologie in Düsseldorf, wo sie im Jahr 1977 auch promoviert wurde. Sie engagierte sich unter anderem als Fachgutachterin und in der Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft. In den Jahren 2006/2007 stand sie der Gesellschaft für Entwicklungsbiologie vor. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf der Entwicklung des tierischen Organismus, die sie am Modell der Tauffliege *Drosophila* studiert. Neben ihren zahlreichen anderen Ämtern ist sie seit 2010 Mitglied des Wissenschaftsrats.



**Barbara Stamm** ist seit 2008 Präsidentin des Bayerischen Landtags, nachdem sie bereits von 2003 bis 2008 dessen erste Vizepräsidentin war. Seit Oktober 1993 ist sie stellvertretende Parteivorsitzende der CSU, der sie seit 46 Jahren als Mitglied angehört. Sie war sieben Jahre (1994-2001) Bayerische Staatsministerin für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit. Von 1998 bis 2001 war sie Stellvertreterin des Bayerischen Ministerpräsidenten. Barbara Stamm ist Landesvorsitzende der Lebenshilfe Bayern; sie war bis 2014 Vizepräsidentin des Familienbundes der Katholiken. In der jüngeren Vergangenheit setzte sie sich für den Erhalt und die Reform der Hochschule für Politik München (HfP) ein, deren Trägeruniversität seit 1. Dezember 2014 die TUM ist.



Prof. **Martin Stratmann** hat 2014 das Amt des Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) übernommen. Der promovierte Chemiker wurde 2000 Wissenschaftliches Mitglied und Direktor der Abteilung »Grenzflächenchemie und Oberflächentechnik« am Max-Planck-Institut für Eisenforschung in Dortmund und wurde zwei Jahre später Vorsitzender der Geschäftsführung. 2006 bis 2008 übernahm Stratmann den Vorsitz der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion der Max-Planck-Gesellschaft, 2008 wurde er MPG-Vizepräsident. Seit 2008 war er zudem Geschäftsführer der Minerva-Stiftung zur Förderung der deutsch-israelischen Wissenschaftskooperationen.



Prof. **Otmar Wiestler** ist seit 2004 Vorstandsvorsitzender und wissenschaftlicher Stiftungsvorstand des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg. Seit 1. September 2015 ist er der neue Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft. Mit dem Helmholtz Zentrum München verbinden die TUM zahlreiche Kooperationen in der Personalunion mit TUM-Professuren. Von 2007 bis 2012 war Wiestler bereits Vizepräsident für Gesundheit im Präsidium der Helmholtz-Gemeinschaft. Der renommierte Wissenschaftler und Wissenschaftsmanager hat Medizin an der Universität Freiburg studiert. Von 1984 bis 1987 forschte er an der University of California in San Diego, bevor er an das Institut für Pathologie der Universität Zürich wechselte. Von 1992 bis 2003 leitete er das Institut für Neuropathologie der Universität Bonn, wo er auch Leiter des Deutschen Hirntumorreferenzentrums war.

Weiterhin im Amt bleiben **Ulrich Wilhelm**, Intendant des Bayerischen Rundfunks, und Dr. **Nicola Leibinger-Kammüller**, Geschäftsführende Gesellschafterin der Trumpf GmbH + Co. KG.

Der Hochschulrat hat an der TUM zahlreiche Strukturreformen aktiv begleitet, u.a. die Gründung der Fakultäten TUM School of Management (2002), Sport- und Gesundheitswissenschaften (2002) und TUM School of Education (2009). Außerdem verdankt die TUM ihrem Hochschulrat wichtige Impulse für die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder (2006/2012).

Vera Siegler

<http://portal.mytum.de/tum/gremien/hochschulrat/index.html>

## Angela Molitoris Diversity Award



Für ihre Arbeit für »Special Olympics« wurde Daniela Schwarz vom Vizepräsidenten Klaus Diepold mit dem Angela Molitoris Diversity Award ausgezeichnet. rechts: Die Molitoris-Medaille

Die TUM hat eine neue Auszeichnung kreiert für Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die sich in besonderem Maß für Diversity und Chancengleichheit einsetzen: den Angela Molitoris Diversity Award. Die Ehrung besteht aus einer Urkunde und einer Medaille aus Silber, die das Porträt der Namensgeberin zeigt: Angela Molitoris (1912 bis 2002) war in der Nachkriegszeit Syndika der TH München und dann die erste Kanzlerin der TUM.

Erste Trägerin der Auszeichnung ist Dr. Daniela Schwarz von der Professur für Sport- und Gesundheitspädagogik. Anlässlich des 3. Deutschen Diversity-Tags der Charta der Vielfalt überreichte ihr Prof. Klaus Diepold, TUM-Vizepräsident für Diversity und Talent Management, Medaille und Urkunde.

Daniela Schwarz engagiert sich in hohem Maß für »Special Olympics«, die größte Sport-Organisation für Menschen mit geistiger Behinderung und/oder Mehrfachbehinderung. Als 2012 die Nationalen Spiele unter anderem auf dem TUM-Campus im Olympiapark ausgetragen wurden, organisierte und koordinierte sie seitens der TUM den parallel stattfindenden wissenschaftlichen Kongress. Ein Jahr später entwickelte sie spezielle Module für Special Olympics: »Die

Idee der Organisation war, Module zu entwickeln, die Fortbildungen bereitstellen. Diese Module sind an das Ausbildungssystem des DOSB (*Deutscher Olympischer Sportbund, d. Red.*) angelehnt und ähnlich konzipiert worden.« Das Angebot soll zum einen Fortbildungsangebote für Menschen mit geistiger Behinderung schaffen, zum anderen können Module gebucht werden, die Kompetenzen für den Umgang mit diesen Menschen und die Organisation von Sportveranstaltungen für sie vermitteln.

Seit 2014 ist Daniela Schwarz wissenschaftliche Beirätin für Special Olympics. Daneben unterstützt sie weiterhin Sportveranstaltungen, 2016 etwa wird sie die Spiele in Hannover begleiten.

**Angela Molitoris** war von 1946 bis 1971 erste Syndika und bis zu ihrer Pensionierung 1976 erste Kanzlerin der TUM. In dieser Zeit gestaltete die gebürtige Degendorferin unter anderem den Wiederaufbau der Universität nach dem Zweiten Weltkrieg entscheidend mit. Für ihre Leistungen wurde ihr 1975 der Bayerische Verdienstorden verliehen. 1978 ernannte die TUM sie zur Ehrensenatorin.

## Thomas Hofmann als Vizepräsident wiedergewählt



Prof. Thomas Hofmann vom Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik der TUM wurde vom Hochschulrat der TUM als Geschäftsführender Vizepräsident für Forschung und Innovation wiedergewählt. Hofmann hat seit 2009 die Forschungsförderung und den Technologietransfer an der TUM bedeutend vorangetrieben. Er war maßgeblich an der Konzeption des neuen Berufungs- und Karrieresystems TUM Faculty Tenure Track beteiligt und hat für die TUM zahlreiche groß angelegte Industriekooperationen ausgehandelt.

Der Hochschulrat hat Hofmann einstimmig bestätigt; die dritte Amtszeit des wiedergewählten Vizepräsidenten begann am 1. Oktober 2015. Hofmann war 2007 aus Münster auf den damals neuen Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik an die TUM berufen worden, gegen ein gleichzeitiges Angebot der ETH Zürich. Unlängst konnte die TUM die Annahme eines Angebots auf eine mit den deutschen Humboldt-Professuren vergleichbare Position erfolgreich abwehren: eine Research Professorship der Science Foundation Ireland an der Universität Cork.

Klaus Becker

## Hochschulwahlen 2015

Bei den diesjährigen Hochschulwahlen wurden unter anderem die Vertreterinnen und Vertreter der Studierenden im Senat, die Dekane und Dekaninnen der Fakultäten für Chemie, Physik, Mathematik, der TUM School of Education und der Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt sowie sämtliche Fachschaftsvertretungen neu gewählt. Am 1. Oktober 2015 traten die Gewählten ihre Ämter an.

**Vertreter und Vertreterinnen der Studierenden im Senat:**  
**Nora Pohle** (Elektrotechnik und Informationstechnik)  
**Philipp Rinner** (Wissenschaftliche Grundlagen des Sports)

**Dekane und Dekaninnen:**  
 Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt:  
 Prof. **Roland Pail**  
 (Astronomische und Physikalische Geodäsie)

TUM School of Education:  
 Prof. **Kristina Reiss** (Didaktik der Mathematik)

Chemie:  
 Prof. **Kai-Olaf Hinrichsen** (Technische Chemie I)

Mathematik:  
 Prof. **Jürgen Richter-Gebert** (Geometrie und Visualisierung)

Physik:  
 Prof. **Johannes Barth** (Molekulare Nanowissenschaften & Chemische Physik von Grenzflächen)

**Gewählt wurden außerdem die Vertreter und Vertreterinnen**

- der Studierenden in sämtlichen Fakultätsräten und ggf. Studienfakultätsräten
- der Studierenden in sämtlichen Fachschaftsvertretungen
- der Gruppe der Hochschullehrer, der wissenschaftlichen Mitarbeiter und der sonstigen Mitarbeiter der Fakultät TUM School of Education

[portal.mytum.de/tum/verwaltung/hochschulwahlen](http://portal.mytum.de/tum/verwaltung/hochschulwahlen)

## Mehr als nur Bier

Bereits im Mittelalter wurde im Benediktinerkloster Weihenstephan Bier gebraut. Kein Wunder, dass an diesem geschichtsträchtigen Ort auch eine der ältesten Studienfakultäten für Brauwesen zu finden ist: Auf 1865 ist der erste »Brauer Cursus« datiert, der heute als Ursprung der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie der TUM gilt. Die 150-jährige Studienfakultät ist sehr lebendig. Das weiß auch die Master-Studentin Nadja von Nessen, die einen Einblick in ihr Studium »Brauwesen und Getränke-technologie« gibt.

### Was macht das Studium aus?

Das Studium ist breit gefächert und man bekommt einen Einblick in die verschiedensten Fachgebiete: Mathe, Physik, Biologie, Biochemie, Verfahrenstechnik, also eine naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Ausbildung. Sogar ein bisschen BWL ist dabei. Auch der Standort spielt eine Rolle: Freising und Weihenstephan haben eine besondere Bierkultur und eine lange Tradition.

Aber im Studium geht es ja nicht nur um Bier: Wir beschäftigen uns generell mit allen Getränken, also auch alkoholfreien. Außerdem kann man Vorlesungen zur Wein- oder Brennereitechnologie besuchen. Auch Lebensmitteltechnologie spielt eine Rolle.

### Warum hast Du Dich für Brauwesen und Getränketechnologie entschieden?

Mein Vater war Getränkebetriebsmeister, und ich wollte schon als Kind im gleichen Beruf arbeiten. Meine Cousine gab mir den Tipp für den Studiengang Brauwesen und Getränketechnologie - und so stand mein Berufswunsch eigentlich schon mit 14 fest.

### Wie spielt sich der Studienalltag ab?

Im Masterstudium können wir die Praktika frei wählen: Ich zum Beispiel habe alle Praktika schnell hintereinander gemacht, so hatte ich einen Schwerpunkt mit Vorlesungen, dann im Labor. In den vergangenen Wochen habe ich verschiedene Praktika in der Industrie absolviert. Einen großen Teil des Studiums verbringt man

natürlich in der Forschungsbrauerei. Ich habe zum Beispiel auch am IGL-Wettbewerb (Innovationswettbewerb für Getränke und Lebensmittel, die Red.) teilgenommen. Dafür haben wir ein Bier mit zwei verschiedenen Hefestämmen gebraut.

### Was begeistert Dich an Deinem Studium am meisten?

Das Studium wird nie langweilig, weil wir so viele verschiedene Inhalte vermittelt bekommen. Deswegen können wir nach unserem Abschluss auch in ganz unterschiedliche Bereiche gehen. Ich mag auch die Menschen in der Branche. Und besonders hier in Weihenstephan fühle ich mich sehr aufgehoben: Die Dozenten sind sehr aufgeschlossen und zugänglich.

### Weißt Du schon, was Du nach dem Studium machen willst?

Das ist bei mir noch alles offen, aber ich möchte in der Getränkeindustrie arbeiten.

Interview: Barbara Wanknerl



Nadja von Nessen (24) studiert im zweiten Semester Brauwesen und Getränketechnologie und mag es sehr, wenn ihr am Weihenstephaner Berg das typische Brauereiroma entgegenweht. Rechts: Blick in die Versuchs- und Lehrbrauerei der TUM



Bundeskanzlerin Angela Merkel besucht das Entrepreneurship Center der TUM und der UnternehmerTUM GmbH auf dem Forschungscampus Garching. Susanne Klatten, Gesellschafterin der UnternehmerTUM, begleitet sie.

## Bundeskanzlerin vom Gründergeist der TUM beeindruckt

Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel besuchte die UnternehmerTUM GmbH, das Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM. Sie sprach mit Gründern von Start-ups der TUM, UnternehmerTUM-Gesellschafterin Susanne Klatten und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. Die Kanzlerin betonte die große Bedeutung der Gründungsförderung für die Innovationsfähigkeit Deutschlands und zeigte sich beeindruckt von den Entrepreneurship-Aktivitäten der TUM: Soweit im

Einzelnen erfasst, haben seit 1990 mehr als 700 Unternehmen mit heute rund 14000 Arbeitsplätzen ihre Wurzeln am Campus Garching. Der erste »Entrepreneur« der heutigen TUM war Carl von Linde, der aus der Erfindung der Kältemaschine (Kühlschrank) im Jahr 1879 das heutige Weltunternehmen Linde AG gründete.

»Das Zentrum ist eine Brutstätte – im besten Sinne des Wortes – für innovative Start-ups«, sagte die Kanzlerin. »Hier fließt das gesamte Wissen einer

herausragenden Technischen Universität ein, hier fließt aber auch das gesamte Wissen eines klassischen gewachsenen Industriestandorts wie München ein, und hier fließt die Innovationskraft junger Unternehmerinnen und Unternehmer ein.« Die Region München sei damit beispielhaft für Deutschland.

TUM-Präsident Herrmann betonte die Bedeutung einer unternehmerischen Kultur für die Wirtschaftskraft Deutschlands: »Vor allem im digitalen Wandel brauchen wir risikobereite Gründer.



Oben: Bundeskanzlerin Angela Merkel bei einer Gesprächsrunde im Entrepreneurship Center der TUM und der UnternehmerTUM GmbH mit der Unternehmerin Susanne Klatten und TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann.  
Unten: Auch die praktische Arbeit im Entrepreneurship Center fand das Interesse der Kanzlerin.

Unternehmergeist muss zur Grundeinstellung unserer Gesellschaft werden. Als Dienerin der Gesellschaft unterstützt die TUM Wissenschaftler und Studierende, ihre Erkenntnisse und Entwicklungen in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umzusetzen – mehr noch: Sie motiviert diejenigen, die zuvor gar nicht über den Wert des Unternehmers reflektiert oder gar über ein eigenes Unternehmen nachgedacht haben.«

Die TUM und die UnternehmerTUM bieten Gründerteams Beratung und Begleitung bei allen wichtigen Schritten, von der Entwicklung eines Geschäftsmodells bis zum Team-Building-Workshop, vom Management-Training bis zur Suche nach Investoren. Die Start-ups finden alle Angebote unter einem Dach: im europaweit einmaligen Entrepreneurship Center auf dem Campus Garching, das im Mai 2015 eröffnet wurde.

Dort besichtigte die Bundeskanzlerin die Hightech-Werkstatt »MakerSpace«, in der Start-ups die Ausrüstung für den Bau von Prototypen und Kleinserien nutzen können. Auch Büros für die Startphase der Gründung stehen im Entrepreneurship Center zur Verfügung. Im selben Gebäude forschen die vier Professuren des TUM Entrepreneurship Research Institute, sodass sich Praxis und Forschung optimal ergänzen und austauschen. Diese Konstellation ist ein deutsches Novum.

*Klaus Becker*

**An der New Yorker Börse** sind 7 Firmen von den 700 Unternehmen, die seit 1990 aus der TUM ausgegründet wurden, notiert - 600 sind erfolgreich am Markt. Die TUM-Start-ups erwirtschaften durchschnittlich rund 3 Millionen Euro Umsatz im Jahr. Laut dem jüngsten »Gründungsradar« des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft fördert keine große Hochschule Unternehmensgründungen so gut wie die TUM. Erfolgreich war die TUM auch beim »EXIST IV Gründungskultur«-Wettbewerb des Bundeswirtschaftsministeriums. Sie wird im Zeitraum 2011 - 2016 mit 2,7 Millionen Euro gefördert.

## Ruckzuck von der Limousine zum Lkw



Der modulare Ergonomieprüfstand kann im Handumdrehen umgerüstet werden.

**Elektromobilität, Assistenzsysteme, autonomes Fahren: Die Mobilität wandelt sich. Und mit ihr die Anforderungen an das Automobil. Wissenschaftler des TUM-Lehrstuhls für Ergonomie arbeiten an neuen Konzepten für den Sitzkomfort, den Einstiegsbereich und die Gestaltung des Innenraums. Dank einem modularen Ergonomie-Prüfstand, den die Daimler AG gespendet hat, können sie jetzt verschiedene Versuchsaufbauten in kurzer Zeit mit wenig Aufwand realisieren.**

Könnten sich im Auto bald alle Fahrgäste gegenüber sitzen? In selbstfahrenden Autos wäre das eine Option bei der Innenraumgestaltung. Für Elektroautos gelten andere Regeln. Hier heißt es: je weniger Gewicht, desto mehr Reichweite. Was bedeutet das für die Fahrgastzelle und die Gestaltung des Innenraums? Fragen, die die TUM-Wissenschaftler

beantworten wollen, lauten etwa: Wie wird der Sitz optimal positioniert, um hohen Komfort zu gewährleisten? Welche Bewegungsabläufe spielen beim Ein- und Aussteigen eine Rolle?

Die entsprechenden Versuche müssen unter möglichst realistischen Bedingungen durchgeführt werden. Bisher nutzten die Forscher »Mock-Ups«, vereinfachte Versuchsaufbauten, die aus den für die Frage relevanten Komponenten bestehen. Für die Untersuchung des Sitzkomforts zum Beispiel gibt es ein Mock-Up aus verstellbarem Sitz, Pedalen und Lenkrad. Die Mock-Ups haben jedoch einen Nachteil: Sie lassen sich nur mit hohem Aufwand für andere Fragen umbauen. Der von der Daimler AG gespendete Ergonomie-Prüfstand erlaubt es nun, realistische Fahrsituationen für eine Vielzahl ergonomischer Fragen zu schaffen. Ohne viel Aufwand kann etwa eine Limousine in einen Lkw umgebaut werden.

Der Prüfstand ist auf einer Fläche von etwa 6 mal 6 Metern aufgebaut. Fundament ist eine in den Boden versenkte Stahlkonstruktion, die hydraulisch um 70 Zentimeter angehoben werden kann. Auf den Stahlelementen sind fünf Schienenpaare verbaut; hier bewegen sich die Modulwagen, die für die jeweilige Nutzung angepasst sind. So sind etwa jeweils das Lenkrad, die Sitze oder auch das Fahrzeugdach an einem Modul befestigt. Ist ein Umbau nötig, können die Modulwagen herausgefahren und umgerüstet werden.

Lehrstuhlinhaber Prof. Klaus Bengler ist von dem modularen Ergonomie-Prüfstand begeistert, der »uns einzigartige Möglichkeiten gibt, Sitzverhalten und Einsteigen in zukünftige Fahrzeuge grundlegend zu untersuchen. Das ist angesichts der Entwicklungen in der automatisierten Fahrzeugführung und Elektromobilität, die das Fahrzeug neu erfinden, nicht zu unterschätzen.«

*Stefanie Reiffert*

## Von der Ausbildung zur Ausgründung und zurück: Celonis



Die Geschäftsführer von Celonis (v.l.): Martin Klenk, Bastian Nominacher und Alexander Rinke

**Nach bester Ausbildung und erfolgreicher Gründung an die eigene Bildungswiege zurückzukehren und die berufliche Qualifizierung von Studierenden zu fördern: Genau das hat sich das TUM-Start-up Celonis zum Ziel gesetzt und ist damit ein Paradebeispiel für den Kreislauf Ausbildung – Innovation - Entrepreneurship an der TUM.**

Die Geschäftsidee des 2011 gegründeten Unternehmens Celonis basiert auf Ergebnissen innovativer universitärer Forschung. Die Mitgründer Alexander Rinke, Bastian Nominacher und Martin Klenk entwickelten die Software-Technologie Process Mining während ihrer Studienzzeit an der TUM. Mit Process Mining können Unternehmen ihre IT-gestützten Geschäftsprozesse analysieren,

optimieren und gezielter steuern – mit großen ökonomischen Auswirkungen. Die Process-Mining-Technologie wertet IT-gestützte Abläufe aus, rekonstruiert und visualisiert sie und macht so die oftmals komplizierten Abläufe transparenter. Dazu analysiert Celonis' Process Mining systemübergreifend und in Echtzeit die digitalen Spuren, die jeder Prozess in IT-Systemen hinterlässt.

Der Erfolg des 2015 mit dem SAP HANA Innovation Award ausgezeichneten Start-up ist beachtlich: Die Firma ist Weltmarktführer im Process Mining und hat seit ihrer Gründung den Umsatz jedes Jahr mehr als verdoppelt. Besonderer Vorteil der Process-Mining-Lösung ist ihre Branchenunabhängigkeit; 13 Branchen nutzen sie bereits. Kunden sind renommierte Unternehmen aus Handel,

### White-Collar Hacking Contest

Im Sommer 2015 sponserte die Celonis GmbH für Studierende einen »White-Collar Hacking Contest« am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik. Die Teilnehmer sollten mittels der für moderne Unternehmen typischen Datenbank SAP HANA versuchen, Geld eines imaginären Unternehmens zu veruntreuen. Mit Celonis Process Mining konnten sie die digitalen Spuren rekonstruieren und die Veruntreuungen der anderen Teams aufdecken. Solche Wettbewerbe sollen bei Studierenden das Bewusstsein nicht nur für IT-Systeme und –Revision, sondern auch für wirtschaftskriminelle Prozesse schärfen. »White-Collar Crime« ist in Unternehmen ein großes Thema.

Industrie und dem Dienstleistungssektor. Zudem agiert Celonis international – beispielsweise in den USA, Indien und den Benelux-Ländern – und will in dieser Richtung weiter expandieren.

Trotz diesem Erfolgskurs lebt Celonis nach wie vor eine enge Beziehung zur TUM. Viele der aktuell 50 Mitarbeiter kommen vor allem aus den Fakultäten für Mathematik, Informatik und Physik. Darüber hinaus nimmt das Startup etwa an der Vorlesungsreihe »Innovative Unternehmer« und an der Berufsorientierungs-Reihe »Meet my Company« der Fakultät für Mathematik teil. Auch an dem Programm »Fit for TUMorrow« des Lehrstuhls für Finanzmathematik (s. nebenstehenden Bericht) beteiligt sich Celonis und erweitert so dessen Qualifizierungsangebot. Denn das Start-up hat

einerseits Partner und Kunden aus dem Consulting-Bereich (Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung), andererseits nutzen auch viele Firmen, die »finanzlastige« Unternehmensprozesse intern bewältigen müssen, die Celonis-Software. So wird den Studierenden anschaulich vermittelt, wie in Unternehmen Prozesse gelebt, Probleme entdeckt und Lösungen entwickelt werden.

Natürlich verspricht sich auch das Jungunternehmen etwas von der Kooperation – zu Recht, denn Finanzmathematiker sind in der Regel analytische Köpfe; zudem sind sie vertraut mit Finanz- und Wirtschaftsfragen (Wo kann man wie in Prozessen Kosten sparen?) und können passende Lösungen erarbeiten. Daher sind sie etwa gute Data Scientists – und bei Hightech- und Beratungsunternehmen heiß begehrt.

Das Programm »Fit for TUMorrow« erlaubt Celonis einen engeren Austausch mit talentierten Studierenden und motivierten Absolventen, den potenziellen Arbeitnehmern von morgen. Fazit: Im Kontakt zur TUM schafft Celonis die besten Voraussetzungen nicht nur für den Berufseinstieg der Studierenden, sondern auch für die Entrepreneurship-Kultur von morgen.

Vincenzo Martella

## Fit for TUMorrow

Das vom Lehrstuhl für Finanzmathematik der TUM initiierte Weiterbildungsprogramm »Fit for TUMorrow« wurde 2010 als praxisrelevante Ergänzung zum Master-Studium im Bereich Finanz- und Versicherungsmathematik konzipiert und ist speziell auf die Bedürfnisse der Mathematiker zugeschnitten. Mittlerweile nehmen auch Studierende anderer Lehrstühle und Fakultäten teil. Initiator ist Finanzmathematik-Ordinarius Prof. Rudi Zagst, »Gründungsbotschafter« der Fakultät für Mathematik. Er wollte »einerseits die TUM-Studierenden zum Top-Produkt auf dem umkämpften Arbeitsmarkt machen, und dies sollten die Unternehmen aus erster Hand vor Ort erfahren. Andererseits ist unser Ziel, einen eigenen Beitrag zur nachhaltigen Qualitätssicherung zu leisten«.

Die von Zagst so formulierte »Value Proposition« des Programms hat sich bewährt: Die Unternehmen waren sofort von der Idee begeistert und haben sie gesponsert – in Form eines Rundum-Qualifizierungs-Package mit Workshops und praxisrelevanten Vorträgen. Diese werden teils von externen Experten, teils von Mitarbeitern der Firmen gehalten und geben den Studierenden realitätsnahe Einblicke und berufliche Impulse. Gemeinsam mit der Carl-von-Linde-Akademie gibt es daneben Workshops mit den Schwerpunkten Soft Skills, Assessment-Center, Vertragsverhandlung und Selbstvermarktung sowie eine Handelsausbildung in der eigenen RiskFactory und ein Seminar zur Prüfungsvorbereitung auf die Eurex-Zertifizierung für Börsenhändler. Am alljährlichen »Fit for TUMorrow Day« schließlich können alle Partnerunternehmen und Studierenden sich gegenseitig persönlich kennenlernen.

Vincenzo Martella

## Zu Besuch auf dem Campus

**Auf Einladung des Fakultätsgraduierenzentrums CeDoSIA und der TUM Graduate School gekommen war Prof. August-Wilhelm Scheer, Geschäftsführer der Scheer Group GmbH und Ehrenprofessor der TUM.**



Scheer ist einer der prägendsten Wissenschaftler und Unternehmer der deutschen Wirtschaftsinformatik und Softwareindustrie. Die von ihm entwickelte Managementmethode ARIS für Prozesse und IT wird in nahezu allen DAX-, vielen mittelständischen Unternehmen und auch international eingesetzt. Er ist Gründer erfolgreicher Software- und Beratungsunternehmen, die er aktiv begleitet. Sein Thema an der TUM war »Digitization eats the world: Von Industrie 4.0 bis Hochschule 4.0«.

CeDoSIA (Center for Doctoral Studies in Informatics and its Applications) bereitet Doktorandinnen und Doktoranden der TUM-Informatik darauf vor, im internationalen Forschungsnetzwerk exzellente Ergebnisse zu erzielen. Dazu bietet CeDoSIA ein flexibles und interdisziplinäres Training in wissenschaftlichen Forschungsmethoden, Wissenschaftsphilosophie, Projektmanagement und Soft-Skills. ■

Fünf Jahre TUM Universitätsstiftung

## »...dann wird eine tolle Sache daraus«

**Bei der 5. Stifterkonferenz im Juli 2015 hatte die TUM Universitätsstiftung allen Grund zum Feiern: Stiftungskapital und Stifterzahl haben sich in den fünf Jahren seit der Gründung mehr als verdoppelt – eine einmalige Erfolgsgeschichte für eine staatliche Universität in Deutschland. Rund 30 Millionen Euro wurden bisher gestiftet.**

Zu den 104 Stiftern zählen 20 Unternehmen, die »TUM Partners of Excellence«, sowie 84 Alumni und Freunde der TUM. Rund 400000 Euro vom Stiftungskapital haben mehrere Hundert Mitglieder der TUM-Familie bei den Adventskonzerten und bei weiteren Spendenaufrufen beigetragen. Der Vorstandsvorsitzende der Stiftung, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, ist von der Entwicklung begeistert, denn 2014 konnte die Stiftung 455000 Euro für Projekte an der TUM ausschütten. Im Fokus steht dabei die Förderung von Nachwuchswissenschaftlern. Postdocs werden über ein internationales Postdoktorandenprogramm gefördert, Studierende über die TUM: Junge Akademie und das Deutschlandstipendium. Eine weitere Förderlinie wird mit dem TUM Science & Study Center Raitenhaslach dazukommen, das im Juni 2016 offiziell eröffnet wird.

Für TUMcampus sprach Gabriele Dieckmann vom Hochschulreferat Fundraising mit dem Vorsitzenden des Stiftungsrats, Dr. Christian Kohlpaintner.

**Sie haben im Juli 2010 die TUM Universitätsstiftung mit gegründet und den Vorsitz im Stiftungsrat übernommen. Wie kam es dazu?**

*Professor Herrmann kam schon frühzeitig auf einige Kollegen und auch auf mich zu mit der Frage: »Wie können wir eine Universitätsstiftung ins Leben rufen und wie wollen wir sie inhaltlich gestalten?«. Als es dann soweit war, habe ich mich natürlich als Privatstifter dort engagiert. Und als ich gefragt wurde, ob ich Stiftungsrat werden möchte, habe ich sehr erfreut zugestimmt. Es war dann die Entscheidung meiner Kollegen im Stiftungsrat, mich zu ihrem Vorsitzenden zu wählen.*

**Was hat Sie motiviert?**

*Ich habe in meiner Berufszeit fast vier Jahre in den USA verbracht, primär in der industriellen Forschung. Dort habe ich festgestellt, welchen enormen Vorteil amerikanische*

*Universitäten durch ihr ausgeprägtes Stiftungswesen haben, zum Teil schon seit über 100 Jahren. Diese Stiftungen helfen, Spitzenforschung zu finanzieren und exzellente Leute für eine Universität zu gewinnen. Als dann Professor Herrmann mit dem Gedanken an uns herantreten ist, etwas Ähnliches aufzubauen, war ich natürlich hellauf begeistert.*



**Da hat er bei Ihnen also einen Nerv getroffen...**

*Ja, absolut – und ich glaube auch bei vielen anderen. Jeder, der etwas Einblick in die Forschungslandschaft der USA hat, versteht, dass man so etwas hier an einigen wenigen ausgewählten Universitäten auch angehen kann. Die TUM ist da sicherlich eine der ersten Adressen! Wenn man zudem gesegnet ist mit einem Präsidenten, der die Kraft findet und den Willen dazu hat, dann wird eine tolle Sache daraus. Da ein Teil des Ganzen zu sein, das hat mich stark angesprochen.*

**Was hat Clariant bewogen, Gründungsstifter zu werden?**

*Clariant hat schon immer sehr gute Kontakte zur TUM gehabt. Es gibt viele Anknüpfungspunkte, viele Forschungsthemen, die wir mit der TUM bearbeiten, noch verstärkt seit der Akquisition der Süd-Chemie 2011. Als es um die Gründung der Universitätsstiftung ging, war das für uns natürlich ein klares Bekenntnis zu dieser Beziehung zwischen der Universität und dem Unternehmen. Uns war wichtig, Teil des Partner of Excellence-Netzwerkes zu werden und Clariant prominent als eines der Partnerunternehmen zu positionieren.*

**Das Stiftungskapital hat sich seit der Gründung mehr als verdoppelt. Hatten Sie mit einem solchen Erfolg gerechnet?**

*Offen gesagt, eher nicht. Als wir das Konzept entwickelt haben – wen gewinnen wir, wie sprechen wir an, was trauen wir uns zu –, hat wohl niemand ernsthaft geglaubt, dass wir die Marke von 30 Millionen in fünf Jahren schaffen werden. Das ist ein sehr, sehr schöner Erfolg! Ermöglicht haben das natürlich auf der einen Seite die Unternehmen, die jetzt das Partner of Excellence-Netzwerk bilden, aber natürlich auch eine Vielzahl von Privatstiftern, seien es Alumni, seien es Privatpersonen, die sich generell der TUM verbunden fühlen. Bei der Gewinnung der Stifter hat auch Professor Melzer, der Bevollmächtigte des Präsidenten für Fundraising, mit seinem Team wertvolle Arbeit geleistet.*

**Wie zufrieden sind Sie mit den Förderaktivitäten?**

*Als Vorsitzender des Stiftungsrats lege ich außerordentlichen Wert darauf, dass die Stiftung sich konzentriert auf die Förderung von Köpfen, von Menschen. Wir haben ausgezeichnete Förderprogramme ins Leben gerufen. Erwähnen möchte ich hier besonders das TUM University Foundation Fellowship-Programm für Postdoktoranden. Über das Selektionsverfahren gewinnen wir hervorragende Wissenschaftler und erzeugen einen Multiplikatoreffekt für die TUM, aber auch für Deutschland im Allgemeinen. Wenn man die Kollegen in diesem Förderprogramm kennenlernt, sind das ausgesprochen*

*positive Persönlichkeiten, interessante Menschen, bei denen sich die Förderung wirklich lohnt! Das zeigt sich auch darin, dass beispielsweise die Humboldt-Stiftung bereits mehrfach die Nachfolgeförderung nach dem ersten Jahr übernommen hat.*

**Was sind die wichtigsten Ziele für die nächsten fünf Jahre?**

*Ich bin absolut davon überzeugt, dass wir von dem Konzept »Wir fördern Köpfe« nicht abweichen sollten. Wir müssen weiterhin sicherstellen, dass unsere Förderprogramme sichtbar sind, und wir müssen uns klar darüber sein, dass die Stiftung letztendlich einem höheren Zweck dient, nämlich der Universität. Dazu gehört natürlich auch, dass wir intensiv versuchen, das Stiftungskapital zu stärken, um weitere Programme finanzieren zu können. Für mich ist gerade das Jubiläumsjahr 2018 mit dem 150-jährigen Jubiläum der TUM ein ganz wichtiger Anlass, um weitere Stifter zu gewinnen. Ich bin sehr zuversichtlich, dass wir – nachdem wir schon in fünf Jahren fast die 30 Millionen geschafft haben – weitere ambitionierte Zielmarken relativ zügig erreichen können.*

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



Der TUM-Alumnus Christian Kohlpaintner studierte und promovierte an der Fakultät für Chemie und ist heute Vorstandsmitglied bei Clariant, einem international tätigen Schweizer Konzern für Spezialchemie.

## Made by TUM



Links: Die an der TUM entwickelte Navigationshilfe vermittelt ein völlig natürliches Mobilitätsgefühl.  
Rechts: Mit der Navigationshilfe können Sehbehinderte sich eigenständig in unbekannter Umgebung orientieren.

An der TUM werden immer wieder technische Neuerungen entwickelt, die allgemeinen Nutzen versprechen. Damit die Hochschule 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 TUM-Erfindungen vor. Folge 21:

### Neurobiologisch inspirierte Navigationshilfe für Blinde

Blinde und hochgradig sehbehinderte Menschen stehen im Alltag vor zahlreichen Herausforderungen, die ihre private wie berufliche Lebensqualität erheblich beeinträchtigen. Zu den größten Problemen zählen eigenständige Orientierung und unabhängige Fortbewegung. Dafür gibt es bisher keine benutzerfreundliche und kosteneffektive Lösung. Noch immer ist der traditionelle Blindenstock die meistgenutzte Mobilitätshilfe für Sehbehinderte - und das trotz signifikanter Einschränkungen für den Anwender wie

begrenzte Reichweite, geringe Auflösung sowie das Unvermögen, Hindernisse über Hüfthöhe zu erkennen.

Erhältliche Produkte, die diese Probleme mit einer elektronischen Navigationshilfe (Electronic Travel Aid - ETA) angehen, bieten wegen hoher Kosten, kurzer Nutzungszeiten und hoher Komplexität nicht die gewünschte sichere und genaue Orientierung. Ein Team von TUM-Wissenschaftlern an der Professur für Neurowissenschaftliche Systemtheorie der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik entwickelt deshalb ein tragbares ETA, mit dem sich Sehbehinderte selbstständig in unbekannter Umgebung zurechtfinden können.

Hierfür wird eine visuell gewonnene räumliche Struktur in eine leicht interpretierbare 3D-Audiolandschaft umgewandelt. Als besondere Innovation verwendet das System zwei neurobiologisch inspirierte Kameras, die Helligkeitsänderungen als asynchrone Signale darstellen. Daten beider Kameras werden zur Tiefenberechnung fusioniert und schließlich als fiktive Schallquelle im 3D-Raum in zwei unabhängige Audiosignale für das rechte und linke Ohr übersetzt. Der Benutzer erhält so ein leicht zu interpretierendes dreidimensionales akustisches Abbild seiner

Umgebung, das das natürliche optische Bild in Echtzeit ersetzt. Das vermittelt ein völlig natürliches Mobilitätsgefühl.

Im Gesamtsystem werden mehrere unabhängige technische Herausforderungen gelöst: erstens die Zusammenführung der Daten beider Kameras zur Berechnung räumlicher Entfernungen (»Stereoopsis«), hier durch Entwicklung und Optimierung recheffizienter neuronal inspirierter Algorithmen; zweitens die Filterung signifikanter Ereignisse aus der Vielzahl einkommender Daten, um relevante Informationen sicher darzustellen; drittens die Übersetzung dreidimensionaler Objektpositionen in einfach zu lokalisierende Stereo-Tonsignale unter Berücksichtigung der individuellen Anatomie der Benutzer.

Derzeit werden die Prototypen auf lange Laufzeit, benutzerfreundliche Bedienung und unauffällige Erscheinung hin optimiert. Für die Idee der Navigationshilfe für Blinde und ihre Weiterentwicklung wurde das Wissenschaftlerteam mit dem TUM IdeAward 2015 ausgezeichnet. Entwickelte Systemkomponenten bieten in Zukunft Nutzungspotenzial auch über die konkrete Anwendung hinaus, etwa in der Roboternavigation oder im Bereich Augmented Reality.

Viviane Ghaderi



Hanna Kriebel (l.) stellt indischen Studierenden das Studien- und Forschungsangebot der TUM vor.

## »Vielseitig wie Indien«

Mit deutlich über 400 Immatrikulationen sind indische Studierende derzeit die zweitgrößte internationale Studierendengruppe aus Nicht-EU-Staaten an der TUM - Tendenz steigend. Gründe für die Beliebtheit der TUM bei indischen Studierenden sind das Fächerportfolio mit dem Schwerpunkt auf Ingenieur- und Naturwissenschaften, die guten internationalen Rankingergebnisse und die ausgezeichneten Berufsaussichten der TUM-Absolventen.

Bereits seit 2001 unterhält die TUM Partnerschaften zu indischen Elite-Universitäten, vornehmlich den Indian Institutes

of Technology (IITs), und kooperiert mit indischen Wissenschaftseinrichtungen. Seit 2011 ist die TUM durch eine Repräsentantin in Indien vertreten. Angesichts der steigenden Bedeutung des indischen Bildungsmarkts und der Intensivierung der Forschungsk Kooperationen hat die TUM im vergangenen Jahr ein Verbindungsbüro bei der Deutsch-Indischen Handelskammer in Mumbai eingerichtet. Hanna Kriebel, M.A. repräsentiert das TUM.Mumbai Office seit November 2014 als Liaison Officer.

Das Verbindungsbüro dient als Schnittstelle zwischen Indien und der TUM. Von hier aus vernetzt Hanna Kriebel

indische Forschungseinrichtungen, Universitäten, Wissenschaftler, Professoren, Studierende und Alumni mit der TUM. Gleichzeitig ist das Büro eine wichtige Anlaufstelle für Fakultäten und Professoren bei Aktivitäten in Indien. Da der indische Wissenschafts- und Bildungsbereich sehr heterogen und dynamisch ist, ist vor allem die Einschätzung des Potenzials der indischen Partner und die Rückspiegelung von Informationen an die TUM sehr wichtig. Dies geschieht in Abstimmung mit dem TUM International Center.

Von Mumbai aus ist Hanna Kriebel auf dem gesamten Subkontinent aktiv. Auf

Hochschulmessen und Informationsveranstaltungen gibt sie gezielt Auskunft über das Studienangebot und Forschungsportfolio, um sehr gute Interessenten für Masterprogramme und herausragende Wissenschaftler für die TUM zu gewinnen. Zur Pflege und Intensivierung der Kooperationen mit Indien besucht sie regelmäßig die Partneruniversitäten, oft gemeinsam mit TUM-Professoren, sowie weitere führende Hochschulen und Forschungseinrichtungen. So wird das wissenschaftliche Netzwerk in Indien ausgebaut und die Marke TUM in Indien zunehmend etabliert.

Bei Treffen des Deutschen Wissenschafts- und Innovationshauses New Delhi (DWIH), dessen Mitglied die TUM ist, pflegt Hanna Kriebel den Kontakt zu anderen deutschen Hochschulen und

Forschungseinrichtungen oder der DFG und dem DAAD. Diese Plattform bietet die Möglichkeit für gemeinsame Projekte und Veranstaltungen: Zwei Workshops zusammen mit der FU Berlin und dem DAAD sind bereits geplant. Sie sollen potenzielle Kandidaten über PhD-Möglichkeiten an den beiden Hochschulen informieren.

Im TUM.Mumbai Office berät Hanna Kriebel indische Studierende und veranstaltet Webinare, die zugelassene indische Studenten auf ihren Aufenthalt an der TUM vorbereiten. »Die Tätigkeit als Liaison Officer hier in Indien ist so vielseitig wie das Land selbst«, so Kriebel. »Jeder Tag sieht anders aus und ich komme mit dem gesamten Spektrum der TUM-Interessen in Indien in Kontakt, was sehr spannend ist.«

Das TUM.Mumbai Office befindet sich an der Südspitze der 18-Millionen-Stadt Mumbai. Die Insellage der Stadt befördert eine sehr hohe Bevölkerungsdichte. Zum Vergleich: Hier lebt die zwölfwache Bevölkerung Münchens auf einer Fläche, die lediglich doppelt so groß ist wie die der Isarmetropole. Die alltäglichen Herausforderungen in der Megacity sind die Menschenmassen, der Verkehr und die hohe Luftverschmutzung. Gleichzeitig ist Mumbai jedoch auch eine vibrierende, kosmopolitische Stadt mit einem großen kulturellen Angebot, hervorragendem Essen, vielen Sehenswürdigkeiten und aufgrund der Zuwanderung aus dem ganzen Land ein Abbild Indiens im Kleinen. Als ehemaliges Tor nach Indien ist es der ideale Ausgangspunkt der Indienaktivitäten des TUM.Mumbai Office. ■

[www.international.tum.de/mumbai](http://www.international.tum.de/mumbai)

Indien ist mit 1,2 Milliarden Menschen das zweitbevölkerungsreichste Land der Welt. Es besteht aus 29 Bundesstaaten und 7 Unionsterritorien, 23 offizielle Sprachen mit unterschiedlichen Alphabeten sind offiziell anerkannt sowie 8 Religionen, die Landschaftsvielfalt reicht vom Hochgebirge des Himalaya über Wüsten bis hin zu tropischen Regenwäldern. Wegen seiner Größe und Diversität ist der Subkontinent daher eher mit ganz Europa als einem einzelnen Land vergleichbar.



Das Gateway of India ist das Wahrzeichen der Stadt und das ehemalige Tor der britischen Kolonialmacht nach Indien.

## EU-Projekt CREMLIN gestartet

**Im September 2015 startete das Kooperationsprojekt »Connecting Russian and European Measures for Large-scale Research Infrastructures« (CREMLIN) unter Leitung des Jülicher Zentrums für Forschung mit Neutronen (JCNS). Das JCNS ist ebenso Mitglied im Heinz Maier-Leibnitz Zentrum (MLZ) wie die TUM mit dem Forschungsreaktor München II (FRM II); dritter Partner ist das Helmholtz-Zentrum Geesthacht.**

CREMLIN soll die europäisch-russische Zusammenarbeit bei Planung, Bau und wissenschaftlicher Nutzung physikalischer Großforschungseinrichtungen fördern. Die EU unterstützt das Projekt im Rahmen des Europäischen Forschungsprogramms Horizont 2020 mit rund 1,7 Millionen Euro über drei Jahre.

Das JCNS leitet das Arbeitspaket »Neutronen« mit dem Ziel, den im Bau befindlichen russischen Forschungsreaktor PIK bei St. Petersburg in die europäische Forschung mit Neutronen zu integrieren. Unter anderem sind die Forschungsprogramme des PIK-Reaktors auf die europäischen Neutronenforschungsprogramme abzustimmen, die Instrumentierung anhand des grenzüberschreitenden Bedarfs zu konzipieren und den Zugang für Forscher über die Staatsgrenzen hinweg zu harmonisieren und zu vereinfachen.

Projektpartner in CREMLIN sind neben dem JCNS und dem Petersburg Nuclear Physics Institute die TUM, das Helmholtz-Zentrum Geesthacht sowie das Institute Laue-Langevin in Frankreich und die European Spallation Source ERIC in Schweden. Sie werden Workshops, Schulen und Trainingskurse zu verschiedenen Aspekten von Entwicklung und Bau von Neutroneninstrumenten organisieren.

Russland plant seit einiger Zeit die Errichtung neuer Forschungsgroßgeräte. Während es sich an europäischen Forschungsanlagen beteiligt, soll CREMLIN dabei helfen, dass sich umgekehrt auch europäische Wissenschaftler an den neuen russischen Großprojekten engagieren. In den kommenden Jahren müssen mehrere europäische Neutronenquellen aus Altersgründen ihren Betrieb beenden. Die PIK-Quelle, die 2018 den Betrieb aufnehmen soll, wird in ihrer Leistung die heutigen Neutronenquellen deutlich übertreffen. Damit schließt sie nicht nur die entstehende Lücke, sondern ermöglicht außerdem einzigartige neue Forschungsmöglichkeiten.

*Christine Kortenbruck*

## Brillante Zukunft für Neutronenforschung



Die European Spallation Source im schwedischen Lund

Die EU hat die im Bau befindliche Neutronenquelle European Spallation Source (ESS) im schwedischen Lund zu einem europäischen Forschungsinfrastruktur-Konsortium (European Research Infrastructure Consortium - ERIC) erhoben. Beteiligt an ERIC sind derzeit elf Staaten: Dänemark, Deutschland, Estland, Frankreich, Italien, Norwegen, Polen, Schweden, Schweiz, Tschechien und Ungarn. Belgien, die Niederlande, Spanien und Großbritannien planen eine Beteiligung.

Deutsche Wissenschaftler beteiligen sich seit 2010 maßgeblich an der Planung von ERIC und übernehmen in der gegenwärtigen Konstruktionsphase weiterhin einen bedeutenden Anteil, so vor allem den Aufbau allein sechs neuer Instrumente, die Teil des deutschen Beitrags sind. Mit dabei ist auch das Heinz Maier-Leibnitz Zentrum mit seinen Partnern: Die TUM wird am FRM II zwei Instrumente, das Forschungszentrum Jülich drei und das Helmholtz-Zentrum Geesthacht ein Instrument entwickeln und errichten.

ERIC gehört zu einer neuen Generation von Neutronenquellen, bei der die freien Neutronen durch Beschuss geeigneter Targets – etwa Blei oder Wolfram – durch hochenergetische Protonen erzeugt werden. Dabei kommt es nicht zu einer sich selbst erhaltenden Kettenreaktion. Stattdessen wird ein Linearprotonenbeschleuniger verwendet, um brillante Neutronenstrahlen zu erzeugen, die ganz neue Forschungsmöglichkeiten nicht zuletzt für die Industrie eröffnen. Daneben erwarten alle Teilnehmerstaaten auch von Bau und Betrieb der Anlage selbst Impulse für die Wirtschaft in ganz Europa. Die ersten Neutronen sollen 2019 erzeugt werden, die ersten Experimente sind für 2023 geplant.

*Christine Kortenbruck*

TU München und University of Queensland verstärken Kooperation

## Globale Probleme gemeinsam angehen



Mit ihrer Unterschrift bestätigten Prof. Wolfgang A. Herrmann und Prof. Peter Hoj die weitere enge Zusammenarbeit beider Hochschulen; hinten, v.l.: Prof. Volker Sieber, Dr. Harald Olk, stellvertretender Direktor des International Center der TUM, sowie Prof. Monique Skidmore und Prof. Simon Biggs von der UQ.

**Die Zusammenarbeit zwischen der TUM und der australischen University of Queensland (UQ) soll intensiviert werden. Das bekräftigten im Juni 2015 Prof. Peter Hoj, Präsident und Vizekanzler der UQ, und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. Und gemeinsam mit ihren australischen Kollegen machten die Wissenschaftler der TUM auch gleich Nägel mit Köpfen: Anlässlich des Antipoden-Besuchs organisierten sie ein zweitägiges Forschungssymposium. Unter dem Titel »Water, Environment and Sustainability« diskutierten Forscher und Studierende beider Universitäten Lösungen für die großen globalen Herausforderungen – nachhaltige Nahrungsmittelproduktion, Chemikalien, Materialien und Energie – unter dem Aspekt abnehmender Ressourcen.**

Solche Themen stehen bei vielen Instituten und Lehrstühlen der TUM wie der University of Queensland auf der Forschungsagenda. Prof. Jürgen Geist vom Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie (LAS) etwa stellte auf dem Symposium die wichtigsten Herausforderungen und Lösungsansätze im Management der Ressource Wasser im 21. Jahrhundert vor. Anhand konkreter Beispiele betonte er die Notwendigkeit eines Abwägungsprozesses zwischen Nutzungs- und Schutzaspekten aquatischer Lebensräume und zeigte auch, wie sich diese Aspekte im Rahmen der Restaurierungsökologie miteinander verbinden lassen. Bei der Modellierung aquatischer Biodiversität und im Bereich des

systematischen »Conservation Planning« tauschen der LAS und die australischen Partner bereits Dozenten und Studierende aus. Geist war im Oktober 2013 Teil einer Delegation der TUM, die im Rahmen eines Symposiums am Queensland Museum in Brisbane eine erste Basis für die internationale Zusammenarbeit zwischen der UQ, der Griffith University und den deutschen Partnern vorbereitete.

Eines der Themen von Prof. Annette Menzel von der Professur für Ökologiklimatologie ist die Reaktion von Bäumen auf die zunehmende Dürre. Unter den wetterbedingten Klimakatastrophen nimmt die Dürre eine wichtige Stellung ein; sie beeinflusst nicht nur Wasserversorgung und -qualität, sondern insbesondere Land- und Forstwirtschaft und viele natürliche Ökosysteme. Deshalb entwickeln die TUM-Wissenschaftler auf einfachen Klimaparametern basierende neue multi-skalare Dürre-Indices, die in vielen Regionen und für verschiedene Anwendungen einsetzbar sind. Europaweit sind temporäre Zuwachsrückgänge verschiedener Baumarten auf Dürrestress zurückzuführen. Zwar haben Bäume offenbar kein langfristiges »Dürregedächtnis« und ihre Sensitivität gegenüber Dürre hat sich nicht verändert, wiederholte extreme Dürre-Ereignisse, vor allem in Zusammenhang mit erhöhter Temperatur, können sich aber dennoch stark auf die Vitalität von Bäumen auswirken.

Mit Algenwachstum befassen sich Prof. Thomas Brück von der Professur für Industrielle Biokatalyse und Prof. Peer Schenk von der UQ. Während der TUM-Forscher im neuen Algentechnikum am Ludwig Bölkow Campus in Ottobrunn beispielsweise extrem halophile, lipidhaltige Algen für die Produktion von Kraftstoffen züchten, betreiben die Australier dank der dort höheren Sonneneinstrahlung die Algenzucht energieautark in »Open-Pond-Systemen«.

Bioaktive Lebensmittelbestandteile in australischen Pflanzen zu analysieren, daran arbeitet Prof. Michael Rychlik vom Lehrstuhl für Analytische Lebensmittelchemie gemeinsam mit Dr. Michael Netzel von der UQ. In einem Twintalk präsentierten die beiden Wissenschaftler das Projekt »Bioactive Food Compounds in Plants grown in Australia«. Darin werden die zum Teil exotischen und in Europa völlig unbekannt Fruchte des (sub-)tropischen Queensland auf gesundheitlich interessante Inhaltsstoffe wie Vitamine, Carotinoide und Anthocyane untersucht. Der TUM-Lehrstuhl entwickelt dafür



Eines der gemeinsamen Projekte von TUM und UQ untersucht australische Früchte, von denen manche hierzulande völlig unbekannt sind.

moderne Analysenverfahren im Bereich der targeted und non-targeted metabolomics, während die Kollegen von der UQ die Früchte sichten, deren Anbaubedingungen optimieren und Bioverfügbarkeit sowie Wirksamkeit der relevanten Verbindungen untersuchen. Im August 2015 war Rychlik im Rahmen einer Kurzzeitdozentur an der UQ.

Prof. Volker Sieber vom Lehrstuhl für Chemie biogener Rohstoffe, der dieses erste bilaterale Symposium organisiert hatte, und seine UQ-Kollegen Prof. Gary Schenk und Prof. Paul Bernhardt untersuchen ähnliche Enzyme, die etwa Kohlenhydrate in verschiedene chemische Substanzen umwandeln oder an Elektroden Redoxreaktionen ausführen – ein Schlüsselschritt für die nachhaltige Nutzung von CO<sub>2</sub>. Ein gemeinsames Projekt mit dem gegenseitigen Austausch von Mitarbeitern ist bereits angelaufen.

Mehrere gemeinsame Projekte von TUM und UQ etwa im Bereich Algenbiotechnologie, Lebensmittelforschung und Elektrokatalyse sind mittlerweile gestartet oder in Planung.

In den vergangenen fünf Jahren waren 115 australische Austauschstudierende an der TUM, die meisten kamen von der University of Melbourne, der University of Queensland und der Queensland University of Technology. Im selben Zeitraum waren 126 TUM-Studierende an australischen Hochschulen für temporäre Auslandsaufenthalte eingeschrieben, die meisten gingen an die University of Queensland.

## Spiele aus Ostasien am Sprachenzentrum

Am TUM Sprachenzentrum können Studierende und Mitarbeiter fernöstliche Sprachen erlernen: Chinesisch, Japanisch und Koreanisch stehen an den drei Standorten der TUM in München, Garching und Weihenstephan zur Auswahl.

Da diese Sprachen demselben Kultur- und Sprachkreis entstammen, entstand vor zwei Jahren die Idee einer gemeinsamen kulturellen Veranstaltung: Der »Nachmittag der ostasiatischen Spiele«. An diesem Nachmittag treffen die Studierenden am TUM Sprachenzentrum Mitspieler aus Ostasien, die ihnen die Spiele nahebringen: Vom chinesischen Schach »Majong« und japanischen »GO« bis hin zu Gesellschaftsspielen aus Korea stehen viele schöne Spiele zur Verfügung.

Die Atmosphäre ist konzentriert-dynamisch und gleichzeitig gelöst: Die Teilnehmer lachen und diskutieren lebhaft, wenn sie von einer Spielrunde zur nächsten gehen, reinschnuppern oder richtig mitspielen. Aus den Spielen lernen die Studierenden und Mitarbeiter strategisches Denken zu entwickeln, ihre Kreativität zu entfalten und ihre Gegner zu respektieren. Sie entdecken dabei »spielerisch« kulturelle und sprachliche Gemeinsamkeiten ebenso wie Unterschiede.

Der »Nachmittag der ostasiatischen Spiele« findet einmal im Jahr am TUM Sprachenzentrum statt.

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



Yutnori ist ein traditionelles Familienspiel aus Korea, bei dem die Verlierer Essen oder Trinken spendieren müssen.

## TUM-Adventsmatinee backstage

Viele TUM-Mitglieder vereint die Liebe zur Musik. An keinem Tag im Jahr kann man das so gut erleben wie am 1. Adventssonntag, an dem traditionell die TUM-Konzerte in der Philharmonie stattfinden. Die Adventsmatinee führt als vorweihnachtliches »Familientreffen« der Universität Freunde, Förderer, Professoren, Mitarbeiter und Studierende mehrerer TUM-Generationen zusammen.

In diesem Jahr konnte für den 29. November der berühmte Oboist Hansjörg Schellenberger für einen Auftritt mit dem Oboenkonzert von Richard Strauss gewonnen werden. Nach dem Gymnasium in Kelheim, wo er neun Jahre neben dem heutigen TUM-Präsidenten die Schulbank drückte, startete Schellenberger 1967 an der TUM ein Informatik-Studium, bevor er in München Musik studierte und dann seine Karriere als Solo-Oboist bei den Berliner Philharmonikern unter Herbert von Karajan und beim Orchester der Westdeutschen Rundfunks begründete. Heute wirkt er weltweit als freischaffender Solo-Oboist. Weitere Solisten sind Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann (Orgel), Ute Ziemer (Sopran) und Thomas Laske (Bariton). Sie musizieren gemeinsam mit dem Symphonischen Ensemble München und dem TUMChor. Auf dem Programm stehen Kompositionen von Mendelssohn, Strauss, Brahms und Dvořák.

Die Konzerte werden vom Bund der Freunde der TU München e. V. gefördert. An ihrer organisatorischen und künstlerischen Umsetzung sind viele Hochschulmitglieder aus den unterschiedlichsten Bereichen der TUM beteiligt. TUMcampus hat einige Stimmen eingefangen:

### Initiator und Solist



»Die alljährlichen Adventskonzerte führen viele Hochschulmitglieder von einst und jetzt mit den Freunden, Förderern und Mäzenen der Universität zusammen. Sie zeigen, dass wir nicht nur eine hochkarätige Forschungs- und Bildungsinstitution sind, sondern dass bei uns auch das Herz angesprochen wird. Das gemeinsame Musikerlebnis erinnert uns daran, dass das Leben nicht nur aus dem geschäftigen Alltag besteht, sondern auch Zäsuren braucht, die neue Kreativität hervorbringen. Mir selbst macht es große Freude, alljährlich zusammen mit vielen »TUMlingen« an den Konzerten mitzuwirken.  
Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM

### Dirigent



»Seit der ersten Adventsmatinee 2009 hatte ich den Wunsch, auch einen Chor mitwirken zu lassen, der vor allem aus Studierenden, Alumni und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der TU München besteht. Nun wird der TUMChor zum dritten Mal gemeinsam mit dem Symphonischen Ensemble München musizieren. Das freut mich ganz besonders!

Gedankt sei Wolfgang A. Herrmann für seinen Enthusiasmus und die wunderbare musikalische Zusammenarbeit, Gabriele Dieckmann und Gerlinde Friedsam und ihren Teams für die hervorragende Organisation dieser Konzerte und Annette Spiekermann, die den TUMChor begeistert und begeisternd organisiert, einsingt und mitreißt!«

*Felix Mayer, Dozent an der Carl von Linde-Akademie und Künstlerischer Leiter Symphonisches Ensemble München und TUMChor*

### Organisatorin



»Bei uns laufen alle organisatorischen Fäden der TUM-Adventsmatinee zusammen: Die Abstimmungen mit dem Gasteig und den Musikern, das Einladungshandling, die Kartenvergabe und die Spendenabwicklung. Obwohl die Philharmonie fast 2400 Plätze hat, ist das Konzert jedes Jahr überbucht. Deshalb würde ich mir wünschen, dass künftig alle verhinderten

Konzertbesucher ihre Karten rechtzeitig an uns zurückgeben, damit noch mehr Interessierte das Konzert genießen können und keine Plätze leer bleiben. Sehr erfreulich ist die Spendenentwicklung: 2014 wurden anlässlich beider Adventskonzerte über 150000 Euro für die TUM Universitätsstiftung gespendet, ein neuer Rekord!«

*Gabriele Dieckmann, Referentin im Hochschulreferat Fundraising*



TUM-Adventsmatinee 2014

### IT-Spezialist und »Lottofee«



»Die Mitarbeitenden der TUM erhalten das größte Kartenkontingent für die TUM-Adventsmatinee, sie sind mit fast 10000 Personen aber auch die größte Gruppe. Um die Chancen gerecht zu verteilen, haben wir die Kartenlotterie entwickelt. So können sich alle Interessierten innerhalb von fünf Tagen anmelden. Für die Kartenziehung habe ich einen Logarithmus programmiert, der die Karten per Zufallsgenerator zuteilt. Auf diese Weise konnten wir letztes Jahr 870 Karten an die Mitarbeiter vergeben, das bedeutet, dass zwei Drittel aller Lotterieteilnehmer zu den glücklichen Gewinnern gehörten.«

*Michael Höltkemeier, Entwickler, www & Online Services*

### Chorsängerin



»Seit der Gründung im Sommer 2013 singe ich im TUMChor mit. Mit großem Vergnügen gehe ich meinem Hobby nach und kann damit die Verbundenheit mit »meiner« Universität zum Ausdruck bringen. Uns TUMChor-Sänger, ob Professor, Sekretärin, Doktorand oder Studierender, vereint die Freude, anspruchsvolle Chorwerke zu erarbeiten und sie gemeinsam

mit den Zuhörern – der TUM-Familie – bei der Adventsmatinee zu erleben. Unter der musikalischen, Begeisterung als auch Ruhe ausstrahlenden Leitung von Felix Mayer fühlen wir uns gut aufgehoben.«

*Gabriele Diem, Sekretärin, Carl von Linde-Akademie*

Konzert-Anmeldung für Mitarbeitende und Studierende:  
[www.tum.de/adventskonzerte](http://www.tum.de/adventskonzerte)

### Programm

**Felix Mendelssohn Bartholdy (1809-1847)**  
Orgelsonate c-Moll, op. 65 Nr. 2

**Begrüßung**  
TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann

**Richard Strauss (1864-1949)**  
Konzert für Oboe und kleines Orchester, D-Dur AV 144

**Johannes Brahms (1833-1897)**  
Gesang der Parzen für gemischten Chor und Orchester, op. 89  
Schicksalslied für gemischten Chor und Orchester, op. 54

**Antonín Dvořák (1841-1904)**  
Te Deum für Sopran, Bariton, Chor und Orchester

**Solisten**  
Wolfgang A. Herrmann (Orgel), Hansjörg Schellenberger (Oboe), Ute Ziemer (Sopran), Thomas Laske (Bariton)

**Dirigent:** Felix Mayer

## Musikerambulanz am Rechts der Isar eröffnet



Jetzt bloß kein Krampf in den Händen! Musiker brauchen eine spezielle medizinische Versorgung.

**München hat eine einzigartige Musiklandschaft – doch eine medizinische Versorgung speziell für Musiker gibt es bisher nicht. Das TUM-Klinikum rechts der Isar hat nun eine interdisziplinäre Ambulanz für Musikermedizin eröffnet.**

Geiger mit Sehnenscheidenentzündung, Pianisten mit Krämpfen in der Hand: Berufsmusiker leiden oft an sehr speziellen gesundheitlichen Problemen – körperlichen wie auch psychischen. Ihre Beschwerden unterscheiden sich teilweise deutlich von denen anderer Patienten. Ursachen dafür sind das jahrelange intensive Training, das die Musiker ganz besonderen körperlichen Belastungen aussetzt. Hinzu kommt ein sehr hoher Leistungs- und Konkurrenzdruck.

Bei professionellen Musikern treten häufig neurologische Erkrankungen wie Musikersdystonie oder ein aufgabenspezifisches Zittern (Tremor) auf: Die feinmotorischen Bewegungsabläufe beim Spiel des jeweiligen Instruments sind gestört; die Kontrolle langgeübter, sehr präziser Bewegungsabläufe geht verloren. Bei Sängern kann die Störung die Koordination der Stimmbänder betreffen. Daneben kommen Erkrankungen

der Nerven wie Karpaltunnel- oder Kompressionssyndrome, Schmerzsyndrome und psychische bzw. psychosomatische Erkrankungen vor. Auch Stimm- und Sprechprobleme sowie Verletzungen von Schultern, Armen und Händen sind typisch für Sänger und Instrumentalisten.

Solche medizinischen Probleme gut zu behandeln und idealerweise durch Präventionsmaßnahmen zu verhindern, bedarf es der Betreuung der Patienten durch spezialisierte Ärzte und Therapeuten. Da Musikerkrankheiten häufig mehrere medizinische Fachgebiete betreffen, ist ein interdisziplinäres Behandlungskonzept erforderlich. In der von Prof. Bernhard Haslinger, Oberarzt an der Klinik für Neurologie, geleiteten Musikerambulanz des Rechts der Isar betreut ein fachübergreifendes Team aus Neurologen, Orthopäden, HNO-Ärzten, Handchirurgen, Sportmedizinern und Ärzten für Psychosomatik die Musiker-Patienten.

Die auf Prävention, Diagnose und Behandlung musikerspezifischer Erkrankungen spezialisierten Mediziner stimmen sich in interdisziplinären Konferenzen über die Behandlung komplexer Fälle ab. Alle bringen sie jahrelange Erfahrung in der Behandlung von Musikern mit und engagieren sich auch in Forschung und Lehre, haben etwa schon zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen an entsprechenden Patienten durchgeführt. So soll das Thema einerseits Eingang in die Ausbildung von Medizinern finden, andererseits sollen durch die Zusammenarbeit mit Musikhochschulen in der Prävention die Künstler bereits während ihrer Ausbildung lernen, typische Musikererkrankungen zu vermeiden.

*Eva Schuster*

Musiker können sich telefonisch oder per E-Mail in der Ambulanz anmelden:

Ambulanz für Musikermedizin

Tel. 089/4140-4606

musikermedizin@mri.tum.de

[www.mri.tum.de/musikermedizin](http://www.mri.tum.de/musikermedizin)

## E-Motorrad »TORR«: Der Motor läuft rückwärts

**Studierende der TUM und der chinesischen Tsinghua University haben gemeinsam das Rennmotorrad »TORR« entwickelt. Ein Dreivierteljahr Tüftelei und harte Arbeit stecken in dem schwarzen Elektrobike mit der pfeilförmigen Schnauze. Der Clou an TORR ist der rückwärts laufende Motor, der das Bike noch agiler machen soll.**

Den Prototypen des Gefährts stellte das studentische Team auf der Abschlussveranstaltung des Programms »globalDrive« des Lehrstuhls für Fahrzeugtechnik vor. Vier deutsche und vier chinesische Studenten hatten aus einer BMW S1000RR Getriebe, Kupplung, Motor und die Elektronik entfernt und das Bike dann in ein Rennmotorrad mit elektrischem Antrieb umgerüstet. Bei einer Leistung von 136 PS kann TORR mehr als 250 Stundenkilometer schnell werden. Ziel des Teams war es, ein elektrisches Rennsportmotorrad zu entwickeln und damit in einem Rennen gegen herkömmliche Motorräder mit Verbrennungsmotor anzutreten, erklärt Projektleiter Dr. Frank Diermeyer.

Dazu muss TORR viel Leistung bringen – und zwar möglichst auf Knopfdruck. Das Team baute den Akkupack aus Hochleistungszellen auf, die bei Bedarf schnell entladen werden können – die darin enthaltene Energie ist also sofort verfügbar. So lassen sich eine starke Beschleunigung und hohe Endgeschwindigkeiten erreichen. Beim Kurvenfahren sollte sich das Bike außerdem so dynamisch wie möglich verhalten. Dafür darf der Drehimpuls der rotierenden Massen nicht zu groß sein. Das Prinzip des Drehimpulses veranschaulicht Projektbetreuer Philip Wacker am Beispiel Fahrrad: Allein kann es nicht aufrecht stehen. Erst die Bewegung der Räder, also die sich in eine Richtung drehende Masse, bringt Stabilität. Je schwerer die rotierende Masse ist, desto stabiler fährt das Rad – allerdings wird es auch schwieriger, es in Kurven zu lenken.

Diesen Effekt hebelten die Studenten mit einem Trick aus: Sie bauten den Motor rückwärts ein, er läuft also in die entgegengesetzte Richtung wie die Räder. Die in dieselbe Richtung rotierende Masse verringert sich – und damit auch der Drehimpuls. »Durch das Rückwärtslaufen des Motors ist die Dynamik sogar besser als bei einem konventionellen Motorrad«, erklärt Wacker. Im Gegensatz zum Verbrennungsmotor lässt sich die Drehrichtung des Elektromotors vergleichsweise einfach umkehren.



Vom 20. bis 22. Oktober 2015 ist TORR auf der eCarTec zu sehen, der internationalen Messe für Elektromobilität in München.

Der elektrische Antrieb bietet noch weitere Vorteile: Die sogenannte Rekuperationsbremse ist äußerst effizient. Denn der Motor wird auch als Generator genutzt. Das funktioniert wie bei einem Dynamo, der kinetische Energie in elektrische umwandelt. Der Widerstand am Rad führt zu einem Bremsseffekt. Am Hinterrad ist daher keine mechanische Bremse nötig – das spart Gewicht. Die gewonnene Energie kann zudem teilweise wieder in die Batterie gespeist werden. Ein weiterer Pluspunkt: Das Drehmoment des Elektromotors ist sofort auf Maximalniveau – bei TORR 240 Newtonmeter. Dieses schnelle Ansprechen des Antriebs garantiert hohe Beschleunigung.

Noch gibt es eine Begrenzung der Reichweite durch den Akku – er schafft nicht die komplette Distanz eines Rennens. Für die Zukunft rechnen sich die Studierenden aber gute Chancen aus – und hoffen, dass sie noch weitere Förderer gewinnen, um das Motorrad weiterentwickeln zu können.

*Stefanie Reiffert*

**Im Programm »globalDrive«**, das es seit 2008 am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik gibt, bearbeiten vier TUM-Studierende gemeinsam mit vier Kommilitonen aus anderen Ländern Projekte aus dem Themenfeld Automotive. Im Laufe eines Dreivierteljahrs entstehen in Zusammenarbeit mit Firmen Prototypen. Die Entwicklung des Motorrads TORR wurde von BMW Motorrad und der Firma R&R Fahrzeugtechnik unterstützt.

## TEDxTUM – Plattform für Forschung und Ideen



Prof. Burkhard Rost, Referent der ersten TEDx-Konferenz an der TUM, diskutierte die Frage, wie die genetische Veranlagung die Gesundheit beeinflusst, und welche Auswirkungen das auf die Menschheit hat.

**TEDx-Veranstaltungen sind Konferenzen, die unter dem Motto »ideas worth spreading« eine Bühne für inspirierende Persönlichkeiten und deren Ideen bieten. 2014 hat eine studentische Organisation das international bekannte Format auch an die TUM gebracht.**

TED steht für »Technology, Entertainment, Design« und hat sich seit den Anfängen 1984 zu einem weltweiten Phänomen entwickelt. 2014 wurden über 2.500 lokale Konferenzen organisiert, und zum ersten Mal gehörte auch die TUM zu den Veranstaltungsorten. Sechs Redner präsentierten ihre Forschung und Ideen in der Immatrikulationshalle, darunter Prof. Burkhard Rost vom Lehrstuhl für Bioinformatik und Rafael Hostettler, der als Leiter des Roboy-Projekts im Bereich der humanoiden Roboter forscht. TUM-extern war unter anderem Benoit Jacob dabei, Head Designer der Marke BMW i.

Die Veranstaltung wurde ein großer Erfolg, und so findet in diesem Jahr erneut eine Konferenz statt. Das Motto am 24. Oktober – »FACETS« – will hervorheben, wie verschiedene Blickwinkel auf ein Problem ganz unterschiedliche Aspekte beleuchten können. Etwa 15 TUM-interne und -externe Redner und Rednerinnen werden ihre Idee vorstellen. Dabei geht es um Forschung, Ratschläge oder eine persönliche Überzeugung – Hauptsache, das Thema wird mit Leidenschaft vertreten und vorgetragen. In den Pausen gibt es Möglichkeiten für Vernetzung und Ideenaustausch.

Das TEDxTUM-Organisationsteam besteht aus Studierenden und Doktoranden, die leidenschaftlich daran glauben, dass eine gute Idee die Wahrnehmung und Lebenseinstellung von Menschen beeinflussen kann – wenn sie nur gehört wird. Sie engagieren sich ehrenamtlich, um diesen Ideen eine Bühne zu bieten. Dora Dzvonyar ist schon zum zweiten Mal dabei und hat die Erfahrung gemacht: »Man lernt eine Menge interessanter Persönlichkeiten kennen und ist Teil einer weltweiten Community motivierter Menschen, die das gleiche Ziel verfolgen.«

Dora Dzvonyar

TEDxTUM sucht laufend Sponsoren und Marketingmöglichkeiten sowie Hilfe bei der Organisation. Wer jemanden mit einer guten Idee kennt oder selbst eine hat, kann sie auf der nächsten Konferenz mit dem Publikum teilen.

<http://TEDxTUM.com>

## Building Information Modeling

Building Information Modeling (BIM) bedeutet, für Planung, Ausführung und Betrieb von Gebäuden und Infrastrukturbauwerken modellbasierte Methoden zu nutzen. Diese innovative Technologie ist dabei, die Planungs-, Ausführungs- und Betriebsprozesse im Bauwesen grundlegend zu revolutionieren. Die Autoren – Prof. André Borrmann hat an der TUM den Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation inne – erläutern ausführlich die informationstechnischen Grundlagen der BIM-Methode und vermitteln fundiertes Wissen zu allen wesentlichen Aspekten. Neben wissenschaftlichen Beiträgen enthält das Buch zahlreiche Berichte von Unternehmen, die BIM bereits erfolgreich einsetzen und das große Potenzial diese Methode belegen.

André Borrmann, Markus König, Christian Koch, Jakob Beetz (Hrsg.): *Building Information Modeling*  
Springer, 591 Seiten, Hardcover, 79,99 Euro; ISBN 978-3-658-05605-6  
Auch als E-Book lieferbar, 62,99 Euro; ISBN 978-3-658-05606-3

## Leitfaden »3D-GIS und Energie«

Geoinformationssysteme (GIS) wandeln sich aktuell vom Dokumentations- zum Analysewerkzeug. Welche Chancen dreidimensionale Geodaten bieten und was heute schon machbar ist, zeigt der Leitfaden »3D-GIS und Energie« des Runden Tisches GIS e.V., der an der TUM am Lehrstuhl für Geoinformatik angesiedelt ist. Gut 60 Autoren aus Hochschulen, Behörden und Unternehmen haben ihr Wissen in diesem Leitfaden zusammengetragen. Wissenschaftler unter anderem von der TUM, der Hochschule für Technik Stuttgart und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich berichten über ihre aktuellen praxisbezogenen Forschungen. 18 Praxisbeispiele, in denen GIS-Anbieter und Energieversorger ihre Projekte vorstellen, runden den Inhalt ab. Dazu gibt es einen Überblick zu den aktuellen Rahmenbedingungen: Die gesetzlichen Vorgaben zur künftigen Energieversorgung, der aktuelle Stand der Technik in Sachen 3D-Daten bei Stadt- und Landschaftsmodellen sowie Informationen zu ihrer Verfügbarkeit durch öffentliche und private Datenanbieter werden angeführt. Der Leitfaden ist dabei nicht als Lehrbuch konzipiert, sondern will als Handbuch die Phantasie von Planern und Entscheidern anregen, mit 3D-Geoinformationen neue Lösungswege zu beschreiten.

Runder Tisch GIS e.V. (Hrsg.): *Leitfaden »3D-GIS und Energie«*  
166 Seiten, Erscheinungsweise: digital; ISBN 978-3-00-049310-2  
Kostenfreier Download:

[www.rundertischgis.de/leitfaden-3d](http://www.rundertischgis.de/leitfaden-3d)

## Lehrstuhl für Allgemeinmedizin gesichert

Bayerns erster Lehrstuhl für Allgemeinmedizin ist von einem Stiftungslehrstuhl in einen ordentlichen Lehrstuhl umgewandelt und damit nachhaltig gesichert worden. Er war als erste universitäre Einrichtung dieser Art im Juli 2009 von der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns und der AOK Bayern an der Medizinischen Fakultät der TUM gestiftet worden. Lehrstuhlinhaber Prof. Antonius Schneider betonte auf dem Festakt des Bayerischen Hausärzterverbandes die beeindruckende wissenschaftliche Arbeit des Instituts, das seit sechs Jahren aktiv in Forschung und Lehre ist. Die Forschungsprojekte befassen sich etwa mit der Frage, welche Strategien es gibt, um chronisch Kranke wie Asthmapatienten am besten zu versorgen, oder untersuchen die Bedeutung der Koordinierungsfunktion des Hausarztes.

## Technical University of Munich

Auf Beschluss des Erweiterten Hochschulpräsidiums wird der Name »Technische Universität München« ab sofort mit »Technical University of Munich« ins Englische übersetzt. Dieser Schritt war allein schon deshalb notwendig geworden, um die unterschiedlich gehandhabte Übersetzungspraxis zu vereinheitlichen und dadurch die vollständige Erfassung der aus der TUM stammenden wissenschaftlichen Publikationen durch die internationalen Datenbanken zu erreichen. Mit der englischen Bezeichnung bleibt auch das Marken Kürzel TUM erhalten. ■



## Steffen Marburg

**Zum 1. Juli 2015** wurde Prof. Steffen Marburg, Professor für Technische Dynamik der Universität der Bundeswehr München in Neubiberg, auf den Lehrstuhl für Akustik mobiler Systeme der TUM berufen.

Steffen Marburg studierte Maschinenbau mit der Vertiefung Angewandte Mechanik an der TU Dresden, wo er 1998 promovierte und zunächst als wissenschaftlicher Assistent, von 2004 an als Juniorprofessor für Akustische Strukturoptimierung/Randelementmethoden arbeitete. 2010 wechselte er an die Universität

der Bundeswehr. Seine Forschungsgebiete umfassen die Entwicklung und Anwendung numerischer Verfahren der Vibro- und Aeroakustik, die experimentell unterstützte Modellbildung komplexer Strukturen in Einheit mit notwendiger Parameteridentifikation, die Berücksichtigung und Identifikation streuender Parameter sowie die Strukturoptimierung. Mögliche Anwendungen sind sehr vielfältig und reichen von Automobilbauteilen über Schiffe und Elektrowerkzeuge bis hin zu Musikinstrumenten.



## Jörg Ott

**Zum 1. August 2015** wurde Prof. Jörg Ott, Professor für Internettechnologien an der Aalto University, Finnland, auf den Lehrstuhl für Connected Mobility der TUM berufen.

Jörg Ott studierte Informatik an der TU Berlin und Wirtschaftsingenieurwesen an der TFH Berlin und promovierte 1997 an der TU Berlin. 1997 ging er als Hochschulassistent an die Universität Bremen, bevor er 2005 an die Helsinki University of Technology (ab 2010 Aalto University) berufen wurde. Er ist Mitbegründer von vier Unternehmen.

Sein Forschungsgebiet umfasst Internetbasierte (mobile) Kommunikationssysteme und -dienste, mit Schwerpunkt auf der Entwicklung von Architekturen, Protokollen und Anwendungen für mobile Systeme. Sein wissenschaftliches Interesse gilt hier weiterhin der Messung, Modellierung und Vorhersage von Netzeigenschaften und Anwendungsverhalten sowie dem Schutz der Privatsphäre.

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



## Elisabeth Ullmann

**Zum 15. Juli 2015** wurde Dr. Elisabeth Ullmann, Postdoc an der Universität Hamburg, zum Tenure Track Assistant Professor für Wissenschaftliches Rechnen der TUM berufen.

Elisabeth Ullmann studierte Angewandte Mathematik an der TU Bergakademie Freiberg. 2008 promovierte sie dort in Mathematik und war anschließend Postdoc im DFG-Schwerpunktprogramm »Extraktion quantifizierbarer Informationen aus komplexen Systemen«. 2009 absolvierte sie einen Forschungsaufenthalt an der University of Maryland, College Park. Von 2011 bis 2014 war sie als Postdoc

an der University of Bath in England, danach in Hamburg tätig.

Elisabeth Ullmann forscht auf dem Gebiet der Unsicherheitsquantifizierung an der Schnittstelle von Numerischer Mathematik, Angewandter Stochastik und Computational Science and Engineering. Schwerpunkt ihrer Arbeit sind effiziente Diskretisierungen, Iterationsverfahren und Schätzer für partielle Differentialgleichungen mit zufälligen Koeffizienten.

[www-m2.ma.tum.de/bin/view/Allgemeines/Ullmann](http://www-m2.ma.tum.de/bin/view/Allgemeines/Ullmann)



## Wilko Weichert

**Zum 1. August 2015** wurde Prof. Wilko Weichert, stellvertretender ärztlicher Direktor des Instituts für Pathologie der Universität Heidelberg, zum Leiter des Instituts für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie der TUM berufen (Nachfolge Prof. Heinz Höfler).

Wilko Weichert studierte Medizin in Marburg, Berlin und Würzburg. Anschließend war er neun Jahre am Institut für Pathologie der Berliner Charité tätig. 2010 erhielt er den Ruf an die Universität Heidelberg, wo er eine Forschergruppe an der Universität und am

Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen leitete. Ein Schwerpunkt seiner klinischen und wissenschaftlichen Arbeit liegt auf der molekularen Tumorphologie von Krebserkrankungen, wobei es ihm v. a. darum geht, Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in die personalisierte medizinische Versorgung zu translizieren. Um das Leistungsspektrum seines Instituts im Sinne der Patienten weiter auszudehnen, wird er u. a. in diesem Rahmen zunächst in der Diagnostik eine »Next-Generation-Sequencing-Einheit« auch am TUM-Klinikum einführen.



## Andreas Weiler

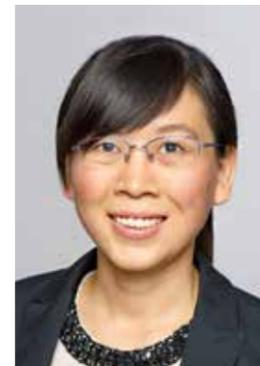
**Zum 1. September 2015** wurde Dr. Andreas Weiler, Staff Scientist am Europäischen Zentrum für Kernforschung (CERN) in Genf, zum Associate Professor für theoretische Teilchenphysik der TUM berufen.

Andreas Weiler studierte Physik an den Universitäten Stuttgart, Oregon State und an der TUM, wo er 2007 promovierte. Nach Forschungsaufhalten als Postdoc an der Cornell University, USA, und als Fellow am CERN war er permanenter Wissenschaftler am Deutschen Elektronen Synchrotron (DESY) in

Hamburg. 2013 wurde er Staff Scientist in der Theoriegruppe des CERN.

Sein Forschungsschwerpunkt ist die Physik jenseits des Standardmodells, die versucht, die Eigenschaften der dunklen Materie oder der elektroschwachen Symmetriebrechung zu verstehen. Das Ziel seiner Arbeit ist, plausible Modelle zu entwickeln, die die offenen Fragen des Standardmodells betreffen, und deren experimentellen Konsequenzen etwa am Large Hadron Collider am CERN zu testen.

[www.ph.tum.de/research/groups/group/TUPHTTC](http://www.ph.tum.de/research/groups/group/TUPHTTC)



## Xiaoxiang Zhu

**Zum 1. Juli 2015** wurde Dr. habil. Xiaoxiang Zhu, Leiterin einer Helmholtz-Hochschulnachwuchsgruppe an der TUM und am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), zur Professorin für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung der TUM berufen. Es handelt sich um eine gemeinsame Berufung mit dem DLR, wo Zhu am Institut für Methodik der Fernerkundung eine Arbeitsgruppe leitet.

Xiaoxiang Zhu studierte Luft- und Raumfahrttechnik in Changsha, China, und Satellite Application Engineering (ESPACE) an der TUM. Dort promovierte sie 2011 und habilitierte

sich 2013 auf dem Gebiet der Signalverarbeitung. Sie absolvierte Gastwissenschaftleraufenthalte bei CNR-IREA in Neapel, der Fudan Universität in Shanghai und der Universität Tokio.

Ihr Forschungsgebiet sind moderne Signalverarbeitungsverfahren zur Ableitung von Geo-Information aus den Daten aktueller und zukünftiger Erdbeobachtungssatelliten. Der Schwerpunkt liegt auf der Radar- und Hyperspektralfernerkundung.

[www.sipeo.bgu.tum.de](http://www.sipeo.bgu.tum.de)

## Nora Pohle



Nora Pohle hat in der Hochschulpolitik bereits Routine: Erneut wurde sie als Vertreterin der Studierenden in den Senat gewählt.

Im Sommer 2014 war Nora Pohle in ihrem letzten großen Urlaub. Dann wurde die 22-Jährige als studentische Vertreterin in den Senat der TUM gewählt. Seitdem jongliert sie mit Studium, Hochschulpolitik und Privatleben.

Vor wenigen Wochen hat sie ihre erste Bachelorarbeit in Elektrotechnik abgegeben. Parallel dazu studiert sie im 5. Semester an der LMU Philosophie und Psychologie im Nebenfach. Anfangen hat Pohle mit Philosophie eher zum Spaß. »Aber dann habe ich so viel Zeit investiert, dass ich es jetzt auch zu einem guten Ende bringen möchte«, sagt sie. So wird sie an der LMU bald ihren zweiten Bachelorabschluss machen.

Von Studienbeginn an engagiert sich Nora Pohle auch in der Hochschulpolitik. Zuerst war sie Mitglied in der Fachschaft, später auch im Fachschaftsrat und im AStA. 2014 wurde sie als Kandidatin von LitFaS, der Liste der Fachschaften für die Studierenden, zum ersten Mal in den Senat gewählt.

Ihre beiden wichtigsten Hochschulthemen sind das Semesterticket und die Wohnraumsituation der Studierenden in München. Für Verhandlungen treffen sich die Studenten oft mit Vertretern der Verkehrsbetriebe oder Trägern von Studentenwohnheimen. Auch mit Münchens Oberbürgermeister Dieter Reiter hat Nora Pohle mehrfach gesprochen und dabei gelernt: Ein überzeugendes Auftreten und Selbstbewusstsein sind wichtig, um ernst genommen zu werden.

Bei den Wahlen im Juni 2015 wurde Pohle im Amt bestätigt. Sechs Mal im Jahr finden Senatssitzungen statt. Davor müssen sie und ihr Kollege ordnerweise Satzungen und Prüfungsordnungen lesen und sich vorbereiten. In dieser Zeit kommt Pohle schnell auf eine 60-Stunden-Woche - neben dem Studium.

Wie bekommt sie das alles unter einen Hut? »Mir macht Hochschulpolitik sehr viel Spaß«, sagt Pohle begeistert. Aber natürlich müsse sie Abstriche machen, und meistens ziehe das Studium dann den Kürzeren, wenn wichtige Sitzungen anstünden oder Gremien tagten.

Anerkennung ist Pohle nicht so wichtig, aber sie würde sich natürlich freuen, wenn sie wüsste, dass die ganze Arbeit auch wirklich zum Wohl der Kommilitonen ist. Feedback von den Studenten kommt zu selten, findet sie.

Trotzdem kann sie ihrem Einsatz viel Gutes abgewinnen: »Ich habe eine bessere Aufmerksamkeit für die Rahmenbedingungen eines Studiums bekommen«, findet Pohle. Sie wünscht sich, dass alle Studenten ihre Rechte besser kennen. Dass zum Beispiel das Erstellen einer Kopie von Klausuren bei der Einsicht erlaubt sei, wüssten nur die wenigsten.

Das neue Senatsjahr läuft seit Oktober. Für Nora Pohle ist jetzt schon klar, dass sie sich auch danach weiter an ihrer Uni engagieren möchte. Studieren wird sie wohl noch eine Weile. Denn seit dem Wintersemester hat sie an der TUM ihren dritten Bachelor – in Mathematik – begonnen. Erst mal will sie nur ausprobieren, ob das was für sie ist. »Mal schauen, was dann daraus wird«, sagt sie.

Sabrina Czechofsky

## Majid Zamani

Majid Zamani möchte bald wieder einen Marathon laufen, doch er muss sich noch an das wechselhafte Wetter gewöhnen. Seine ersten Langstrecken machte er während seiner Zeit in Kalifornien. Er hat in Los Angeles an der University of California in Elektrotechnik promoviert, nebenher einen Masterabschluss in Mathematik gemacht und schließlich eine Amerikanerin geheiratet. In seine Heimat will er nicht zurückkehren, das Verkehrschaos und den Lärm möchte er seiner Frau und seiner kleinen Tochter nicht zumuten. Zamani kommt aus dem Iran.

Seit Mai 2014 ist er Professor im Tenure Track für Hybride Kontrollsysteme der TUM. Er erforscht mathematische Modelle physischer Systeme mit kontinuierlichen und diskreten Komponenten. Das sind zum Beispiel autonome Fahrzeuge, die größtenteils von Software gesteuert werden. »Tests allein beweisen nicht, dass es keine Fehler im Programm gibt«, argumentiert er. Seine Methode zielt darauf ab, jedes mögliche Szenario vorherzusehen, und für sehr kleine Systeme ist sie bereits erfolgreich: »Wir erleben da eine schöne Entwicklung, aber auch eine kritische, denn autonome Maschinen können durchaus Menschenleben gefährden.« Der 32-Jährige ist überzeugt, dass man durch Modellierung bald eine formale Sicherheitsgarantie geben kann.

Man merkt dem Wissenschaftler die Faszination für sein Forschungsgebiet an. Schon als Doktorand und als Postdoc in Delft, Niederlande, hat er sich damit beschäftigt. Fast macht es den Eindruck, als hätte er seinen Lebenslauf nach einem ausgeklügelten Plan zusammengestellt, angetrieben von hartnäckigem Ehrgeiz. Aufgewachsen ist er in der iranischen Millionenstadt Isfahan. »Ich komme nicht unbedingt aus wohlhabenden Verhältnissen, wir sind eine ganz normale Familie«, meint er. Herkunft spiele bei der Aufnahme an eine öffentliche Universität im Iran keine Rolle. Wie Hunderttausende junge Iraner nahm Zamani nach der Schule am »Konkoo« teil, einer landesweiten Eignungsprüfung. Nur wenige erhalten die Erlaubnis zu studieren.

Elektrotechnik versprach ihm die besten Karrierechancen. »Ich dachte, ich würde nach dem Studium einfach bei irgendeiner Firma arbeiten.« Während seines Masterstudiums in Teheran erlebte er einen Sinneswandel. »Da war die



Majid Zamani muss sich noch an das Wetter in München gewöhnen. Dann klappt es auch bald wieder mit dem Marathon, wie hier in L.A.

Atmosphäre eine ganz andere als zu Hause, die Studenten waren die besten ihres Landes.« Schon in dieser Zeit schrieb er an eigenen Veröffentlichungen, wissenschaftliches Arbeiten faszinierte ihn. Doch es kam für ihn nicht in Frage, im Iran seinen Doktor zu machen. Die Promotion wird dort häufig nicht bezahlt, man muss nebenbei arbeiten. Wegen der Sanktionen fehle immer Geld für Geräte, Computer oder Literatur. Echte Spitzenforschung gebe es nicht.

Er sah, wie begeistert seine Kommilitonen von der Idee waren, zum Promovieren ins Ausland zu gehen. »Und ich dachte: Warum nicht auch ich?«

Als er in Kalifornien ankam, hatte er immer noch vor, wieder zurückzugehen. Das ist sieben Jahre her. Zamani hat in drei Ländern gelebt und gearbeitet. In Karohemd, Jackett und heller Stoffhose sieht er so gar nicht aus, als hätte er jemals woanders gelebt. Gerade macht er einen Deutschkurs, München gefällt ihm gut. »Natürlich mache ich Heimaturlaub im Iran, doch mir wird jedes Mal wieder klar, dass ich dort nicht mehr leben kann.«

Julia Tahedi

Interview mit der Forscherin Lara Kuntz

## »Es gibt keinen Stillstand«

Fahrten zum Münchner Schlachthof sind ein Muss, denn für ihre Forschungsarbeit benötigt Lara Kuntz Schweinefüße. Die Doktorandin möchte am Beispiel des Übergangs Achillessehne-Knochen herausfinden, wie die Natur es schafft, stabile Verbindungen zwischen weichen und harten Materialien hinzubekommen. Und da Schweine hinsichtlich ihres Gewebes dem Menschen ähnlich sind, ist es aus ethischen Gründen naheliegend, deren Gewebe zu untersuchen.

**TUMcampus:** Was ist so faszinierend an den Übergängen zwischen weichen und harten Materialien?

Lara Kuntz: Der Körper hat dafür eine supereffiziente Lösung gefunden: Bei der Achillessehne ist es so, dass diese fest im Knochen verankert ist. Der Übergang zwischen hart und weich ist hier extrem stabil, er hält ein Vielfaches des Körpergewichts aus. Mein Kollege Leone Rossetti und ich möchten verstehen, warum die Verbindung so stabil ist, wie die Strukturen angeordnet sind und ob man etwas davon ableiten kann – einerseits für die Medizin, andererseits auch für die Ingenieure.

**Könnten Sie deren Probleme kurz skizzieren?**

Nach der Entfernung eines Knochentumors nähern die Chirurgen das Weichgewebe wieder an den Knochen an, aber diese Übergänge heilen schlecht und reißen oft aus. Bei den Ingenieurwissenschaften besteht die Herausforderung darin, harte und weiche Materialien zu verbinden. Zum Beispiel beim Brückenbau, wenn man Stahl und Beton verbinden will. An Übergängen zwischen harten und weichen Materialien treten bei mechanischer Beanspruchung große Kräfte auf, so dass dies in vielen Disziplinen eine Herausforderung darstellt.



An Gewebe von Schweinen untersucht Lara Kuntz natürliche stabile Verbindungen zwischen weichen und harten Materialien.

**Wie sind Sie auf Ihr Forschungsgebiet gekommen?**

Ich habe mich immer für medizinische Themen interessiert, wollte aber etwas machen, bei dem viel Forschungsbedarf besteht. In meinem zweiten Auslandssemester in Singapur habe ich mich mit Tissue Engineering beschäftigt und mich anschließend informiert, wo man das hier an der TUM machen kann. So bin ich in mein jetziges Labor gekommen. Nach Abschluss meiner Masterarbeit hat mir dann der Laborleiter PD Dr. Burgkart das Thema angeboten. Ich finde es spannend, dass man einfach nicht weiß, was übermorgen ist oder nächste Woche. Es geht immer vorwärts. Jede Frage, die man beantwortet, wirft wieder eine neue auf. Irgendetwas passiert immer, es gibt keinen Stillstand.

**Woran liegt es, dass man über den menschlichen Körper immer noch nicht alles weiß?**

Die Methoden werden immer feiner,

immer sensitiver, und dadurch wird immer mehr möglich. Dass man auf molekularer Ebene etwas aufgelöst hat, war bis vor einigen Jahren überhaupt nicht möglich.

**Dafür benötigen Sie ein spezielles Mikroskop, dessen Erfinder sie unlängst getroffen haben.**

Ja, auf der diesjährigen Lindauer Tagung der Nobelpreisträger habe ich Professor Stefan Hell, den Direktor des MPI für biophysikalische Chemie in Göttingen, getroffen. Ich habe mich sehr gefreut, mit ihm zu sprechen, weil ich mit dem STED-Mikroskop arbeite. STED steht für Stimulated Emission Depletion.

Es handelt sich um ein Fluoreszenzmikroskop, das eine höhere Auflösung als herkömmliche Lichtmikroskope ermöglicht, indem es die Abbe-Auflösungsgrenze überlistet. Damit können die Forscher in großer Detailschärfe nicht nur die Oberfläche, sondern auch in das Zellinnere sehen und schnelle,

dynamische Prozesse untersuchen. Stefan Hell hat das STED-Prinzip entwickelt und im vergangenen Jahr mit zwei weiteren Forschern den Nobelpreis für Chemie erhalten.

**Warum fiel die Wahl des biologischen Untersuchungsmaterials auf Schweinefüße?**

Schweine sind dem Menschen physiologisch ähnlich. Außerdem sind Schweinefüße leicht verfügbar, da sie bei der Schlachtung anfallen. Das ist somit ethisch einwandfrei, ich würde nämlich keine Tierversuche machen wollen.

**Gibt es erste Ergebnisse?**

Mittlerweile sind wir an einem Punkt, an dem wir den Übergang besser verstehen: Wir haben gesehen, dass Fasern zum Knochen durchlaufen – was wir anhand der vorhandenen Literatur nicht erwartet haben. Wir haben viele Proteine am Sehnen-Knochen-Übergang identifiziert und haben auch im Bereich Mechanik erste Ergebnisse.

Interview: Evdoxia Tsakiridou

Lara Kuntz hat an der TUM den Masterstudiengang Molekulare Biotechnologie abgeschlossen und promoviert derzeit. Bei ihrer Dissertation berichten sie und Leone Rossetti, ihr Teamkollege von der International Graduate School of Science and Engineering, zwei Betreuern: Prof. Andreas Bausch vom Lehrstuhl für Zellbiophysik in Garching und PD Dr. Rainer Burgkart von der Klinik für Orthopädie und Sportorthopädie des TUM-Klinikums rechts der Isar. »Das ist zwar anspruchsvoll wegen der interdisziplinären Fragestellung, aber sehr bereichernd«, meint die 27-Jährige, die in ihrer Freizeit Geige spielt und auch gern reist – vorzugsweise nach Asien.

## Kurz und knapp

Prof. **Marion Kiechle** vom Lehrstuhl für Frauenheilkunde der TUM wurde zum Mitglied der Klasse III – Medizin – der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina ernannt.

Prof. **Arndt Bode** vom Lehrstuhl für Rechnerarchitektur und Rechnerorganisation der TUM, Vorsitzender des Direktoriums des Leibniz-Rechenzentrums in Garching und Mitglied des Gauss Centre for Supercomputing (GCS), wurde zum General Chair der International Supercomputing Conference ISC'15 gewählt. Die 30. Auflage der Messe und Konferenz mit über 2500 Teilnehmern ist die wichtigste Veranstaltung zum Höchstleistungsrechnen außerhalb der USA, wo auch die jeweils neue TOP500 der leistungsfähigsten Rechner der Welt veröffentlicht wird.

TUM-Präsident Prof. **Wolfgang A. Herrmann** wurde in den Hochschulrat der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt berufen; ebenso Prof. **Birgit Spanner-Ulmer** vom Lehrstuhl für Produktion und Technik in der Medienbranche der TUM und Technische Direktorin des Bayerischen Rundfunks.

Prof. **Florian Seitz**, Direktor des Deutschen Geodätischen Forschungsinstituts der TUM und Leiter des Lehrstuhls für Geodätische Geodynamik der TUM, wurde von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) für die Periode 2015 bis 2018 zum neuen Vizepräsidenten der IAU-Kommission A2 »Rotation of the Earth« gewählt. Die Kommission fördert und koordiniert wissenschaftliche Arbeiten zur zeitlich variablen Rotation der Erde und zur Definition und Realisierung hochgenauer terrestrischer und zälestrischer Referenzsysteme.

Prof. **Chris-Carolin Schön** vom Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung der TUM wurde in den Senat der DFG gewählt. Die DFG ist die größte Forschungsförderorganisation und zentrale Selbstverwaltungsorganisation für die Wissenschaft in Deutschland.

Prof. **Ralph Kennel** vom Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik der TUM wurde für die Periode bis Ende 2016 zum »IEEE-PELS Distinguished Lecturer« ernannt (PELS: Power Electronics Society im IEEE).

TUM-Präsident Prof. **Wolfgang A. Herrmann** wurde vom Verein Deutsche Sprache zum »Sprachpanscher des Jahres 2015« gewählt und ließ dabei »Konkurrenten« wie den Deutschen Leichtathletik-Verband hinter sich. Grund: In Zukunft sollen alle Masterstudiengänge an der TUM nur noch auf Englisch abgehalten werden. Damit falle Herrmann »allen Bestrebungen in den Rücken, das Deutsche als ernstzunehmende Wissenschaftssprache am Leben zu erhalten«. Herrmann nahm's humorvoll gelassen: »Die TU München weiß ziemlich genau, wofür sie bei ihren Studierenden in der Pflicht ist.« Kurioserweise besteht an der TUM kein Beschluss, wonach alle Masterkurse auf die englische Unterrichtssprache umgestellt werden. »Manchmal muss man als Feindbild erhalten und dieses auch aushalten«, so Herrmann. ■

## Wolfgang Wild



Interessierter Zuhörer beim Festakt zur 50-Jahrfeier des Physik-Departments der TUM: Wolfgang Wild

**Seinen 85. Geburtstag feierte am 20. September 2015 Prof. Wolfgang Wild, Ordinarius i.R. für Theoretische Physik und Altpräsident der TUM sowie ehemaliger Bayerischer Staatsminister für Wissenschaft und Kunst.**

Wolfgang Wild, in Bayreuth geboren, studierte an der LMU Physik und promovierte dort 1955, nach drei Jahren wissenschaftlicher Assistenz an der LMU und bei Prof. Heinz Maier-Leibnitz an der TH München. Nach der Habilitation lehrte Wild von 1957 an als Privatdozent an der Universität Heidelberg, wo er zusammen mit dem späteren Nobelpreisträger Johannes Hans Daniel Jensen an der Klärung der extrem hohen Stabilität von Atomkernen bei bestimmten Nukleonenzahlen arbeitete.

Seine erste Professur übernahm Wild mit 31 Jahren an der FU Berlin; im November

desselben Jahres folgte er dem Ruf an die TH München. Neben seinem Engagement in der akademischen Selbstverwaltung machte er sich in großen Wissenschaftsorganisationen wie DFG, Wissenschaftsrat, Rektorenkonferenz und als Mitglied der Expertenkommission für die Überprüfung des Hochschulrahmengesetzes einen Namen. Zudem gehörte er dem Strukturbeirat für die Universität Regensburg an, war Vorsitzender des Strukturbeirats für die Universität Bayreuth und Vizepräsident der Universität Bayreuth, deren Aufbau er maßgeblich prägte und verantwortete.

Als Präsident der TU München von 1980 bis 1986 setzte Wild deutliche Signale für die Wissenschaft in Bayern. Besonderes Anliegen war ihm die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Wirtschaft. Er initiierte die Gründung des Walter Schottky-Instituts für

Halbleiterphysik, heute ein international beachtetes Zentrum der Nanotechnologie-Forschung. Tatkräftig setzte er sich frühzeitig für die Errichtung einer neuen Forschungs-Neutronenquelle ein.

1986 wurde er noch einmal für vier Jahre zum TUM-Präsidenten gewählt; noch im selben Jahr aber holte ihn der damalige Bayerische Ministerpräsident, Franz Josef Strauß, als Wissenschaftsminister in sein Kabinett. Wild engagierte sich für ein Hochbegabtenstudium, sagte »überhand nehmender Mittelmäßigkeit« an den Hochschulen den Kampf an und suchte die Bürokratisierung der Wissenschaft zu reduzieren.

1989 ging Wild als Generaldirektor der Deutschen Agentur für Raumfahrttechnik (DARA) nach Bonn, wo er bis zu seiner Pensionierung 1993 die deutschen Interessen in der internationalen Szene vertrat.

Wolfgang Wilds außergewöhnliche Laufbahn wurde mit zahlreichen hohen Ehrungen gewürdigt: Bayerischer Verdienstorden, Bundesverdienstkreuz 1. Klasse und Ehrensator der Universität Bayreuth. Für seine Verdienste um die Entwicklung der Universität Eichstätt wurde ihm 1991 das Komturkreuz des Gregorius-Ordens verliehen. ■

## Preise und Ehrungen

**Die Konrad-Zuse-Medaille**, die höchste Auszeichnung für Informatik im deutschsprachigen Raum, erhielt Prof. **Arndt Bode**, Ordinarius i.R. für Rechnertechnik und Rechnerorganisation der TUM, ehemaliger Vizepräsident und CIO der TUM und seit 2008 Vorsitzender des Direktoriums des Leibniz-Rechenzentrums der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bode forscht auf dem Gebiet der Technischen Informatik mit dem Schwerpunkt Entwurf, Implementierung und Nutzung Paralleler und Verteilter Rechnerarchitekturen und Numerischer Simulation. Dabei geht es um Methoden zur effizienten Bereitstellung hoher Rechenleistung für Anwendungen von der Grundlagenforschung bis hin zur Entwicklung industrieller Produkte und Dienstleistungen. Als CIO der TUM entwickelte er Konzepte für nahtlose IT-Infrastrukturen für Universitäten. Die Konrad-Zuse-Medaille, verliehen für Verdienste um die Informatik, erinnert an den Computer-Pionier Konrad Zuse, der vor 70 Jahren den ersten universell programmierbaren Computer Z3 entwickelte.

**Den Travel Award** der U.S. Shock Society gewann – zum zweiten Mal in Folge – **Christian Bergmann**, Doktorand in der AG Trauma-Immunologie der Unfallchirurgie am TUM-Klinikum rechts der Isar. Der Preis ist mit 1 000 US-Dollar dotiert.

**Den IHK-Preis** der Industrie- und Handelskammer Niederbayern erhielt **Marlene Gruber** für ihre am Wissenschaftszentrum Straubing angefertigte herausragende Masterarbeit über die wirtschaftliche Bewertung des Einsatzes von Nahwärme im Vergleich zu konventionellen Einzellösungen. Der Preis ist mit 1 000 Euro dotiert.

### Großes Verdienstkreuz mit Stern für Helmut Greim



Bundesumweltministerin Barbara Hendricks überreichte Helmut Greim das Große Verdienstkreuz mit Stern.

**Prof. Helmut Greim, ehemaliger Professor für Toxikologie und Direktor des Instituts für Toxikologie und Umwelthygiene der TUM, wurde mit dem Großen Verdienstkreuz mit Stern ausgezeichnet. Der Verdienstorden der Bundesrepublik Deutschland ehrt Greims langjähriges wissenschaftliches Engagement in der Toxikologie und Umwelttoxikologie.**

Der Verdienstorden wird – in verschiedenen Stufen – an in- und ausländische Bürgerinnen und Bürger für politische, wirtschaftlich-soziale und geistige Leistungen verliehen. Er ist die höchste Anerkennung, die die Bundesrepublik für Verdienste um das Gemeinwohl

ausspricht. Überreicht wurde Greim der Orden von der Bundesumweltministerin, Dr. Barbara Hendricks. Sie würdigte Greims Leistungen zum Schutz von Mensch und Umwelt und hob in ihrer Laudatio auch Greims Engagement für das Allgemeinwohl hervor, das dem Toxikologen immer eine Herzensangelegenheit gewesen sei, genauso wie eine nicht interessengeleitete Politikberatung. Er habe die Arbeitswelt und dabei insbesondere den Umgang mit toxischen Stoffen sicherer gemacht.

Helmut Greim studierte Medizin in Freiburg und Berlin und war wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Pharmakologie der FU Berlin. Anschließend wechselte er an die Eberhard Karls Universität Tübingen, wo er sich für Pharmakologie und Toxikologie habilitierte und - nach einem Forschungsaufenthalt an der Mount Sinai School of Medicine in New York - außerplanmäßiger Professor wurde. 1975 wurde er Direktor des Instituts für Toxikologie am Helmholtz Zentrum München (ehemals GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit), 1983 übernahm er an der TUM den Lehrstuhl für Toxikologie. Von 1987 an war er zudem Direktor des Instituts für Toxikologie und Umwelthygiene der TUM. Von 1992 bis 2007 war Greim Vorsitzender der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG, kurz MAK-Kommission, die unter anderem maximale Konzentrationen für Chemikalien am Arbeitsplatz festlegt. Zudem war er Präsident der Deutschen Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie (1991-1993) und Mitglied der Enquete-Kommission des deutschen Bundestags »Schutz des Menschen und der Umwelt« (1992-1994).

Vera Siegler

## Preis der Stadt Freising für Stefanie Ranf



Nicolas Gisch und Stefanie Ranf teilen sich den Wissenschaftspreis Weihenstephan der Stadt Freising 2015, verliehen von Freising's Oberbürgermeister, Tobias Eschenbacher (r.).

Für ihre Entdeckung, die neue Wege zur Entwicklung krankheitsresistenter Kulturpflanzen öffnet, erhielt die Biochemikerin Dr. Stefanie Ranf von der TUM-Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan gemeinsam mit Dr. Nicolas Gisch vom Forschungszentrum Borstel den mit 20000 Euro dotierten Wissenschaftspreis Weihenstephan der Stadt Freising.

Mit Hilfe modernster molekularbiologischer und genetischer Techniken fanden Stefanie Ranf und ihr Team bei der Modellpflanze Ackerschmalwand einen pflanzlichen Immunsensor, nach dem Forscher auf der ganzen Welt seit Jahren gefahndet hatten. Wesentlich zum Erfolg beigetragen hat das Team um den Chemiker Nicolas Gisch: Die Wissenschaftler führten wichtige Isolierungen, Reinigungen, chemische Modifikationen und Analysen durch, die für Ranfs Labortests nötig waren. Die Ergebnisse der bahnbrechenden Arbeit wurden in einem der renommiertesten immunbiologischen Fachjournale, Nature Immunology, veröffentlicht. Dieses humanmedizinisch orientierte Blatt publiziert nur in besonderen Ausnahmefällen Arbeiten aus der Pflanzenforschung.

»Ein großartiges Beispiel wissenschaftlicher Leistung und Vernetzung« nannte Freising's Oberbürgermeister, Tobias Eschenbacher, die Arbeit: »Ein Lückenschluss im Wissen um die Immunbiologie durch eine wegweisende Arbeit aus der Pflanzenforschung made in Freising ist eine ganz große Leistung. Wir sind stolz, mit unserem Preis unsere aufrichtige Anerkennung übermitteln zu können!«

**Der Abbott Nutrition Alliance Award** der Academy of Nutrition and Dietetics Foundation ging an **Nicole Erickson**, M.Sc. vom Zentrum für Prävention, Ernährung und Sportmedizin des TUM-Klinikums rechts der Isar. Erickson erhielt den mit 1400 US-Dollar dotierten Award für ihren Beitrag zur Steigerung des

Bewusstseins für Fehlernährung sowie ihre Tätigkeit in der Ernährungsberatung im Krankenhaus.

**Den 2015 Gold Medal Award** of the World Molecular Imaging Society erhielt Prof. **Vasilis Ntziachristos** vom Institut für Biologische Bildgebung der TUM für

seine Pionierarbeit im Bereich der optischen molekularen Bildgebung und die Weiterentwicklung der Anwendungsmöglichkeiten bei der Diagnose.

**Eines von 30 Stipendien** des Förderprogramms »MINT Excellence« der Manfred Lautenschläger-Stiftung für Studierende der Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik und Technik ging an **Fabian Steiner**, TUM-Student der Elektrotechnik. Er überzeugte in der Kategorie »Science Excellence«, die besondere wissenschaftliche Leistungen würdigt, und erhält zwei Jahre lang ein Stipendium von 750 Euro pro Semester.

**Den Young Professional Award** der European Machine Vision Association erhielt **Benjamin Busam** für ein von ihm entwickeltes optisches Tracking-System für die Medizintechnik. Busam arbeitet als Entwicklungsingenieur beim Bildverarbeitungsspezialisten FRAMOS und ist externer Doktorand am TUM-Lehrstuhl für Anwendungen in der Medizin.

**Gleich beim ersten Mal Platz 1** holte sich die TUM im Wettbewerb »Zwischen Hörsaal und Projekt« der Hochschulinitiative der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). **Gerardo Lopez** und **Hieronymus Jäger**, TUM-Studenten des Masterstudiengangs Sustainable Resource Management, beteiligten sich als erste TUM-Studierende und landeten mit ihrem Poster »Neglected and Underutilized Species (NUS) in Mexico« auf dem ersten Platz. Der Preis ist eine »Freikarte« für ein bezahltes Praktikum in einem Projekt der GIZ, die in mehr als 130 Ländern in der Entwicklungszusammenarbeit tätig ist.

**Mit der Levallois Medal** der International Association of Geomorphologists (IAG) wurde Prof. **Reinhard Rummel** ausgezeichnet. Der TUM-Ordinarius i.R. für Astronomische und Physikalische Geodäsie und TUM Emeritus of Excellence erhielt die Medaille in Würdigung seiner besonderen Verdienste um die IAG und generell die Geodäsie.

**Den Gründerpreis der ACHEMA-Messe** in der Kategorie »Industrielle Biotechnologie« erhielt die **TUM-Ausgründung 4GENE**. Geschäftsidee des jungen Biotechnologie-Unternehmens ist der »Duft auf Abruf«: 4GENE vermarktet natürliche Aromastoffe, die an Zucker gebunden und damit inaktiv sind. Erst nach Abspaltung des Zuckers kann die Geruchs- oder Geschmackskomponente zum Aroma beitragen. So lassen sich Aromen künftig gezielt und kontrolliert freisetzen. Den mit 10000 Euro dotierten Preis verlieh die Ausstellungstagung für chemisches Apparatewesen (ACHEMA) in diesem Jahr zum ersten Mal.

**Die Bergey Medal 2015** erhielt Dr. **Wolfgang Ludwig**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Mikrobiologie der TUM. Damit würdigte der Bergey's Manual Trust die langjährigen, herausragenden Verdienste Ludwigs auf dem Gebiet der Bakterientaxonomie. Bereits 1992 war Ludwig mit dem Bergey Award ausgezeichnet worden.

**Den Forschungspreis Atopische Dermatitis** der Stiftung Pro Derma Hamburg erhielt Dr. **Thomas Volz**, Oberarzt an der Klinik für Dermatologie und Allergologie der TUM. Ausgezeichnet wurde seine Neurodermitis-Studie, die erstmals zeigt, dass eine gezielte Aktivierung des

## Kovalevskaja-Preis für Rikkert Frederix

**Der Teilchenphysiker Dr. Rikkert Frederix erhält den hochdotierten Sofja Kovalevskaja-Preis der Alexander von Humboldt-Stiftung. An der TUM wird er eine Arbeitsgruppe aufbauen, um zu ergründen, was die Welt im Innersten zusammenhält.**



Kovalevskaja-Preisträger Rikkert Frederix entschied sich für das Physik-Department der TUM.

Woraus besteht unser Universum? Dieser Frage geht die Elementarteilchenphysik nach. Forscher sind dabei auf der Suche nach den Grundbausteinen der Materie. Bei den Experimenten am weltgrößten Teilchenbeschleuniger Large Hadron Collider im Europäischen Teilchenphysikzentrum CERN etwa werden Milliarden von Teilchenkollisionen beobachtet, bei denen wiederum neue Teilchen entstehen. Um diese Versuche auszuwerten, sind hochpräzise theoretische Berechnungen und Simulationen nötig. Diese entwickelt Rikkert Frederix, der bis vor kurzem am CERN geforscht hat.

Mit einer Dotierung von bis zu 1,65 Millionen Euro ermöglicht es der Kovalevskaja-Preis Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Ausland, an einer Institution ihrer Wahl in Deutschland Forschungsprojekte zu bearbeiten und eine eigene Arbeitsgruppe aufzubauen. Frederix wählte für sein Projekt das Physik-Department der TUM. Fünf Jahre lang wird er am Lehrstuhl für Theoretische Elementarteilchenphysik mit einer eigenen Arbeitsgruppe forschen und sich mit Berechnungen von Kollisionen hochenergetischer Teilchen in Teilchenbeschleunigern beschäftigen. Diese theoretischen Vorhersagen werden mit den tatsächlichen Ergebnissen der Messungen verglichen, um das aktuelle Standardmodell in der Teilchenphysik zu verbessern. Frederix widmet sich insbesondere der Automatisierung solcher Berechnungen.

Frederix, 1982 in den Niederlanden geboren, studierte in Utrecht und Amsterdam Physik. 2005 wechselte er an das Centre for Cosmology, Particle Physics and Phenomenology der Université catholique de Louvain in Belgien, wo er 2009 promovierte. Von 2008 bis 2009 forschte er mit Förderung aus dem Marie Curie-Programm der EU am CERN in Genf, von 2009 bis 2012 als Postdoc an der Universität Zürich. 2012 ging er erneut ans CERN. Seit August 20015 arbeitet er an der TUM.

Stefanie Reiffert

## Hochschulpreis der Landeshauptstadt München für Agnes Förster



Die Urkunde erhielt Agnes Förster von Bürgermeister Josef Schmid.

Dr. Agnes Förster, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Raumentwicklung der TUM, wurde mit dem Hochschulpreis der Landeshauptstadt München ausgezeichnet. Der Preis für eine herausragende Studienabschlussarbeit an LMU, TUM oder Hochschule München, die sich mit einem für München relevanten Thema auseinandersetzt, ist mit 4000 Euro dotiert. Agnes Förster erhielt ihn für ihre Dissertation »Planungsprozesse wirkungsvoller gestalten. Wirkungen, Bausteine, Stellgrößen

kommunikativer planerischer Methoden«, in der sie die Kommunikationsprozesse räumlicher Planung analysiert und eine vertiefende Fallstudie zum laufenden Planungsvorhaben Kreativquartier München erstellt hat. Sie untersuchte die Gestaltungsmöglichkeiten, die Planer im Rahmen des Planungsprozesses haben.

angeborenen Immunsystems durch Bestandteile nicht-pathogener Bakterien eine entzündungshemmende Immunantwort induziert, die die Hautentzündung deutlich reduziert.

**Auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde** wurden zwei Ärzte aus der HNO-Klinik der TUM ausgezeichnet: Dr. **Tobias Strenger** erhielt mit seiner Arbeitsgruppe den mit 3000 Euro dotierten Preis der Deutschen HNO-Medithek 2015, das Team um **Clemens Heiser** einen Posterpreis.

**Die Ehrenpromotion der TUM** erhielt der ehemalige technische Geschäftsführer der Arburg GmbH + Co KG, Dipl.-Ing. **Herbert Kraibühler**. Damit werden seine

außergewöhnlichen Leistungen und Ideen in Forschung und Entwicklung für die Kunststoffverarbeitung in den Bereichen Spritzgießen sowie in der additiven Fertigung gewürdigt.

**Den IWA-Award 2015** erhielt **Fabian Steintaler**, M.Sc. für seine am Lehrstuhl für Logistik und Supply Chain Management der TUM angefertigte Masterarbeit. Der von der Initiative Wissenschaft und Automobilindustrie verliehene Preis zeichnet hervorragende Abschlussarbeiten aus, die helfen, die Lücke zwischen Wissenschaft und Fahrzeugindustrie zu schließen.

**Ein zweiter Preis des Deutschen Studienpreises** ging an Dr. **Johanna Allmann** für ihre Dissertation über

Selbstbestimmung bis zum Tod. Mit dem Deutschen Studienpreis zeichnet die Körber-Stiftung exzellente Dissertationen von besonders hoher gesellschaftlicher Relevanz aus.

**Zweite im Finale des Münchener Businessplan Wettbewerbs** wurde die INVENOX GmbH, ein Elektronik-Start-up aus der TUM. Das junge Wissenschaftlerteam ermöglicht mit einer neuartigen Kontaktierungstechnologie leistungsfähigere Batterien. Für den Start hat das Unternehmen als Zielkunden europäische Anbieter der Basiszertifizierung von Batteriespeichern ausgesucht. So soll die Technologie bald Batterie-betriebene Fahrzeuge wie Roller und Elektroboote, aber auch Maschinen etwa in der Gebäudereinigung antreiben.

**Mit dem SOFiSTiK-Preis** des Bausoftwareherstellers SOFiSTiK wurde **Nicholas Schramm**, M.Sc. für seine am Lehrstuhl für Massivbau der TUM angefertigte Masterarbeit ausgezeichnet. Der mit 2500 Euro dotierte Preis wird jährlich für herausragende Promotionen und Masterarbeiten im Bereich numerische Methoden und Datenmodelle im Ingenieurbau vergeben.

**Die goldene Ehrennadel des Bundesverbands der Pneumologen** wurde an Prof. **Antonius Schneider** vom Institut für Allgemeinmedizin der TUM verliehen.

**Den Presidential Award**, gestiftet von der Strategieberatung strategy&, erhielt Dr. **Stefan Baueregger**. Die mit 10000 Euro dotierte Auszeichnung wurde ihm für seine am Lehrstuhl für Bauchemie der TUM angefertigte und von der Firma DOW Chemical in Horgen, Schweiz, gesponserte Promotionsarbeit zuerkannt.

**Die Rudolf-Nissen-Medaille**, ihre höchste Auszeichnung, hat die Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie dem früheren Ärztlichen Direktor des TUM-Klinikums rechts der Isar Prof. **Jörg Rüdiger Siewert**, heute TUM Emeritus of Excellence sowie Leitender Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender des Universitätsklinikums Freiburg, verliehen. Siewerts wissenschaftliches Spezialgebiet ist die Magen- und Speiseröhrenchirurgie.

**Den Henri Pointcaré Prize** der International Association of Mathematical Physics erhielt Prof. **Herbert Spohn**, Ordinarius i.R. für Mathematische Physik der TUM und TUM Emeritus of Excellence, in Würdigung seiner »seminal contributions to the theory of transitions from microscopic to macroscopic physics, including his derivation of kinetic and diffusive behavior from classical and quantum systems, and his work on the fluctuation behavior of surface growth models«. Der mit 10000 Euro und einer eigens geschaffenen Statuette des Marburger Bildhauers Reinhard Fescharek dotierte Preis, der nur alle drei Jahre vergeben wird, ist der wohl renommierteste Preis in Mathematischer Physik. Spohn wurde gemeinsam mit Alexei Borodin vom MIT und Tom Spencer vom Institute for Advanced Study in Princeton, USA, ausgezeichnet.

**Je einen Posterpreis** haben zwei Mitarbeiter des Lehrstuhls für Anlagen- und Prozesstechnik der TUM gewonnen: Dipl.-Ing. **Alexander Büchner** erhielt den »Poster-Preis 2015« der ProcessNet-Fachgruppe »Wärme- und Stoffübertragung«, Dr.-Ing. **Sebastian Rehfeldt** den »Best Poster Award« der ProcessNet-Fachgruppen

## Ingenieurinnenpreis für Karinne Ramírez Amaro



Karinne Ramírez Amaro mit Staatssekretär Bernd Sibler

Einen mit 2000 Euro dotierten Ingenieurinnenpreis erhielt Dr. Karinne Ramírez Amaro für ihre Dissertation »Inferring Human Activities from Observation via Semantic Reasoning: A novel method for transferring skills to robots«, die sie am Lehrstuhl für Kognitive Systeme der TUM angefertigt hat. Staatssekretär Bernd Sibler vom Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst ehrte die fünf Studentinnen der Ingenieurwissenschaften, die in diesem

Jahr für ihre hervorragenden Abschluss- bzw. Promotionsarbeiten an bayerischen Hochschulen ausgezeichnet wurden. Die Preise werden jährlich auf Vorschlag der Hochschulen vergeben. Minister Dr. Ludwig Spaenle und Staatssekretär Bernd Sibler gratulierten den Akademikerinnen zu deren Leistungen. »Sie haben gezeigt, dass MINT-Fächer längst keine Männerdomäne mehr sind. Ihre Erfolge können Mädchen und junge Frauen dazu inspirieren, sich mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen vertieft auseinanderzusetzen und ein entsprechendes Studium aufzunehmen«, sagte der Minister. Knapp ein Drittel aller MINT-Studierenden in Bayern sind Frauen. Das sei jedoch noch zu wenig, betonten Spaenle und Sibler: »Wir müssen weiter daran arbeiten, junge Frauen für ein Studium der technischen Fächer zu begeistern. Denn der Forschungs- und Wissenschaftsstandort Bayern ist auf sehr gut ausgebildete Ingenieurinnen und Ingenieure angewiesen.«

»Fluidverfahrenstechnik« und »Membrantechnik«.

**Den Otto Goetze-Preis** 2015 der Bayerischen Vereinigung der Chirurgen, dotiert mit 2000 Euro, erhielt Dr. **Daniel Schmauss** von der Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie der TUM. Damit wurde seine Präsentation zur Verhinderung von Wundheilungsstörungen und Hautnekrosen als bester Vortrag eines nichthabilitierten Chirurgen auf dem Gebiet der klinischen Forschung gewürdigt.

**Mit dem Commended PhD Award** des Global SELF Research Network ausgezeichnet wurde Dr. **Ulrich Dettweiler** vom TUM-Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land für seine Dissertation über wissenschaftstheoretische, methodologische und empirische Aspekte der Beforschung von Draußenschule in motivationspsychologischer Perspektive. Das Global SELF Research Network ist der Zusammenschluss der führenden Experten für pädagogische Psychologie.

## Bayerischer Architekturpreis für Regine Keller



Lutz Heese, Präsident der Bayerischen Architektenkammer, Prof. Regine Keller und Laudatorin Prof. Christiane Thalgott, Stadtbaurätin a.D. der Landeshauptstadt München (v.l.).

Für ihre Leistungen im Bereich der Landschaftsarchitektur erhielt Prof. Regine Keller vom Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum der TUM den Bayerischen Architekturpreis. Die Bayerische Architektenkammer würdigt damit besonders Kellers Verdienst, auch Nicht-Fachleuten die Bedeutung der Gestaltung öffentlicher Räume zu verdeutlichen. Regine Keller habe die »Spannungen von Architektur bzw. Landschaftsarchitektur im Blick«, so die Bayerische

Architektenkammer. Zudem sei es ihr gelungen, der Gesellschaft, ihrer Universität und nicht zuletzt anderen Disziplinen »die Potenziale und auch die Bedeutung der Gestaltung öffentlicher Räume näherzubringen«. Der alle zwei Jahre verliehene, mit 10000 Euro dotierte Preis ehrt Personen und Werke, die sich richtungsweisend um die Architektur in Bayern verdient gemacht haben.

**Eine Fellowship der Dr. Mildred Scheel Foundation for Cancer Research** erhielt die Doktorandin **Agnieszka Pastula** von der II. Medizinischen Klinik und Poliklinik (Gastroenterologie) der TUM.

**Den Best Reviewer Award** der Entrepreneurship Strategic Interest Group (SIG) bei der diesjährigen European Academy of Management Konferenz in Warschau erhielt **Anna Gerl**, M.Sc., wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Entrepreneurial Finance der TUM, für die beste Gutachtertätigkeit bei der Auswahl der Tagungsbeiträge der SIG.

**In den DREAM Challenges**, einem renommierten internationalen Wettbewerb in der Systembiologie, schafften es zwei Teams der TUM unter die Gewinner: Das **Team »CAMP«** vom Lehrstuhl für Computer Aided Medical Procedures mit seiner Vorhersage der exakten Überlebensdauer von Prostatakrebspatienten; das **Team »A Bavarian Dream«** vom Lehrstuhl für Mathematische Modellierung biologischer Systeme mit der Risikoabschätzung für unerwünschte Zwischenfälle bei der Behandlung von Prostatakrebspatienten mit einer bestimmten Chemotherapie. Alle Gewinner teilen sich ein Preisgeld von ca. 105000 US-Dollar. ■

**Mit der Schleiden-Medaille** zeichnete die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina ihr Mitglied Prof. **Johannes Buchner** aus. Der Inhaber des Lehrstuhls für Biotechnologie der TUM erhielt die Ehrung für seine herausragenden wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Zellbiologie. Die Medaille ist nach dem Akademie-Mitglied Matthias Jacob Schleiden (1804-1881) benannt, Mitbegründer der Zelltheorie.

**Zwei Gastprofessuren an chinesischen Akademien** erhielt Prof. **Johann Plank** vom Lehrstuhl für Bauchemie der TUM. Die China Academy of Building Research verlieh ihm in Würdigung seiner Beiträge insbesondere zu Polycarboxylat-Fließmitteln und der Entwicklung dieser Technologie in China eine Guest Professorship auf Lebenszeit (Honorarprofessur); die China Building Materials Academy ehrte mit der Gastprofessur Planks Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Baumaterialien, speziell der Zemente und chemischen Zusatzmittel.

**Den EPE 2015 Outstanding Service Award** der Vereinigung European Power Electronics And Drives (EPE) erhielt Prof. **Ralph Kennel** vom Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik der TUM für seine Verdienste um EPE.

**Einen Posterpreis der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)** erhielt **Manuel Bentlohner**, M.Sc. vom TUM-Lehrstuhl für Anorganische Chemie mit Schwerpunkt Neue Materialien. ■

## Helmut Gebhard



**Am 4. August 2015 verstarb Prof. Helmut Gebhard, Ordinarius em. für Entwerfen und Ländliches Bauwesen der TUM, im 88. Lebensjahr.**

Mit Helmut Gebhard hat die Bayerische Baukunst einen ihrer profiliertesten Architekten und engagiertesten Lehrer und Forscher verloren. Er war von 1967 bis zu seiner Emeritierung 1993 Ordinarius an der Fakultät für Architektur der TUM.

Nach seinem Architekturstudium an der TH München als Stipendiat des Maximilianeums begann Helmut Gebhard 1955 seine Laufbahn bei der Bayerischen Staatsbauverwaltung, die ihn über München, Freising und Nürnberg nach Regensburg führte. Hier übernahm er als erster Amtsvorstand des Universitätsbauamtes die Verantwortung für die Planung und den Bau der neugegründeten vierten Landesuniversität.

1967 wurde er an den neugegründeten Lehrstuhl für Entwerfen und Ländliches Bauwesen berufen. Sein weiter Blick, sein heller, freier Geist und seine erfrischende Menschlichkeit begeisterte eine Generation kommender Architekten. Helmut Gebhard lehrte Entwerfen als Dialog von analytischer Präzision und künstlerischer Intuition. In seinen Forschungen machte er die Zusammenhänge des Zusammenwirkens von Gesellschaft, Ort, Struktur und Raum in methodischer Präzision benennbar. Seine Methodik ist heute Vorbild.

Zu seinem Oeuvre zählen großartige Bauten, wie das Domgymnasium in Freising, die Kurbauten in Bad Birnbach, die Erweiterung des Klosters Seligenthal in Landshut, die Kirche St. Christophorus in Neukeferloh, das Seminargebäude in Grub, die Erweiterung des Dominikanerinnenklosters in Dießen am Ammersee und die Landvolkshochschule Wies in Steingaden.

Durch sein unermüdetes Engagement für die gesellschaftliche Bedeutung der gebauten Umwelt gab er der Bayerischen Akademie der Schönen Künste, der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung, dem Bayerischen Landesdenkmalrat und dem Bayerischen Landesverein für Heimatpflege seine Stimme. Sein Wirken wurde mit dem Fritz Schumacher Preis, der Leo-von-Klenze-Medaille und dem Bayerischen Verdienstorden gewürdigt.

*Dietrich Fink*

## Gerd Hauser



**Am 10. August 2015 verstarb Prof. Gerd Hauser, Ordinarius i. R. für Bauphysik der TUM, im Alter von 67 Jahren.**

1972 schloss Gerd Hauser sein Studium an der TUM als Diplom-Maschinenbauingenieur ab und begann seine wissenschaftliche Laufbahn am Fraunhofer IBP. Dort befasste er sich vor allem

mit theoretischen Untersuchungen zum thermischen Verhalten in Gebäuden. Fünf Jahre später promovierte er im Fachbereich Baukonstruktion der Universität Stuttgart. Es folgten wissenschaftliche Karrierestationen an den Universitäten Essen und Kassel. 2004 wurde er an die TUM berufen, in Verbindung mit der Leitung des Fraunhofer IBP.

Als fachkompetente Persönlichkeit hat Gerd Hauser engagiert dazu beigetragen, dass die Bauphysik heute nicht mehr aus dem Bauwesen wegzudenken ist. Seine Entwicklung des ersten Energiepasses zur energetischen Kennzeichnung von Gebäuden in Europa machte ihn in der Fachwelt als »Vater des Energieausweises« bekannt. Auch auf energiepolitischer Ebene nahm er Einfluss, indem er die Bundesregierung zu Themen wie Wärmeschutz, Energieeinsparung und -effizienz beriet. Im Hinblick auf Innovationen im Bauwesen gab er der Politik für Fachdiskussionen und Schwerpunktsetzung entscheidende Impulse.

Über die speziellen Forschungsthemen hinaus sind im Verzeichnis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Gerd Hauser über 310 Fachpublikationen in den Gebieten der thermisch-energetischen Bauphysik, allgemeinen baukonstruktiven Fragen und der Anlagentechnik sowie mehrere Fachbücher zu finden.

Gerd Hauser war ein hoch geschätzter Gesprächspartner, ein Visionär und überzeugter Ingenieur, der mit seiner unglaublichen Energie, Disziplin und Zielstrebigkeit die Menschen in seinem Umfeld mitzureißen wusste. Mit Gerd Hauser hat auch die wissenschaftlich-politische Landschaft Deutschlands einen wichtigen Ratgeber, Förderer und Freund verloren.

*Rita Schwab*

## Hermann Linde



**Im Alter von 97 Jahren verstarb am 31. August 2015 Prof. Hermann Linde, Honorarprofessor der TUM und ehemaliges Vorstandsmitglied der Linde AG.**

Hermann Linde war der letzte Namens-träger im Vorstand der Linde AG. Das Unternehmen war 1879 vom vormaligen Professor der Technischen Hochschule München Carl von Linde als »Gesellschaft für Linde's Eismaschinen Aktiengesellschaft« gegründet worden. Nach seiner Pensionierung hielt Hermann Linde als Honorarprofessor der TUM Vorlesungen zu »Großtechnischen Prozessen bei tiefen Temperaturen«. Seiner Alma Mater blieb der 24. Enkel des Firmengründers lebenslang verbunden, auch als Stifter.

Der Pionier der Kältetechnik und Gasverflüssigung Carl von Linde hatte zwei Söhne: Friedrich und Richard. Hermann Linde wurde am 12. November 1917 als vierter Sohn von Richard Linde in München geboren. Eigentlich wollte er evangelische Theologie studieren, doch entschied er sich schließlich für das Maschinenwesen. Als Kriegsversehrter durfte er ab 1941 an der TH München studieren. Da er in seiner Bewegung eingeschränkt war, wechselte er zur Technischen Physik und wurde 1948 bei Walther Meißner mit einer Dissertation über das Ausfrieren von Dämpfen aus Gas-Dampf-Gemischen bei atmosphärischem Druck promoviert.

Im Januar 1949 begann Hermann Linde seine berufliche Laufbahn in der Abteilung Chemie der Linde-Gesellschaft in Höllriegelskreuth bei München. Ein Jahr später wechselte er in die Unternehmenssparte Verfahrenstechnik. Von 1961 bis 1976 gehörte er dem Vorstand der Linde AG an. Unter seiner Leitung entwickelte sich der frühere Apparatebau zum Großanlagenbau. 1976 trat Linde in den Ruhestand.

Hermann Linde war Träger des Bundesverdienstkreuzes 1. Klasse und des Bayerischen Verdienstordens. Seiner Alma Mater blieb der stets bescheidene und hilfsbereite Professor bis an sein Lebensende verbunden und unterstützte die 2010 gegründete Universitätsstiftung mit einer namhaften finanziellen Zuwendung. Sein Name steht deshalb auf der »Wall of Honour« in der Eingangshalle des TUM-Stammhauses in der Arcisstraße. ■

## Sigrid Weggemann



**Am 23. August 2015 verstarb Prof. Sigrid Weggemann, emeritierte Extraordinaria für Verbrauchs- und Beratungslehre der TUM, im Alter von 81 Jahren.**

Sigrid Weggemann wurde 1933 in Bludenz, Vorarlberg, geboren. Nach ihrem Studium für den landwirtschaftlichen Lehr- und Förderungsdienst am Bundesseminar in Wien und ihrer ersten Stelle an der Landwirtschaftskammer Tirol studierte sie von 1964 bis 1969 Ökotrophologie an der Universität Gießen. Sie promovierte im Fach »Haushalt und Verbrauch« und dozierte am Beraterseminar Rauischholzhausen.

1974 kam sie als Akademische Rätin an den TUM-Forschungscampus Weihenstephan und erhielt 1978 eine Professur für das Fachgebiet Verbrauchs- und Beratungslehre. Mit viel Engagement baute sie ihr Forschungs- und Lehrgebiet auf und betreute über 100 Diplomarbeiten sowie elf Promotionen. Schwerpunkte ihrer Forschung waren das Konsumenten-, insbesondere das Informationsverhalten sowie die Verbraucherberatung. Mit Pioniergeist vermittelte sie den Studierenden eine verbraucherorientierte Sichtweise und setzte sich damals schon für den Verbraucherschutz ein.

Der Studiengang Ökotrophologie und seine Studierenden waren ihr von Anfang an ein großes Herzensanliegen. Von 1979 bis 1996 leitete sie die Studienkommission Ökotrophologie und prägte maßgeblich das inhaltliche Profil dieses Studiengangs. Sie orientierte sich dabei an der Nachfrage des Arbeitsmarkts, was letztlich vielen Absolventen der Ökotrophologie zu bedeutenden Positionen in der Wirtschaft und in Ministerien verhalf. Ihr berufspolitisches Engagement führte zur Gründung des Berufsverbands Öcotrophologie und der Gesellschaft zur Förderung der Ökotrophologie.

Sigrid Weggemann baute eine eigenständige Studienberatung auf, die den Studierenden eine zielgerichtete Entwicklung ermöglichte. Ihrem Vorbild folgend, ist die Studienberatung heute integraler Bestandteil aller Studienfakultäten der TUM.

Wir verlieren mit Sigrid Weggemann eine engagierte und visionäre Persönlichkeit, die ihr Leben mit Überzeugung in den Dienst der Hochschule stellte.

Waltraud Kustermann

## Neu berufen

Prof. **Roberto Cudmani**, Partner bei Smoltczyk & Partner GmbH, Stuttgart, auf den Lehrstuhl für Grundbau, Bodenmechanik, Felsmechanik und Tunnelbau;

Prof. **Thomas Hutzschenreuter**, Inhaber des Lehrstuhls für Corporate Strategy and Governance an der WHU, Vallendar, auf den Lehrstuhl für International Management;

Prof. **Michael Knap**, Postdoctoral Fellow at the Condensed Matter Theory Group, Harvard University, USA, auf die Professur für Kollektive Quantendynamik;

Prof. **Jan Kretinsky**, Postdoc, IST Austria, auf die Professur für Formal Methods for Software Reliability;

Prof. **Steffen Marburg**, Professor für Technische Dynamik der Universität der Bundeswehr München in Neubiberg, auf den Lehrstuhl für Akustik mobiler Systeme;

Prof. **Rolf Moeckel**, Faculty Research Assistant am National Center for Smart Growth Research and Education at the University of Maryland, USA, auf die Professur für Modellierung nachhaltiger Mobilität;

Prof. **Jörg Ott**, Professor für Internet-technologien an der Aalto University, Finnland, auf den Lehrstuhl für Connected Mobility;

Prof. **Andreas Schulz**, Patrick J. McGovern Professor of Management and Professor of Mathematics of Operations Research at the Massachusetts Institute of Technology, auf den Lehrstuhl für Quantitative Methoden in den Wirtschaftswissenschaften;

Prof. **Elisabeth Ullmann**, Postdoc an der Universität Hamburg, zum Tenure Track Assistant Professor für Wissenschaftliches Rechnen;

Prof. **Wilko Weichert**, stellvertretender ärztlicher Direktor des Instituts für Pathologie der Universität Heidelberg, auf den Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie;

Prof. **Andreas Weiler**, Staff Scientist am Europäischen Zentrum für Kernforschung, auf den Lehrstuhl für Theoretische Teilchenphysik an Collidern;

Prof. **Dietmar Zehn**, Assistant Professor, CHUV/Universität Lausanne, auf den Lehrstuhl für Tierphysiologie und Immunologie;

Prof. **Xiaoxiang Zhu**, Leiterin einer Helmholtz-Hochschulnachsgruppe an der TUM und am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), zur Professorin für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung.

## Ernennung

## zum außerplanmäßigen Professor

für das Fachgebiet Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Dr. **Marco Kesting**, Leitender Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der TUM.

## Zu Gast

## als Alexander von Humboldt-Forschungsstipendiat

Dr. **Pavel Kielkowski**, The Academy of Sciences of the Czech Republic, Prag,

Tschechische Republik, am Lehrstuhl für Organische Chemie II; Thema: »Cell permeable pronucleotide probes for the functional analysis of bacterial pathogenesis pathways«;

Prof. **Naoto Yokoya**, University of Tokyo, Japan, an der Professur für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung der TUM und am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt; Thema: »Coupled Spectral Unmixing for High Spatial-Spectral-Temporal Resolution Analysis in Optical Remote Sensing«;

Dr. **Pedram Ghamisi**, University of Iceland, Island, an der Professur für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung der TUM und am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt; Thema: »The Fusion of Multi-Sensors Remote Sensing data for Land Cover Mapping«;

Prof. **Khaled El-Araby**, Ain Shams University, Kairo, Ägypten, am Lehrstuhl für Verkehrstechnik; Thema: »Guidance for Planning and Deployment of Urban Intelligent Transport Systems Measures in Developing Countries«;

Prof. **Po-Hung Lin**, National Chung-Cheng University, Minhsiung, Taiwan, am Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung; Themen: »Low-power, energy-efficient circuit and system design optimization, Computer-aided design of analog and mixed-signal integrated circuits und Electronic design automation«;

Dr. **Tariq Mahmood**, Nuclear Institute für Agriculture and Biology, Faisalabad, Pakistan, am Fachgebiet Pathologie der Waldbäume; Thema: »Plant root morphology as affected by the nitrification inhibitor 4-amino-1,2,4-triazole«;

Prof. **Helgard G. Raubenheimer**, University of Stellenbosch, Stellenbosch, Südafrika, am Lehrstuhl für Anorganische und Analytische Chemie; Thema: »Gold Chemie«;

#### als TUM University Foundation Fellows

Dr. **Kiwon Um**, Korea University, Seoul, Südkorea, am Lehrstuhl für Computergrafik und Visualisierung; Thema: »Physically-based simulation techniques in computer graphics«;

#### über das SAFEPEC project

Dr. **Hyun-Joong Kim**, Seoul National University, Seoul, Südkorea, an der Professur für Risikoanalyse und Zuverlässigkeit; Thema: »Risk analysis and structural reliability updating«;

#### über das Human Frontier Science Program

Dr. **Katarzyna Tych**, University of Leeds, Leeds, UK, am Lehrstuhl für Biophysik; Thema: »Unravelling the Mechanics of a Molecular Chaperone«;

#### über das TUM International Center

Prof. **Julián Rafael Dib**, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentinien, am Lehrstuhl für Mikrobiologie; Thema: »Biology of Linear Plasmids in Actinobacteria from Extreme Environments«;

Prof. **Yen Ho**, Imperial College London and Royal Brompton Hospital, London, UK, am Lehrstuhl für Präventive Pädiatrie; Thema: »Medical education: electronic vs hands-on«;

Prof. **Riender Happee**, TU Delft, Delft, Niederlande, am Lehrstuhl für Ergonomie; Thema: »Human Factors of Automated Driving«;

#### als August-Wilhelm Scheer Visiting Professor

Associate Prof. **Koen Van Leemput**, Technical University of Denmark, Lyngby, Dänemark, an der Fakultät für Informatik; Thema: »Biomedical image computing (in particular computational modeling of brain tumor images)«;

#### über den August-Wilhelm-Scheer Visiting Professor Award

Prof. **Arun Kumar Tangirala**, Indian Institute of Technology Madras, Chennai, Indien, am Lehrstuhl für Thermodynamik, Thema: »Systemic Analysis of Thermoacoustic Systems«;

#### über Edinburgh University, TUM und EPSRC

Prof. **Jason Love**, University of Edinburgh, Edinburgh, UK, an der Fakultät für Chemie; Thema: »Catalysis by Supramolecular Ion Pairs«;

#### über das Research Council of Norway

Dr. **Terje Finstad**, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegen, am Fachgebiet für Technikgeschichte, Thema: »Science and technology studies, history, public health, food and environment«.

## Geburtstag

### 70. Geburtstag

Prof. **Jörg Eberspächer**, Ordinarius i.R. für Kommunikationsnetze, am 8.10.2015;

Prof. **Dieter Neumeier**, Ordinarius i.R. für Klinische Chemie und Pathobiochemie, am 7.9.2015;

### 75. Geburtstag

Prof. **Edgar Biemer**, Extraordinarius i.R. für Plastische und Wiederherstellungschirurgie, am 31.10.2015;

Prof. **Joachim Heinzl**, Ordinarius i.R. für Feingerätebau und Mikrotechnik, am 6.9.2015;

Prof. **Karl-Heinz Leist**, Ordinarius i.R. für Sportpädagogik, am 10.10.2015;

Prof. **Hans-Dieter Quednau**, Extraordinarius i.R. für Biometrie und Angewandte Informatik, am 18.10.2015;

Prof. **Dora Roth-Maier**, Extraordinaria i.R. für Tierernährung, am 8.8.2015;

Prof. **Kurt Weis**, Extraordinarius i.R. für Soziologie, am 20.10.2015;

Prof. **Christoph Zenger**, Ordinarius i.R. für Informatik, am 10.8.2015;

### 80. Geburtstag

Prof. **Maria-Elisabeth Michel-Beyerle**, Extraordinaria i. R. für Physikalische Chemie, am 20.8.2015;

Prof. **Hans-Hinrich Sambras**, Extraordinarius i.R. für Tierhaltung und Verhaltenskunde, am 31.8.2015;

Prof. **Günther Seus**, Extraordinarius i.R. für Wassermengenwirtschaft, am 30.9.2015;

### 85. Geburtstag

Prof. **Viktor Denk**, Ordinarius em. für Fluidmechanik und Prozessautomation, am 23.10.2015;

Dr. **Ichizo Kawahara**, Ehrendoktor der Fakultät für Medizin, am 28.8.2015;

Prof. **Wolfgang Wild**, Altpräsident der TUM, am 20.9.2015;

### 90. Geburtstag

Prof. **Eckhart Blaß**, Ordinarius em. für Fluidverfahrenstechnik, am 20.8.2015;

Prof. **Gerhard Fischbeck**, Ordinarius em. für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, am 26.8.2015;

Prof. **Wolfgang Haber**, Ordinarius em. für Landschaftsökologie, am 13.9.2015;

Prof. **Wolfgang Horn**, Ordinarius em. für Zierpflanzenbau/Pflanzenzüchtung, am 5.10.2015;

### 95. Geburtstag

Prof. **Otto Kandler**, Ehrendoktor der Fakultät für Chemie, am 23.10.2015.

## Dienstjubiläum

### 25-jähriges Dienstjubiläum

**Vera Bork**, Sekretärin am Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung, am 14.7.2015;

**Rainer Eichenlaub**, technischer Angestellter in der ZA 1, Sachgebiet 143, am 16.8.2015;

**Ana-Marija Jetzlsperger**, medizinisch-technische Laboratoriumsassistentin am Institut für Virologie, am 2.9.2015;

**Christine Schmid**, Verwaltungsangestellte ZA 8 – Referat 81, am 31.8.2015;

**Tanja Spranger**, Chemielaborantin am Forschungszentrum für Brau- und Lebensmittelqualität, am 31.8.2015;

**Sabine Staude**, Regierungsamtfrau, ZA 1, Referat 12/Personal, am 6.9.2015;

**Klaus Tilk**, technischer Angestellter am Institut für Informatik, am 1.9.2015;

**Norbert Werth**, Mechaniker am Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik, am 1.7.2015;

### 40-jähriges Dienstjubiläum

**Rainer Dieterich**, Regierungsinspektor, ZA 3, Referat 31, am 1.9.2015;

**Herbert Gumbmann**, Regierungsamtsrat, ZA 2, Referat 21, am 1.9.2015;

apl.Prof. **Johann Hartl**, Akademischer Direktor am Zentrum Mathematik, am 1.8.2015;

**Mira Kolar**, Laborhelferin am Lehrstuhl für Analytische Chemie, am 18.6.2015;

**Ingeborg Lemberger**, Verwaltungsangestellte an der Professur für Obstbau, am 30.6.2015;

Dr. **Christoph Morkel**, wissenschaftlicher Angestellter am Lehrstuhl für Experimentalphysik II (E21), am 1.10.2015;

**Doris Pelz**, Verwaltungsangestellte am Institut für Virologie, am 18.8.2015;

**Werner Tolle**, Anwendungsprogrammierer am Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung, am 15.6.2015.

## Ruhestand

**Ulrich Eberhardt**, Akademischer Oberberater, Angewandte Sportwissenschaft, nach 34-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2015;

Prof. **Heinz Höfler** vom Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2015;

**Regina Killermann**, Regierungsamtfrau, ZA 3, Referat 35 - Finanzbuchhaltung, nach 14-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.6.2015;

**Klaus Pfaff**, Leiter Maschinentechnik am Forschungsreaktor München II, nach 11-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2015;

**Therese Puchall**, Sekretärin am Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation, nach 33-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.8.2015;

**Alfred Schwingenschlögl**, technischer Angestellter, MPA Bau, Abteilung Baustoffe, nach 38-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2015.

## Verstorben

Prof. **Helmut Gebhard**, Ordinarius em. für Entwerfen und ländliches Bauwesen, im Alter von 88 Jahren am 4.8.2015;

Prof. **Gerd Hauser**, Ordinarius i.R. für Bauphysik, im Alter von 67 Jahren am 10.8.2015;

Prof. **Lothar Köster**, ehemaliger technischer Direktor des Forschungsreaktors der TU München (FRM), im Alter von 92 Jahren am 7.9.2015;

Prof. **Hermann Linde**, Honorarprofessor der TUM, im Alter von 97 Jahren am 31.8.2015;

Prof. **Sigrid Weggemann**, Extraordinaria i.R. für Verbrauchs- und Beratungslehre, im Alter von 81 Jahren am 23.8.2015;

apl. Prof. **Cölestin Zelger** vom MPA Maschinenbau, im Alter von 91 Jahren am 21.8.2015. ■

**21. Oktober**

## »Markt der Möglichkeiten«

Einen »**Markt der Möglichkeiten**« veranstaltet die Studienfakultät Biowissenschaften am TUM-Wissenschaftszentrum Weihestephan. An der von einem zehnköpfigen Studententeam organisierten, universitätsinternen Messe am **21. Oktober 2015** beteiligen sich rund 50 Lehrstühle und Institute, die im Bereich der Biowissenschaften forschen, sowie das Graduiertenzentrum der TUM. Studierende der Biowissenschaften können sich über aktuelle Forschungsprojekte und Themen für Abschlussarbeiten informieren und mit Vertretern der verschiedenen Einrichtungen ins Gespräch kommen. Zudem soll die Messe zur Vernetzung der Lehrstühle beitragen und eine Plattform zur Präsentation aktueller Forschungsergebnisse bieten.

[www.sf-biowiss.wzw.tum.de](http://www.sf-biowiss.wzw.tum.de)

**24. Oktober**

## Konferenz TEDxTUM

Die zweite **TEDxKonferenz** an der TUM findet am **24. Oktober 2015** von 9 bis 19 Uhr im Audimax der TUM, Stammgelände, statt. Unter dem Motto »FACETS« geht es darum, wie verschiedene Blickwinkel auf ein Problem ganz unterschiedliche Aspekte beleuchten können (s. Seite 48). Die Teilnahme kostet für TUM-Angehörige 19 Euro, für externe Gäste 39 Euro.

<http://tedxtum.com>

**30. Oktober bis 22. November**

## Ausstellung »Faszination Bauprozess«

Wie entstehen herausragende Gebäude? Dieser Frage widmet sich die **Ausstellung »Faszination Bauprozess«** im Oskar von Miller Forum. Sie gewährt einmalige Einblicke in die Arbeitsweise von Bauingenieuren, von der ersten Skizze über die Baustelle bis hin zum fertigen Gebäude. Komplexe und anspruchsvolle Bauprozesse werden sichtbar. Das von der Bayerischen Bauwirtschaft getragene, eng mit der TUM kooperierende Oskar von Miller Forum präsentiert die Ausstellung gemeinsam mit Bollinger + Grohmann Ingenieure. Zur Eröffnung am 29. Oktober halten Klaus Bollinger und Manfred Grohmann den Vortrag »Faszination Bauprozess

– Just a simple engineering love affair«. Zu sehen ist die Ausstellung vom **30. Oktober bis 22. November 2015** im Oskar von Miller Forum, Oskar-von-Miller-Ring 25; dienstags bis sonntags, 12 bis 18.30 Uhr; der Eintritt ist frei.

**Ende Oktober bis Februar 2016**

## Ausstellung »Warschauer Aufstand 1944«

Das NS-Dokumentationszentrum München zeigt seine zweite Sonderausstellung: Die **Präsentation »Warschauer Aufstand 1944«** wurde in Kooperation mit dem Museum Warschauer Aufstand und der Stiftung Topographie des Terrors erarbeitet. Sie dokumentiert die Ereignisse während der NS-Zeit in Polen und leistet damit auch einen Beitrag zu den deutsch-polnischen Beziehungen der Gegenwart. Die Ausstellung ist zu sehen von **Ende Oktober 2015 bis Februar 2016** im NS-Dokumentationszentrum, Briener Str. 34, von Dienstag bis Sonntag, 10 bis 19 Uhr.

**24. November**

## Akademischer Jahrgottesdienst

Die TUM und die Hochschule für Musik und Theater feiern den Beginn des akademischen Jahres mit einem ökumenischen **Jahrgottesdienst** am Dienstag, den **24. November 2015** um 19 Uhr in der Kirche St. Markus, Gabelsbergerstraße 6.

**29. November**

## TUM Adventsmatinee

In den großen Konzertsaal der Philharmonie am Gasteig lädt die TUM am **29. November 2015** um 11 Uhr zu ihrer musikalischen **Adventsmatinee** (s.S. 44 f.). In diesem Jahr konnte der bekannte Oboist Hansjörg Schellenberger für einen Soloauftritt gewonnen werden. Weitere Solisten sind TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann (Orgel), Ute Ziemer (Sopran) und Thomas Laske (Bariton). Sie musizieren gemeinsam mit dem Symphonischen Ensemble München (Dirigent: Felix Mayer) und dem TUMChor. Auf dem Programm stehen Kompositionen von Mendelssohn, Strauss, Brahms und Dvořák. Der Eintritt ist frei. Anmeldung zur Konzertkartenverlosung online:

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

**1. Dezember**

## TUM DeSal Challenge

Zum 4. Mal veranstaltet der Lehrstuhl für Thermodynamik der TUM den **Konstruktionswettbewerb »TUM DeSal Challenge«**. Schüler und Studierende sind aufgerufen, energieautarke Meerwasserentsalzungsanlagen zu entwickeln. Die besten Konzepte werden mit 1 000 Euro belohnt, die Gewinnerteams erhalten 3 000 Euro. Zudem ergeben sich wertvolle Kontakte zu den Entscheidungsträgern in Forschung und Industrie. Der Wettbewerb soll einerseits auf das globale Trinkwasserproblem aufmerksam machen, andererseits kreatives und ingenieurwissenschaftliches Denken fördern. Anmeldeschluss ist am **1. Dezember 2015**.

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

**3. Dezember**

## Dies academicus

Am ersten Donnerstag im Dezember feiert die TUM traditionell ihren **Dies academicus**. Die akademische Jahresfeier beginnt am **3. Dezember 2015** um 10 Uhr im Auditorium maximum der TUM, Arcisstraße 21. Alle Mitglieder der Universität, insbesondere die Studierenden, sind herzlich eingeladen.

**23. Februar 2016**

## Vortrag zum Thema Vererben

Vielen Menschen ist es wichtig, die engsten Angehörigen durch ein Testament abzusichern. Über das Thema Vererben informieren können sich Mitglieder, Freunde, Förderer der TUM und andere Interessierte in dem **Vortrag »Zukunft gestalten - über das eigene Leben hinaus«**. Unabhängig davon, wen Sie mit Ihrem Testament begünstigen wollen – der Rat von Experten ist immer von Nutzen. Rechtsanwalt Ludger Bornwasser führt in seinem rund einstündigen Vortrag in leicht verständlicher Form in wichtige Bereiche des Erbrechts ein. Beispiele zeigen, wie Sie Ihre Wünsche durch ein klug gestaltetes Testament umsetzen können. Auch wird die Möglichkeit besprochen, Organisationen oder Institutionen wie

die TUM zu bedenken. Fragen beantworten auch Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der TUM und der TUM Universitätsstiftung. Der Vortrag findet statt am **23. Februar 2016**, 17 Uhr, im TUM-Stammgelände, Arcisstraße. Nähere Infos nach Anmeldung unter: E-Mail [ahrendt@tum.de](mailto:ahrendt@tum.de), Tel.: 089/289-25314.

**Wintersemester 2015/2016**

## Vorlesungen der KinderUni München

Die **KinderUni München**, veranstaltet vom Verein Kultur & Spielraum, findet im Wintersemester 2015/2016 an der TUM statt. Acht- bis Zwölfjährige erfahren in vier Vorlesungen Spannendes in kindgerechter Form. »Wie heilt ein gebrochener Arm?« – das erklärt am **30. Oktober 2015** Prof. Martijn van Griensven am Standort Stammgelände; am **4. Dezember 2015** heißt es am Forschungscampus Garching bei Prof. Florian Holzapfel: »Da sitzt ja keiner drin! Unbemannte Flugzeuge«; um »Daten wichtig wie Gold – oder: Verschlüsselung entschlüsselt« geht es Prof. Claudia Eckert am **15. Januar 2016** in Garching, und am **5. Februar 2016** beantwortet Prof. Brigitte Poppenberger am Stammgelände die Frage »Wie wachsen Pflanzen?«. Zeit: jeweils 17 bis 18 Uhr; in der Innenstadt finden die Vorlesungen im Hörsaal 1200 statt, in Garching im Hörsaal MW 1801.

[www.kinderuni-muenchen.de](http://www.kinderuni-muenchen.de)

## Spiel mit Fragen!

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal Prof. Hendrik Dietz. Der 37-Jährige ist Associate Professor für Experimentalphysik, Biomolekulare Nanotechnologie der TUM sowie Hans Fischer-Fellow des TUM Institute for Advanced Study – und Leibnizpreisträger.

Nach dem Studium der Physik in Paderborn, Zaragoza (Spanien) und an der LMU promovierte Dietz 2007 an der TUM. Nächste Station war die Harvard Medical School in Boston, USA. 2009 wurde er an die TUM berufen. Sein Forschungsgebiet, die sequenz-programmierte Selbstorganisation von Biomolekülen, hat das Ziel, »Nanomaschinen« auf DNA-Basis zu entwickeln. Für diese Arbeiten zeichnete die DFG ihn mit dem 2,5 Millionen Euro schweren Leibniz-Preis aus.

### Wo möchten Sie leben?

Hier, München

### Was ist für Sie das größte Glück?

Ich liebe es, wenn ein Plan funktioniert.

### Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?

Statistische Fehler

### Was ist für Sie das größte Unglück?

Krieg, Hunger, Krankheit

### Ihr Lieblingsmaler?

Jackson Pollock

### Ihr Lieblingskomponist?

Ennio Morricone

### Ihr Lieblingsschriftsteller?

Isaac Asimov, Neal Stephenson, Stanislaw Lem

### Ihre Lieblingstugend?

Geduld

### Ihre Lieblingsbeschäftigung?

Neue Projekte ersinnen



### Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?

Das Gerät zum Wasserspalten mit Knalleffekt

### Ihr Hauptcharakterzug?

Zielstrebigkeit

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

Die unterhaltsame Gesellschaft!

### Was ist Ihr größter Fehler?

Ich bin gelegentlich etwas aufbrausend.

### Was ist Ihr Traum vom Glück?

A99 Ostumfahrung frei, 8 Uhr morgens

### Ihre Helden in der Wissenschaft?

Francis Crick und Paul Rothemund

### Ihre Helden in der Geschichte?

Michail Gorbatschow und Helmut Kohl

### Was verabscheuen Sie am meisten?

Übervorteilung; in der Wissenschaft, wenn der Priorität die Qualität geopfert wird

### Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?

Multitasking

### Was möchten Sie sein?

Meines Glückes Schmied

### Ihr Motto?

The Brain, Future Ruler of the World

## TUMcampus 1 | 16

### Die Sprache der Biofakte

Die molekulare Biotechnik hat eine Reihe von Objekten erzeugt, die sich weder dem Gebiet der unbelebten Technik noch dem Bereich der belebten Natur eindeutig zuordnen lassen. Es sind »Biofakte«, natürlich-künstliche Mischwesen, die durch zweckgerichtetes Handeln in der Welt sind, aber dennoch wachsen können. TUM-Wissenschaftler sind an einem BMBF-Forschungsverbund beteiligt, der sich mit diesen hybriden Objekten befasst.



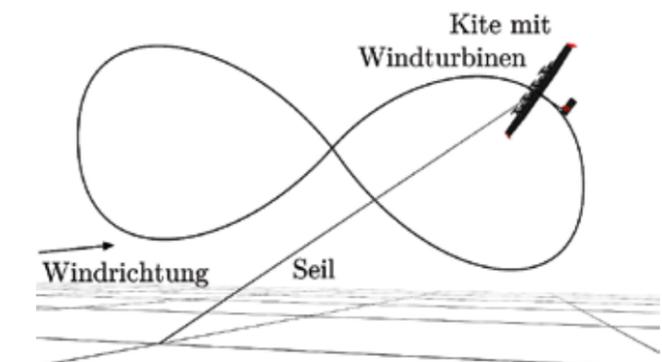
### TUM leitet Forschungscluster »enable«

In dem neuen, von der TUM geleiteten Forschungscluster enable greifen führende Universitäten und Forschungsinstitute das Thema gesunde Ernährung in allen Lebensphasen auf. Hauptziel der interdisziplinären Forschungen ist es, gesunde Lebensmittel wie auch »Convenience-Produkte« zu entwickeln, die sich an den Bedürfnissen verschiedener Altersgruppen orientieren und ernährungsbedingten Krankheiten wie Adipositas und Diabetes vorbeugen.



### Kite – Die Zukunft der Windkraft?

Windenergie braucht nicht unbedingt massive, hohe Türme, die den Generator und große und schwere Rotorblätter tragen. Sie lässt sich auch mit einem leichten Kite gewinnen, der an einer Winde mit Generator am Boden befestigt ist. Der Kite erreicht mit weniger Materialeinsatz größere Höhen als konventionelle Windräder. Das senkt die Stromgestehungskosten deutlich, sodass diese Windkrafttechnologie ohne Subventionen wirtschaftlich sein kann. Die Herausforderungen für den industriellen Einsatz liegen in den Software-Algorithmen und komplexen Flugmanövern. TUM-Wissenschaftler suchen nach Lösungen zur zuverlässigen und energieoptimalen Steuerung des Kites.



Redaktionsschluss: 30. November 2015

