

**Leibniz-Preis
für Daniel Cremers** | S. 10

Forschungsschwerpunkt Biomedizin | S. 6
Auf dem Weg zur digitalen Universität | S. 42

TUMcampus

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

Auflage 9000

Herausgeber

Der Präsident der Technischen Universität München

Redaktion

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

www.tum.de/tumcampus

Layout

Christine Sturz/TUM

Herstellung/Druck

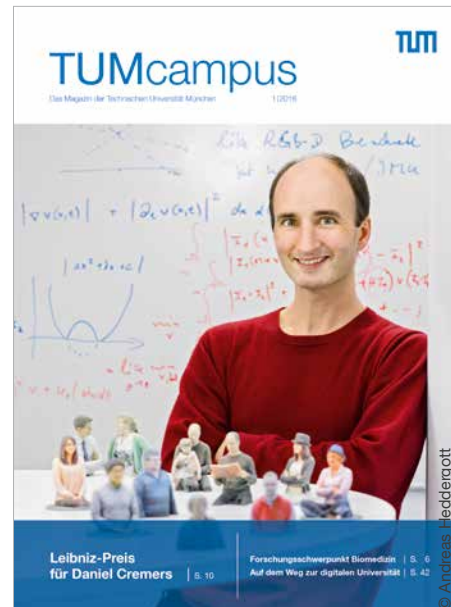
Joh. Walch GmbH & Co, 86179 Augsburg
Gedruckt auf chlorfreiem Papier

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

Zum Sprachgebrauch

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

Redaktionsschluss für Heft 2|16: 29. Februar 2016



Für seine richtungsweisenden Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der mathematischen Bildverarbeitung und Mustererkennung erhielt TUM-Informatiker Prof. Daniel Cremers den Leibniz-Preis 2016 der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Der wichtigste deutsche Wissenschaftspreis ist mit 2,5 Millionen Euro dotiert. Der 44-jährige Cremers lehrt seit 2009 an der Fakultät für Informatik der TUM. Seine Forschung zielt darauf ab, Maschinen die Analyse und Interpretation von Bilddaten beizubringen. Mehr dazu auf S. 10

Die TUM ist eine internationale Universität

Als ich diese Zeilen schrieb, stand der Dies academicus 2015 bevor – eine hervorragende Gelegenheit für alle Mitglieder der TUM-Familie, sich zu treffen, das vergangene Jahr Revue passieren zu lassen und einen Ausblick auf das nächste Jahr zu tun. Der Rückblick zeigt: Die TUM wächst in vielerlei Hinsicht in international beachteten Erfolgen – das beweisen die hervorragende Platzierung unserer Studierenden auf dem Arbeitsmarkt (Platz 11 weltweit), die enorme Innovationskraft (Platz 1 in Deutschland) und natürlich die Spitzenforschung – ein wohl abgewogenes Portfolio also. Lassen Sie mich einige dieser Erfolge nennen, die zum guten Stand der Internationalisierung der TUM beitragen.

Ein wesentliches Element ist die Pflege strategischer Partnerschaften. Im Oktober 2015 wurde TUM-Präsident Prof. Herrmann zum Chairman der »Global Alliance of Technological Universities« gewählt, eines Verbunds von neun internationalen Spitzenuniversitäten technischer Ausrichtung. Innerhalb dieses exzellenten Netzwerks fördert die TUM die Zusammenarbeit hinsichtlich globaler gesellschaftlicher Fragen, zu deren Beantwortung Wissenschaft und Technologie beitragen können.

Wenn es um gesellschaftliche Herausforderungen geht, darf man unsere Erfolge bei der Unterstützung von Flüchtlingen nicht vergessen. Eingedenk ihres Leitspruchs »Wir investieren in Talente« bietet die TUM Flüchtlingen an, Kurse zu besuchen und so ein Studium fortzusetzen oder zu beginnen. Ich weiß: Integration ist eine wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium. Deshalb danke ich allen, die sich im »Buddies for Refugees«-Programm ehrenamtlich als Mentoren für die neuen Mitglieder der TUM-Familie eingesetzt haben – ein echtes Bekenntnis für den Geist von Diversität, Offenheit und Willkommenskultur, wie wir ihn an der TUM pflegen.

In demselben Geist steht die Initiative »TUM ohne Grenzen«. Deren »Tag der Entwicklungszusammenarbeit« hat Wissenschaftler zusammengebracht, die sich in ihrer Arbeit leidenschaftlich den Problemen von Entwicklungsländern widmen. An diesem Tag voller anregender Gespräche und neu geknüpfter Verbindungen begründete die TUM – so hoffe ich – eine neue Tradition: die Tradition des intensiven Dialogs mit diesen besonders geforderten Gesellschaften.



Wir freuen uns über die Eröffnung unseres sechsten Liaison-Office im vergangenen September: Nach unseren Auslandsbüros in Peking, Brüssel, Kairo, Mumbai und São Paulo sind wir nun auch in San Francisco vertreten. Dieses Büro wird wichtige Aufgaben haben. Es gilt, die Beziehungen der TUM zu bedeutenden Universitäten der Region zu stärken und neue Verbindungen in Forschung und Lehre zu knüpfen, das Ansehen der TUM als unternehmerische Universität zu fördern und – ganz besonders – sich in lokalen Alumni-Netzwerken der TUM zu engagieren.

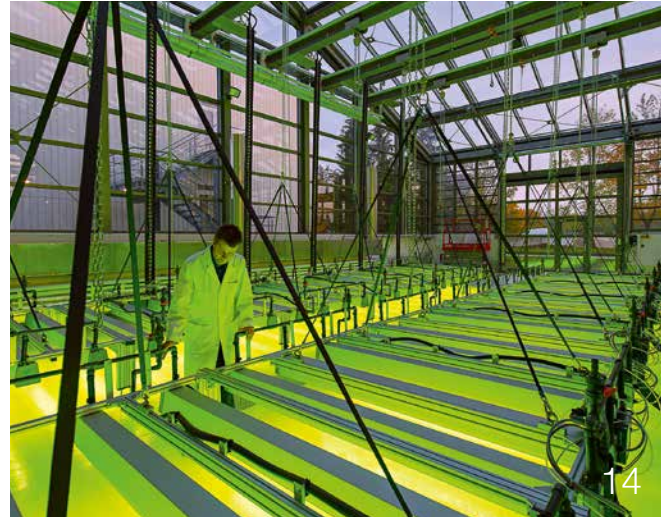
Diese wenigen Beispiele belegen, wie die TUM in aller Welt Türen öffnet und Brücken baut, um eine innovative Gesellschaft mitzugestalten. Louis Pasteur sagte einmal: »Wissenschaft kennt keine Länder, denn Wissen gehört zur Menschheit und ist die Fackel, die die Welt erleuchtet«. In diesem Sinne wünsche ich der gesamten TUM-Familie ein erfolgreiches, glückliches und friedvolles Jahr 2016.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Hana Milanov".

Hana Milanov
Geschäftsführende Vizepräsidentin für Internationale Allianzen und Alumni



6



14

Editorial

Die TUM ist eine internationale Universität 3

Spezial

Forschungsschwerpunkt Biomedizin 6

Forschen

Leibniz-Preis für Daniel Cremers 10
 Bell Labs-Preis für TUM-Team 11
 TUM-Kardiologen implantieren Mikro-Herzschrittmacher . 12
 Simulationssoftware für zukünftige Supercomputer . . . 13
 Das neue Algentechnikum. 14
 Biokerosin aus Mikroalgen 15
 EEBatt: Lokaler Speicher für erneuerbare Energien . . . 16
 Holz – Baumaterial mit Zukunft. 17
 Neue DFG-Forschergruppe für die TUM. 18
 30 Jahre Nierentransplantation am TUM-Klinikum 18
 Kite-Windkraft – Die Zukunft der Windkraft? 19
 TUM leitet neuen Forschungscluster »enable« 20
 Die Sprache der Biofakte 21
 BCCN München: Forschung im Dienst des Hörens 22

Lernen und Lehren

ATUMS bringt Doktoranden nach Kanada 23
 Der erste englischsprachige Master Bayerns 24
 Medizindidaktik: »Der Lehre ihren Wert geben« 25
 MOOCs for Masters 26
 Master und Referendariat in einem Studiengang 27
 Erneuerbare Energie für Entwicklungsländer 28
 Writing Symposium 2016 an der TUM 29

Politik

Dies academicus

Forschen für die Zukunft 31
Rede des TUM-Präsidenten
 Neutronen – wozu? 32
Festrede
 Ehrensensatorwürde für Karl Wamsler 34
 Für ein gutes Studium 35
Rede des Studierendenvertreters
 Ehrenpromotion für Karl Max Einhäupl 36
 Heinz Maier-Leibnitz-Medaille 37
 Karl Max von Bauernfeind-Medaille 38
 Angela Molitoris Diversity Award. 38
 Nachwuchspreise der Johannes B. Ortner-Stiftung 39

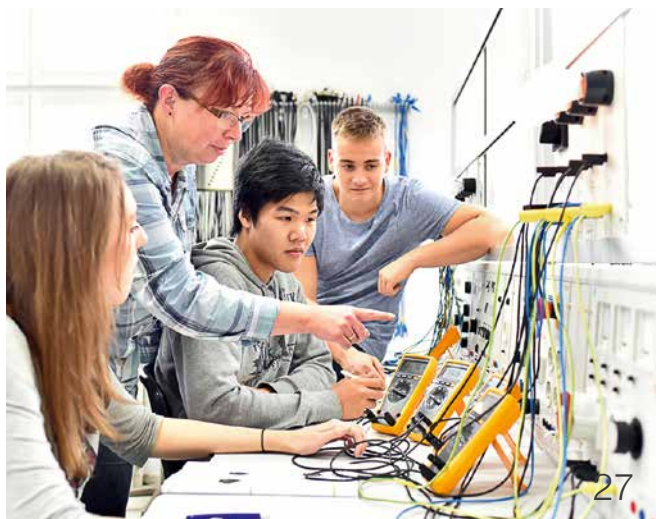
Standpunkt

Die Chancen der Digitalisierung nutzen 40

 Auf dem Weg zur digitalen Universität 42
 Hochschule für Politik München im »Briener Forum« . . 46
 Promotionsverbund von TUM und THI 47
 Bildnis Ludwig II. – »Der Seele ein Gesicht geben« . . . 48
 Die Geburt der TU München 50
 Uni-Rankings: TUM verteidigt Position in der Spitzenliga . 51
 Otmar D. Wiestler ist Vorsitzender des Hochschulrats . . 52
 Fellowship der TÜV SÜD Stiftung am TUM-IAS 53

Wissenschaft und Wirtschaft

Made by TUM, Folge 22 54
Flexible Stromerzeugung durch Wärmespeicher



27



59

Gemeinsam leben und arbeiten im OvM-Forum 55
 Zu Besuch auf dem Campus. 56
 Ungarns Staatspräsident János Áder an der TUM 56

Global

TUM ohne Grenzen 57
 Hilfe für Flüchtlinge aus Krisengebieten 58
 Integreat: kostenlose App für Flüchtlinge 59
 »Die TUM in Ägypten sichtbar machen« 60

Campus

Mitten auf dem Campus Garching: GALILEO TUM 62
 Den Campus Weihenstephan per Handy entdecken 62
 30 Jahre Ringvorlesung Umwelt 63
 Virtuelle Auskunftsdienste an der Uni-Bibliothek 63

Neu auf dem Büchermarkt 64

Für Sie notiert 64

Menschen

Neue TUM Emeriti of Excellence. 65
 Ziel: Gleichstellung 66

Kurz und knapp 67

Neu berufen

Maria Bannert 69
 Carlo Camilloni 69

Thomas Hutzschenreuter 69
 Michael Knap. 70
 Michael Kurschilgen 70
 Filip Mess 70
 Rolf Moeckel 71
 Sebastian Schwenen. 71
 Dietmar Zehn. 71

Portraits aus der TUM-Familie

Michael Molls 72
 Jacqueline Wagner 73

Auszeichnungen

Preise und Ehrungen 74

Ruhestand

Alfons Gierl 82
 J. Leo van Hemmen 82
 Ernst W. Mayr 83
 Heinz Höfler. 83

in memoriam

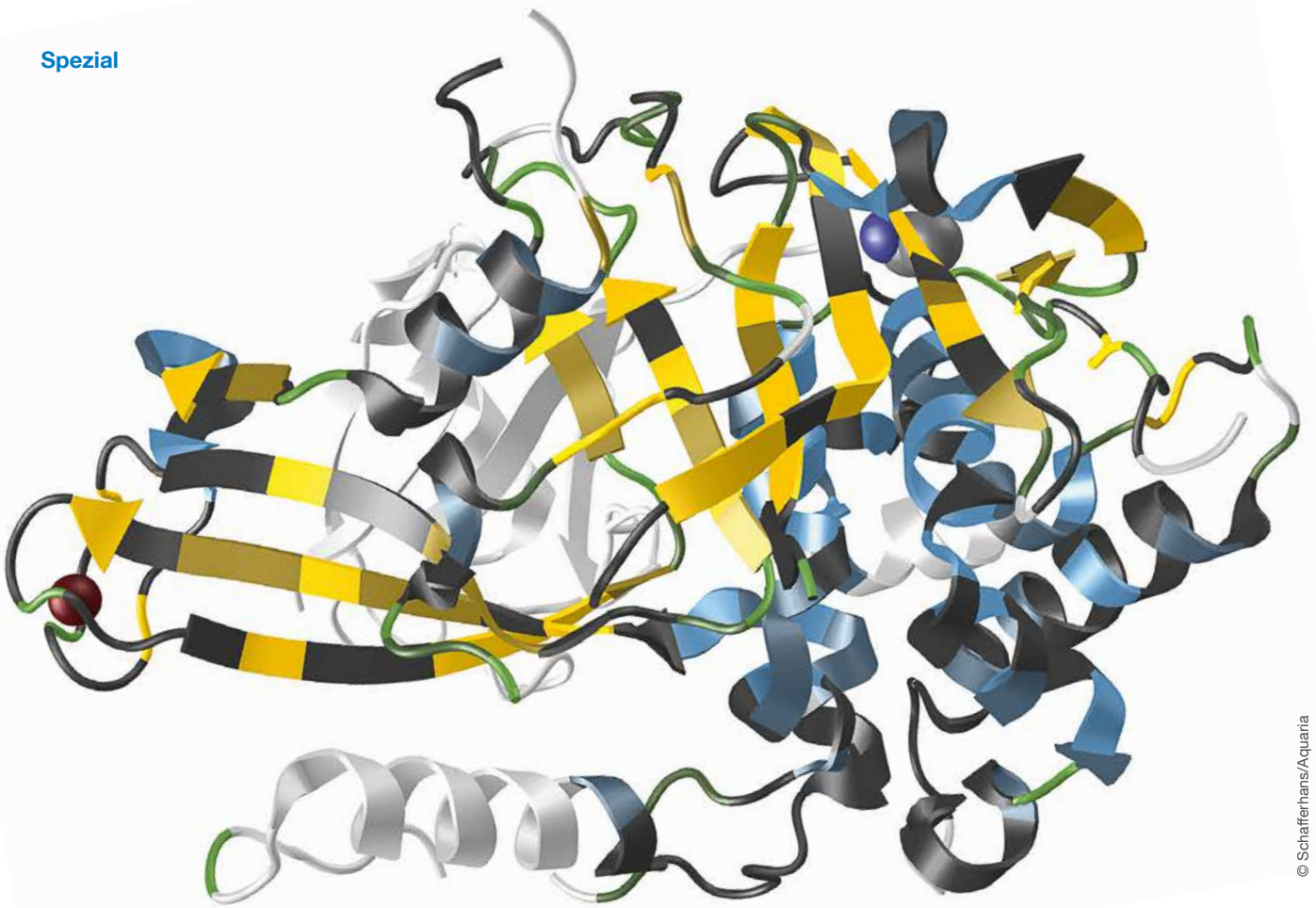
Jan Berg 84

Personalien 84

Spiel mit Fragen 90

Service

Impressum. 2
 Termine 89
 Ausblicke auf TUMcampus 2|16 91



© Schaffnerhans/Aquaria

Forschungsschwerpunkt Biomedizin

Die TUM hat 2015 die Strukturierung ihrer Forschungsdomäne Biomedizin vorangetrieben: 180 Millionen Euro werden in den Neubau von Forschungszentren investiert. Die Verschränkung der Medizin mit den Ingenieur- und Naturwissenschaften wird damit zur unverwechselbaren Stärke der TUM.

Garching: Bayerisches Kernresonanz-Zentrum

Mit einem Großgerät der neuesten Generation sichert sich die TUM ihre internationale Spitzenposition in der biomedizinischen Proteinforschung: Das 1,2-Gigahertz-Spektrometer, das wegen der besonderen Gerätespezifikationen ein eigenes Gebäude erfordert, ist das Herzstück des Bayerischen NMR-Zentrums auf dem Campus Garching. Für den Forschungsneubau legten der bayerische Wissenschaftsminister, Dr. Ludwig Spaenle, Staatssekretär Stefan Müller vom BMBF und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann den Grundstein. Die Investitionskosten von 33 Millionen Euro teilen sich hälftig Bund und Land.

Das in seiner Leistungsfähigkeit konkurrenzlose Spektrometer erschließt eine neue Dimension der biomedizinischen

Forschung: Es ermöglicht die exakte Vermessung der Raumstruktur komplizierter Proteinkomplexe und kann auch deren Dynamik erfassen. Solche Biosysteme sind entscheidend an der Krebsentstehung und den Mechanismen neurodegenerativer Erkrankungen beteiligt. Sehr große Proteinaggregate wie Fibrillen oder Membranproteine, wie sie für die Alzheimer-Krankheit typisch sind, können künftig in Garching unter nahezu physiologischen Bedingungen erfasst werden. Die erwarteten Erkenntnisse über die Dynamik krankheitsrelevanter Proteinsysteme lassen neue Anwendungsfelder in der Gesundheitsforschung, in der Biotechnologie und in der pharmazeutischen Industrie erwarten. Das beinhaltet die Entwicklung optimierter Wirkstoffe in neuen Medikamenten, die für die Patienten individuell verträglicher, wirksamer und sicherer sind (»personalisierte Medizin«).

Das »Bayerische Kernresonanz-Zentrum«, eine Einrichtung der TUM, wurde 2001 gegründet, um die sieben

Hochfeldspektrometer mit Frequenzen von 400 bis 900 MHz einer effizienten Nutzung durch die wachsende Forschergemeinschaft zuzuführen. Damit wurde eine wesentliche Voraussetzung für international beachtete Forschungsverbünde geschaffen, zum Beispiel für den Exzellenzcluster »Center for Integrated Protein Research Munich« (CIPS-M) und die TUM-Allianz mit dem Helmholtz Zentrum München; letzteres beteiligt sich mit 3,5 Millionen Euro an der Anschaffung des neuen 1,2-GHZ-Spektrometers. Kooperationspartner sind auch die einschlägigen Max Planck-Institute.

Direktor des Kernresonanz-Zentrums ist Prof. Michael Sattler (Lehrstuhl für Biomolekulare NMR-Spektroskopie), den die TUM gemeinsam mit dem Helmholtz Zentrum München berufen hat. Zum Leitungsgremium gehören die TUM-Professoren Horst Kessler, Ordinarius em. für Organische Chemie und TUM Emeritus of Excellence, sein Amtsnachfolger Steffen Glaser und Bernd Reif von der Professur für Festkörper-NMR-Spektroskopie.

»Im Bayerischen NMR-Zentrum wird in einzigartiger Weise die Life-Science-Forschung der Fakultäten für Chemie,



Stefan Müller, Ludwig Spaenle, Wolfgang A. Herrmann und Michael Sattler (v.l.) legten den Grundstein für das Bayerische NMR-Zentrum in der Ernst Otto Fischer-Straße 2 auf dem Garching Campus.

Physik und Medizin sowie der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan mit der Arbeit des Helmholtz Zentrums München vernetzt«, betonte Wissenschaftsminister Spaenle bei der Grundsteinlegung. »Der Forschungsbau, den der Freistaat Bayern und die Bundesrepublik Deutschland gemeinsam finanzieren, dokumentiert für mich die überzeugende

Forschungsstrategie der TU München und wird die internationale Exzellenz der TU München weiter stärken.«

TUM-Präsident Herrmann sagte: »Dem Forschungsneubau mit dem 1,2-Gigahertz-Spektrometer hat der Wissenschaftsrat zugestimmt, weil mit der glückhaften Berufung von Professor Horst Kessler im Jahre 1988 eine Koryphäe an die TUM kam, die durchgängig wissenschaftliche Höchstleistungen in der biologischen und medizinischen Chemie erbracht hat. Er begründete unsere internationale Reputation auf diesem Zukunftsfeld der Forschung, und deshalb gilt ihm an erster Stelle heute mein Dank. Er hat maßgeblich dazu beigetragen, dass alle weiteren Berufungen auf Spitzenniveau gelungen sind, nach dem Prinzip: »Exzellenz zieht Exzellenz an.«

Andreas Battenberg

München: TranslaTUM - Meilenstein der biomedizinischen Krebsforschung

Die translationale Krebsforschung steht im Mittelpunkt des ebenfalls neuen Zentralinstituts TranslaTUM. Der Forschungsneubau mit einem Investitionsvolumen von rund 60 Millionen Euro wird bereits im Jahr 2016 fertiggestellt sein.

Die biomedizinische Forschung verbindet alle drei Standorte der TUM. TranslaTUM auf dem Klinikumscampus in München-Haidhausen wird interdisziplinären Teams aus Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Medizinern das strukturelle Umfeld bieten, um wissenschaftliche Erkenntnisse rasch in praktische Anwendungen, also in Diagnostik und Therapie, zu »übersetzen« – deshalb der Name TranslaTUM. So wird auch der in Neubesetzung befindliche Ingenieur-Lehrstuhl für Medizinsensorik ins neue Zentralinstitut ziehen, um voll in den klinischen Betrieb integriert zu sein.

Der Institutsneubau wird vom Bund mit 24 Millionen Euro gefördert, weil das TranslaTUM-Konzept den Gutachterausschuss des Wissenschaftsrats von der zu erwartenden überregionalen Bedeutung überzeugt hatte und weil das Konzept von exzellenten Wissenschaftlern getragen wird. Wesentlicher Motor und Gründungsdirektor des neuen Zentralinstituts ist der renommierte Nuklearmediziner Prof. Markus Schwaiger von der TUM.

TranslaTUM ist Teil eines Gesamtkonzepts, das jetzt Zug um Zug umgesetzt wird: Die biomedizinische Forschung der TUM



Am TranslaTUM werden interdisziplinäre Teams aus Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Medizinern gemeinsam daran arbeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse rasch in praktische Anwendungen zu »übersetzen«. Diese Translation war namensgebend für das Zentrum.

wird über alle drei Hauptstandorte ausgedehnt und miteinander gekoppelt. Dazu gehören neben TranslaTUM in München auch das Bayerische Kernresonanzzentrum in Garching, das Proteinforschungsinstitut CPA in Garching, das Forschungszentrum für Multiple Sklerose der Klaus Tschira-Stiftung in München und das Bayerische Zentrum für Biomolekulare Massenspektrometrie in Freising-Weihenstephan.

Die »Munich School of Bioengineering« (MSBE) der TUM schafft als Integratives Forschungszentrum die gemeinsame Lehr- und Forschungsplattform für alle einschlägigen, aus den verschiedenen Fakultäten kommenden Aktivitäten des biologisch und medizinisch relevanten Ingenieurwesens einschließlich der bildgebenden Technologien und der hervorragenden, an allen TUM-Standorten verankerten Bioinformatik.

Mit diesem Kompetenzspektrum trägt die TUM maßgeblich zum Erfolg des Exzellenzclusters »Center for Integrated Protein Science Munich« (CIPSM) bei.

Garching: TUM Center for Functional Protein Assemblies

Ihr Gesamtkonzept »Biomedizin« wird die TUM mit dem Forschungsneubau »TUM Center for Functional Protein Assemblies« (CPA) in Garching vorantreiben. Der Baubeginn des neuen Instituts ist auf 2016 terminiert, 2018 soll das CPA bezugsfertig sein. Die rund 40 Millionen Euro Kosten tragen je zur Hälfte der Bund und der Freistaat.

Sprecher des Zentrums sind die TUM-Professoren Andreas Bausch (Lehrstuhl für Zellbiophysik) und Stephan Sieber (Lehrstuhl für Organische Chemie II). Im CPA, dem die einzigartige Garchinger Gerätekonfiguration der Kernspinresonanz zugutekommt, werden fakultätsübergreifend die Funktionsweisen und Prinzipien von Proteinkomplexen erforscht. »Hierfür bietet unsere exzellent aufgestellte Forschergemeinschaft

aus der Biophysik mit zwei Leibniz-Preisträgern, der Biochemie, Biotechnologie und Medizin die idealen Voraussetzungen«, erklärt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Mit dem derzeit auf dem Medizin-Campus unseres Klinikums entstehenden Tumorforschungszentrum TranslaTUM und dem künftigen Multiple-Sklerose-Zentrum der Klaus Tschira-Stiftung rundet sich unser Gesamtkonzept ab.«

Wesentliche Impulse für die Proteinforschung kommen aus der Biophysik, die sich seit ihrer Begründung durch Prof. Erich Sackmann, heute TUM Emeritus of Excellence, an der TUM zu einem der international stärksten Forschungszentren ihrer Art entwickelt hat. Apparativ wird das CPA die derzeit leistungsfähigsten Elektronenmikroskope erhalten; in diese Gerätekonfiguration investiert das Hochschulpräsidium mehrere Millionen Euro, »um auch hier den Spitzenforschern konkurrenzlose Arbeitsbedingungen zu eröffnen«, erklärt Kanzler Albert Berger.

Freising-Weihenstephan: Biomedizinische Ernährungsforschung und Hochleistungsanalytik

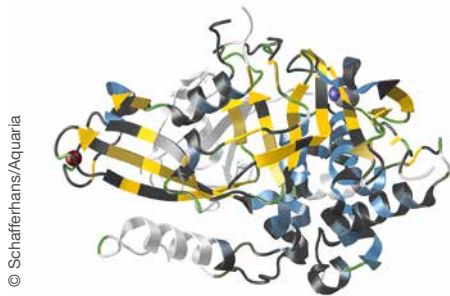
Aus einem tiefgreifenden, konsequenten Reformprozess der vergangenen 15 Jahre ist die heutige Struktur und Leistungsfähigkeit des Life Science-Campus Weihenstephan hervorgegangen.

Die biomedizinische Forschung glänzt dort unter anderem mit den Ernährungs- und Gesundheitswissenschaften im »Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung« und dem Humanproteom-Projekt, das Prof. Bernhard Küster leitet. Die Schlüsselpublikation hierzu, »Mass-spectrometry-based draft of the human proteome« (Nature. 2014 May 29;509(7502):582-7. DOI: 10.1038/nature13319.), war die international meistzitierte Arbeit des Jahres 2014 aus dem Gesamtbereich der TU München.

Um diesen weltweit beachteten Leistungsstrang der TUM-Forschung zu kräftigen, investiert das Hochschulpräsidium weitere zwei Millionen Euro in das »Bayerische Zentrum für Biomolekulare Massenspektrometrie« (BayBioMS) in Weihenstephan, vor allem in Hochleistungsmassenspektrometer der neuesten Generation und eine moderne IT-Infrastruktur. Damit werden DFG-Anträge auf Großgeräte finanziell durch Eigenmittel flankiert. Das BayBioMS für moderne Proteomik und Metabolomik befindet sich in einem Forschungsneubau, der 2013 seiner Bestimmung übergeben wurde – Investitionsvolumen 22 Millionen Euro – und ergänzt richtungsweisend die Next Generation Sequencing Plattform zur effizienten De-novo-Analyse von Genomen und Transkriptomen in Lebewesen.

Garching, Freising-Weihenstephan: Höhenflug der Bioinformatik

Ob Rezeptoren, Antikörper, Enzym oder Transportstoff: Proteine haben lebenswichtige Funktionen. Entscheidend dabei ist ihre dreidimensionale Struktur. Doch diese lässt sich für viele Proteine nicht genau bestimmen. Diese »dunklen Proteine« machen die Hälfte des menschlichen Proteoms aus und könnten eine Schlüsselrolle für das Verständnis von Krankheiten spielen. Ein Team internationaler Wissenschaftler mit Beteiligung der TUM ist dem Geheimnis des »dunklen Proteoms« mit den Methoden der Bioinformatik einen Schritt nähergekommen.



Nicht für alle Proteine ist die dreidimensionale Struktur bekannt.

15 Prozent der Masse eines durchschnittlichen Menschen bestehen aus Proteinen, dem sogenannten Proteom. Ihre dreidimensionale Struktur ist entscheidend für die Funktion dieser Proteine. Doch es existieren Proteine, die sich vollständig oder in bestimmten Bereichen von jeder bisher experimentell nachgewiesenen Struktur unterscheiden. Ihre Struktur kann daher nicht modelliert werden. Forscher fassen diese Proteine und Protein-Bausteine unter dem Begriff »dunkle Proteine« und in der Gesamtheit als »dunkles Proteom« zusammen, in Anlehnung an die dunkle Materie im Weltall. Bisher war unter anderem noch nicht bekannt, wie viele der Proteine zum dunklen Proteom gehören.

Gemeinsam mit der Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) in Sydney und der Universität Lissabon hat Dr. Andrea Schafferhans vom Lehrstuhl für Bioinformatik der TUM (Prof. Burkhard Rost) die Eigenschaften des »dunklen Proteoms« untersucht. Aus verschiedenen Datenbanken filterten die Wissenschaftler dazu Informationen, brachten sie in Verbindung miteinander und werteten die Daten aus.

Die Datenbank »Aquaria«, ein Gemeinschaftsprojekt der CSIRO und der TUM, spielte dabei eine wichtige Rolle. Die Webseite ging Anfang 2015 online und bietet allen Forschern die Möglichkeit, sich die 3D-Struktur von Proteinsequenzen berechnen zu lassen. Dabei greift die Datenbank auf bereits vorhandene Strukturen zurück und erstellt das wahrscheinlichste Modell. Mithilfe der Webseite konnten die Forscher erkennen, welche Protein-Strukturen tatsächlich »dunkel« sind.

Das Ergebnis: Die Hälfte des Proteoms aller Lebewesen, deren Zellen einen Zellkern besitzen – wozu auch der Mensch zählt – gehört zum »dunklen Proteom«. »Davon wiederum ist knapp die Hälfte strukturell völlig unbekannt«, sagt Schafferhans. Außerdem konnten die Forscher folgende Eigenschaften bestimmen: Die meisten der »dunklen Proteine« sind kurz, interagieren nur wenig mit anderen Proteinen, werden häufig ausgeschieden und besitzen nur wenige evolutionäre Verwandte.

Weiterhin stellten die Wissenschaftler fest, dass einige der bisherigen Annahmen über die »dunklen Proteine« falsch waren. So gehören sie mehrheitlich nicht zu den ungeordneten Proteinen. Letztere nehmen erst ihre eigentliche Struktur an, wenn sie eine Funktion erfüllen; in der restlichen Zeit liegen sie in einer anderen Form vor. Auch handelt es sich bei den »dunklen Proteinen« nicht größtenteils um Proteine, die sich in einer Membran befinden. Membranen grenzen Zellbestandteile oder auch gesamte Zellen voneinander ab. Beide Punkte waren bislang Erklärungen dafür, dass die »dunklen Proteine« schwer strukturell bestimmbar sind.

Mit ihren Ergebnissen, die im Fachjournal »Proceedings of the National Academy of Sciences« veröffentlicht sind, haben die Forscher eine wichtige Grundlage geschaffen, um die geheimnisvollen Eiweißmoleküle in Zukunft besser analysieren zu können. Die Forscher wollen außerdem das »dunkle Proteom« mehr in den Fokus der Aufmerksamkeit rücken. Dort könnten Proteine zu finden sein, die eine Schlüsselrolle für die Gesundheit des Menschen spielen.

Stefanie Reiffert

Leibniz-Preis für Daniel Cremers



Dazu lässt sich die Forschung von Daniel Cremers nutzen: Die von ihm entwickelten Algorithmen erlauben es, innerhalb weniger Sekunden dreidimensionale Bilder im Computer zu entwickeln. Daraus lassen sich Modelle etwa von Personen erstellen und mittels 3D-Drucker in verschiedenen Materialien ausdrucken.

Der bereits vielfach ausgezeichnete TUM-Informatiker Prof. Daniel Cremers erhielt 2016 den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der DFG. Der wichtigste deutsche Wissenschaftspreis ist mit 2,5 Millionen Euro dotiert.



Cremers wurde für seine richtungsweisen Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der mathematischen Bildverarbeitung und Mustererkennung mit dem Leibniz-Preis 2016 ausgezeichnet. Diese Forschung zielt darauf ab, Maschinen die Analyse und Interpretation von Bilddaten beizubringen. TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, selbst Leibniz-Preisträger

(1987), freut sich über die Auszeichnung für den jungen Kollegen: »Daniel Cremers stellt sich mit seinen brillanten Arbeiten einer zentralen Herausforderung der digitalen Welt von morgen. Die Bilderkennung macht greifbar, was wir als Big Data bezeichnen.« Im Big Data-Zeitalter kommt es auf die möglichst rasche, präzise maschinelle Erfassung und Interpretation von Mustern und Bildern an, in der Medizin ebenso wie in der Industrie und im öffentlichen und privaten Leben.

Daniel Cremers studierte Physik und Mathematik in Heidelberg und New York, bevor er 2002 in Mannheim promovierte. Nach Forschungsstationen in Los Angeles (UCLA) und Princeton (Siemens Corporate Research) erhielt er ein Emmy

Noether-Stipendium der DFG und wurde 34-jährig an die Universität Bonn berufen. 2009 übernahm er den Lehrstuhl für Bildverarbeitung und Mustererkennung an der TUM, an dem er eine der stärksten Computer-Vision-Arbeitsgruppen weltweit aufgebaut hat.

Zu den bisherigen Auszeichnungen des neuen Leibniz-Preisträgers gehören wesentliche Preise des European Research Council der EU: Starting Grant (2009), Proof of Concept Grant (2014), Consolidator Grant (2015). Im Dezember 2010 war Cremers unter den »Germany's Top 40 Researchers Under 40« des Magazins Capital gelistet worden.

TUM-Informatik on top

Bundesweit führend ist die Informatik-Fakultät der TUM mit ihren insgesamt fünf Leibniz-Preisträgern: Die Professoren Susanne Albers, Manfred Broy, Daniel Cremers, Gerhard Hirzinger und Ernst Mayr forschen an der Fakultät für Informatik der TUM. Außerdem hat die Informatik-Fakultät die beiden Humboldt-Professoren Burkhard Rost (Bioinformatik) und Hans-Arno Jacobsen (Wirtschaftsinformatik) in ihren Reihen. Die Alexander von Humboldt-Professur ist mit fünf Millionen Euro der höchstdotierte Forschungspreis Deutschlands.

Bell Labs-Preis für TUM-Team

Drei junge Forscher der TUM haben einen der renommierten Bell Labs-Preise gewonnen: Dr. Georg Böcherer, Postdoc am Lehrstuhl für Nachrichtentechnik, sowie die Doktoranden Patrick Schulte vom selben Lehrstuhl und Fabian Steiner vom Fachgebiet für Methoden der Signalverarbeitung/Lehrstuhl für Netzwerktheorie und Signalverarbeitung teilen sich die von den Alcatel-Lucent Bell Labs mit 25000 US-Dollar ausgelobte persönliche Auszeichnung.

Das Team konnte zeigen, dass sich ein und dieselbe Send- und Empfangseinheit (Transceiver) quer über alle Arten digitaler Kommunikationssysteme einsetzen lässt und dabei sicherstellt, dass die Übertragungsrate jeweils die theoretische Obergrenze erreicht. Die »RaTeX«-Methode könnte künftig sämtliche digitalen Kommunikationssysteme – drahtlos, drahtgebunden, glasfaserbasiert und satellitengestützt – flexibler machen.

Die Informationstheorie gibt eine Obergrenze für die Datenrate vor, mit der zuverlässig über einen gegebenen Kanal übertragen werden kann. Kanaleigenschaften wie das Signal-Rausch-Verhältnis sind in diesem Limit bereits berücksichtigt. In den vergangenen Jahrzehnten entwickelten Ingenieure Kodierungs- und Modulationsverfahren, um die Leistungsfähigkeit der Kommunikationssysteme zu steigern. Zwei große Herausforderungen jedoch blieben: Es gibt immer eine Lücke zwischen der theoretischen Vorhersage und dem, was die Technologie liefern kann, und keiner dieser Lösungsansätze ist universell – über alle Kommunikationssysteme hinweg – anwendbar.

Diese beiden Hürden haben die TUM-Forscher genommen. Ihre »RateX«-Methode vereint erstmals drei wesentliche Funktionen, und das in einer Weise, die der Branche ein beispielloses Maß an Flexibilität bietet. Der RateX-Ansatz könnte viele Komponenten heutiger Kommunikationssysteme durch einen einzigen Chip ersetzen. Ein solcher Chip wäre weniger komplex, bräuchte weniger Strom als die heutige Technologie und böte zudem Vorteile hinsichtlich Kosten und Zuverlässigkeit beim Übergang zur Massenproduktion. Schon in wenigen Jahren könnten Milliarden solcher Chips verwendet werden – falls »RateX« zum Standard in der Kommunikationstechnologie wird.

Die Lücke zwischen erreichbarer und theoretischer Übertragungskapazität haben die Wissenschaftler geschlossen, indem



Sie revolutionieren die Kommunikationstechnik (v.l.): Fabian Steiner, Georg Böcherer und Patrick Schulte vor der Statue von Claude Shannon, dem Vater der Informationstheorie

sie eine zusätzliche Komponente einführen, den »Distribution Matcher«. »Diese Komponente hat eine einzige Funktion«, erklärt Georg Böcherer. »Sie wandelt gleichverteilte Bits in eine Folge von Symbolen um, die einer erwünschten Verteilung folgen. Diese Zuordnung ist reversibel, so dass wir aus der Abfolge von Symbolen die Bits wieder rekonstruieren können.«

Kombiniert man den »Distribution Matcher« mit einem neuartigen Ansatz für die Kombination von Fehlerkorrektur und Modulation, sollten die tatsächlichen Übertragungsraten an die theoretischen Obergrenzen heranreichen. Die ersten Experimente mit Glasfaser- und kabelgebundenen DSL-Systemen bestätigen das. In der Praxis würden sich so für alle Arten von Kommunikationssystemen höhere Datenraten, größere Reichweiten und ein geringerer Energieverbrauch ergeben. Weil sich »RateX« sehr einfach an den jeweiligen Kanal anpasst, wäre es außerdem sowohl für die drahtlosen Kurzstrecken-Verbindungen geeignet, die im künftigen Internet der Dinge allgegenwärtig sein werden, als auch für die erdumspannenden, langen Glasfaser-Übertragungsleitungen.

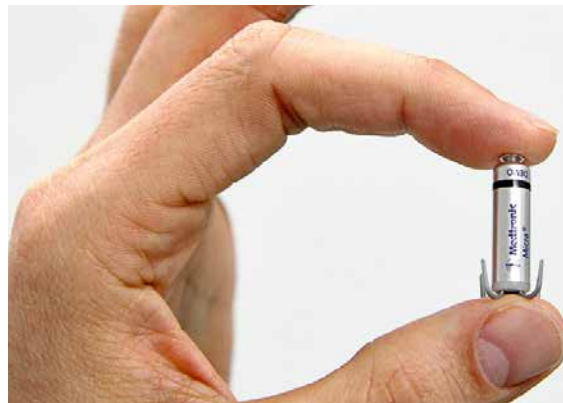
Patrick Regan

TUM-Kardiologen implantieren Mikro-Herzschrittmacher

Die nächste Generation des Herzschrittmachers hält Einzug in deutsche Kliniken: Klein, leicht, kabellos. Im Herbst 2015 setzten Ärzte am TUM-Klinikum rechts der Isar einem Patienten eines der neuartigen Geräte ein. Damit gehören die Kardiologen der Klinik für Innere Medizin I weltweit zu den Ersten, die diesen Eingriff durchführen.

Bisherige Herzschrittmacher maßen fünf Zentimeter im Durchmesser und waren mit Kabeln verbunden. Eingesetzt wurden sie über einen Schnitt unterhalb des Schlüsselbeins. Über eine Vene verankerten die Ärzte dann eine ca. 60 Zentimeter lange Sonde in der rechten Herzkammer und verbanden die Sonde mit einem Schrittmacheraggregat, das in einer Tasche unterhalb des Schlüsselbeins platziert wurde. Über die Sonde leitete das Aggregat Impulse weiter, die das kranke Herz »beschleunigen« sollten. Das neue, kapselförmige Gerät ist dagegen nur gut zwei Zentimeter lang, wiegt lediglich zwei Gramm und kommt völlig ohne Kabel aus.

TUM-Patient Heinrich S. litt unter Schwindel und Leistungsschwäche, seine Herzfrequenz war auf 30 bis 40 Schläge pro Minute verlangsamt. Dr. Simon Schneider, Geschäftsführender Oberarzt und Leiter der Herzschrittmacherabteilung am Klinikum rechts der Isar, setzte dem 65-Jährigen unter lokaler Betäubung den Herzschrittmacher Micra TPS der Firma Medtronic ein. Über einen Zugang an der Leiste führte er das Minigerät durch die Vene bis zum Herzen und verankerte es in der großen Herzkammer. Dort gibt der Schrittmacher direkt Impulse, die das Herz wieder häufiger schlagen



Oben: Arzt und Patient freuen sich über die erfolgreiche Operation. Dr. Simon Schneider hält einen der neuen Mini-Herzschrittmacher in der Hand.

Unten: Der Miniatur-Herzschrittmacher ist nur gut zwei Zentimeter lang und zwei Gramm schwer.

lassen. »Wir haben die Herzkapsel minimalinvasiv über die Leistenvene implantiert. Das ist die nächste Generation des Herzschrittmachers«, erklärt Simon Schneider.

Ärzte und Patient waren mit dem Verlauf der Operation zufrieden. Nach dem knapp einstündigen Eingriff hatte Heinrich S. einen Puls von 60 und fühlte sich deutlich besser. Als Empfänger des neuartigen Herzschrittmachers war er

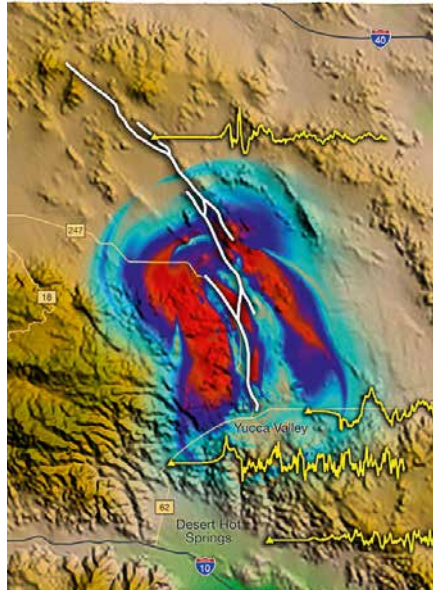
ausgewählt worden, weil er im Rollstuhl sitzt. Für ihn wäre eine Bewegungseinschränkung der Arme oder Schultern, wie sie das herkömmliche Verfahren mit sich bringen kann, ein dramatischer Einschnitt gewesen. »Das Gerät eignet sich für Patienten, die einen Einkammer-Herzschrittmacher benötigen«, erklärt Schneider. »Besonders vorteilhaft ist er für Patienten, die ein erhöhtes Risiko für Infektionen mitbringen, weil sie etwa unter Begleiterkrankungen leiden.«

Simulationssoftware für zukünftige Supercomputer

Eine Milliarde Milliarden – 10^{18} – Rechenoperationen pro Sekunde, das sollen Supercomputer der nächsten Generation leisten. Die ersten dieser Exascale-Rechner werden für 2020 erwartet. Seit Oktober 2015 wird im Rahmen der Horizon-2020-Förderlinie »Towards Exascale High Performance Computing« das Projekt »An Exascale Hyperbolic PDE Engine« (ExaHyPE) gefördert und von der TUM koordiniert. Ziel ist es, Simulationssoftware für das Exascale-Zeitalter zu entwickeln und frei zur Verfügung zu stellen.

ExaHyPE konzentriert sich zunächst auf zwei Anwendungsszenarien aus der Geo- und Astrophysik: Erdbeben und Gammastrahlenexplosionen. Erdbeben lassen sich nicht vorhersagen, doch umfangreiche Simulationen auf Exascale-Supercomputern würden ein tieferes Verständnis für Erdbebenvorgänge erlauben, um das Risiko für spezielle Infrastrukturen oder von Nachbeben besser einzuschätzen. In der Astrophysik sollen Systeme von umeinander rotierenden, sich vereinigenden Neutronensternen simuliert werden. Solche Systeme sind nicht nur die stärkste vermutete Quelle von Gravitationswellen, sondern könnten auch die Ursache sogenannter Gammastrahlenexplosionen sein. ExaHyPE soll einen neuen Zugang zu diesem Rätsel der Astrophysik schaffen.

Damit auch weitere Forscherteams die neu entwickelten Algorithmen nutzen können, wollen die ExaHyPE-Forscher diese für eine größere Klasse von Problemen einsetzbar machen. Um eine rasche Verbreitung der neuen Technologie zu gewährleisten und ihre Anpassung auf andere Fachgebiete zu erlauben, wird die Software in freier Lizenz veröffentlicht.



Die Petascale-Simulation zeigt die Erschütterungen durch ein Erdbeben, wie es im Juni 1992 in Kalifornien stattfand.

Das größte Hindernis für die Realisierung eines Exascale-Computers ist derzeit der Energieverbrauch. Petascale-Supercomputer wie der SuperMUC des Leibniz-Rechenzentrums (LRZ) benötigen bereits heute mehrere Megawatt Leistung, wobei jedes Megawatt pro Jahr rund eine Million Euro kostet. Ein Exascale-Computer muss die Rechenleistung mehr als ver Hundertfachen, darf aber den Energieverbrauch allenfalls um den Faktor 10 erhöhen.

»2020 werden Supercomputer hunderte Millionen Rechenkerne umfassen. Gleichzeitig wird die Hardware, die zur weiteren Leistungssteigerung an ihre physikalischen Grenzen getrieben wird und dabei immer energieeffizienter arbeiten muss, vermehrt zu Ausfällen neigen und vor allem schwankende Leistungskurven aufweisen«, erläutert ExaHyPE-Koordinator Prof. Michael Bader von der TUM-Professur für Hardware-nahe Algorithmik und Software für Höchstleistungsrechnen.

ExaHyPE untersucht daher die dynamische Verteilung von Rechenoperationen auf die Kerne, selbst wenn diese während der Rechnung ausfallen. Gleichzeitig gilt es, die hardwareinterne Kommunikation zu reduzieren. Zum einen erhöht jeder Datenaustausch den Energieverbrauch, zum anderen werden Supercomputer in zehn Jahren zwar 1000-mal so schnell rechnen wie heute, doch die Zugriffszeit auf den Speicher wird sich nicht im gleichen Maße entwickeln. Um dennoch schnelle, energieeffiziente Rechenoperationen zu gewährleisten, sollen die verwendeten Algorithmen inhärent speichereffizient sein und so wenig Datenaustausch wie möglich erfordern.

Zudem soll die Auflösung von Simulationen, also die verwendeten numerischen Berechnungselemente, ausschließlich dort dynamisch erhöht werden, wo es erforderlich ist, um die nötigen Rechenoperationen bei größtmöglicher Genauigkeit der Simulation zu minimieren.

ExaHyPE erfordert eine intensive Zusammenarbeit von Experten über Disziplin- und Ländergrenzen hinweg. Zum Konsortium gehören neben der TUM die LMU, das Frankfurt Institute for Advanced Studies, die Bayerische Forschungsallianz, die Università degli Studi di Trento, Italien, die Durham University, Großbritannien, und der Supercomputer-Hersteller ZAO »RSC Technologies« in Russland. Zudem ist das LRZ dem Konsortium als assoziierter Partner beigetreten. ■



Eröffnung des Algentechnikums (v.l.): Prof. Johannes A. Lercher vom Lehrstuhl für Technische Chemie II, Prof. Dirk Weuster-Botz vom Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik, Dr. Ludwig Spaenle, Prof. Klaus Drechsler vom Lehrstuhl für Carbon Composites, Prof. Wolfgang A. Herrmann, Prof. Thomas Brück



Das neue Algentechnikum

Ein Technikum für die Algenzucht haben die TUM und die Airbus Group auf dem neuen Ludwig Bölkow Campus in Ottobrunn südlich von München aufgebaut. Im Beisein des Bayerischen Wissenschaftsministers, Dr. Ludwig Spaenle, des Chief Technical Officer der Airbus Group, Dr. Jean Botti, und des TUM-Präsidenten, Prof. Wolfgang A. Herrmann, wurde dieses weltweit einmalige Technikum seiner Bestimmung übergeben.

150 000 Arten von Algen und Cyanobakterien – umgangssprachlich zumeist auch als Algen bezeichnet – gibt es, schätzen Wissenschaftler. Rund 5 000 davon sind bisher ansatzweise charakterisiert. Doch nur etwa 10 Arten werden bisher kommerziell genutzt. Im neuen Technikum sollen effiziente Verfahren zur Produktion von Biokerosin und chemischen Wertstoffen aus Algen entwickelt werden.

Das 1 500 Quadratmeter große Gebäude beherbergt drei Bereiche zur Algenkultivierung sowie Labor-, Technik- und Büroräume. Die Kosten von etwas mehr als 12 Millionen Euro teilen sich

die Airbus Group und das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst.

Die Fassade besteht aus Spezialglas, das auch UV-Strahlung passieren lässt. Eine ausgefeilte Klimatechnik erlaubt es, sowohl tropische als auch sehr trockene Klimabedingungen zu erzeugen. In den beiden äußeren Hallen können unterschiedliche Klimazonen simuliert werden, die mittlere Halle dient Anzucht- und Vorbereitungsexperimenten. Dank einer zusätzlichen LED-Beleuchtung lassen sich die Licht- und Klimabedingungen jedes Ortes auf der Welt erzeugen.

Die hoch effizienten LEDs der Berliner Firma Future LED liefern Licht von Wellenlängen zwischen 300 und 800 Nanometern und einer dem Sonnenlicht sehr ähnlichen Verteilung der Intensität. Da die verschiedenen LED-Typen einzeln ansteuerbar sind, können die Wissenschaftler zudem auch von der Sonne abweichende, individuelle Spektren einstellen. All das funktioniert dank der ausgefeilten Gebäudeautomation höchst energieeffizient.

»Niemand kann voraussagen, ob eine Alge aus der Südsee unter den Lichtbedingungen in Deutschland genauso produktiv ist wie in ihrer Heimat«, erklärt Projektleiter Prof. Thomas Brück, der die Professur für Industrielle Biokatalyse der TUM innehat. »Genauso wenig weiß man, ob hier in Bayern erfolgreiche Kandidaten unter den Lichtbedingungen der Sahara kultiviert werden könnten. All dies können wir jetzt in unserem Technikum testen.« Die Kultivierung ist dabei nicht auf einen Typ von Photo-Bioreaktor beschränkt: In den Hallen lassen sich verschiedene offene und geschlossene Systeme parallel bei gleichen oder unterschiedlichen Klimabedingungen testen.

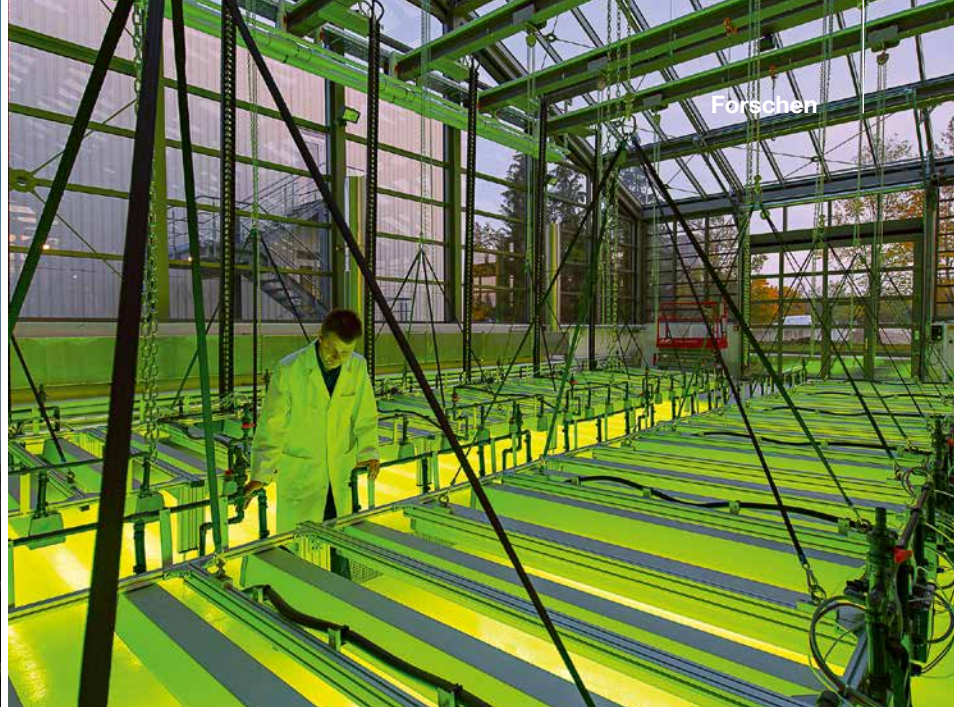
Das Technikum ist ein wesentlicher Baustein des vom Freistaat Bayern geförderten Projekts »AlgenFlugKraft« (s. nebenstehenden Artikel). Daran sind auch die TUM-Lehrstühle für Technische Chemie II und für Bioverfahrenstechnik, die Airbus Group, die Clariant Produkte Deutschland GmbH und die conys GmbH beteiligt.

Andreas Battenberg



© Andreas Hedergott (3)

Das neue Algentechnikum auf dem Ludwig Bölkow Campus in Ottobrunn



Dipl.-Ing. Andreas Apel im Algentechnikum

Biokerosin aus Mikroalgen

Sind Algen der Treibstoff der Zukunft? Diese Frage steht im Fokus des Projekts »AlgenFlugKraft«.

Im Jahr 2010 rüstete die Forschungsabteilung der Airbus Group ein Kleinflugzeug so um, dass es mit Treibstoff aus Algen betankt werden konnte. Die Veränderungen waren minimal, und ein mehr als 30-stündiges Testprogramm bewies: Flüge mit reinem Algentreibstoff sind technisch machbar. Doch bisher gibt es kein Verfahren, Biokerosin aus Algen zu akzeptablen Kosten herzustellen.

Im Projekt »AlgenFlugKraft« sollen ökonomisch und ökologisch sinnvolle Prozesse entwickelt werden, die es ermöglichen, das Treibhausgas Kohlendioxid (CO_2) und die Energie der Sonne mit Hilfe von Mikroalgen in Algenbiomasse mit einem hohen Ölgehalt umzuwandeln. Nach der Ernte der Biomasse und Extraktion des Öls entstehen aus den Zellresten in einer modifizierten Biogasanlage Methan und Wasserstoff. Um Biokerosin zu produzieren, werden die Gase mit der Algenölfraction zusammengeführt und in einem thermokatalytischen

Prozess zu Jet-Kraftstoffen umgewandelt. Der resultierende Bio-Treibstoff hat dieselben chemischen und physikalischen Eigenschaften wie petrochemisch hergestelltes Kerosin. Im Projekt »AlgenFlugKraft« werden daher alle Bestandteile der Algenbiomasse zur Produktion von Biokraftstoff genutzt. Die Masseneffizienz des Gesamtprozesses ist der erste Schritt zur ökonomischen Darstellung nachhaltiger Flugkraftstoffe.

Da Mikroalgen rund zehnmal so schnell wachsen wie Landpflanzen, können sie in kurzer Zeit große Mengen an Energie-Speicherstoffen bilden. Für ihr Wachstum benötigen sie nur CO_2 , Wasser und Sonnenlicht. Zusätzlich erlaubt ihr schnelles Wachstum, aktiv CO_2 zu verbrauchen.

Wichtig: Mikroalgen lassen sich auch in Gegenden bewirtschaften, die für den Anbau von Nahrungsmitteln gänzlich ungeeignet sind. »Während bei der Produktion von Biokraftstoff aus Mais eine problematische Konkurrenz zwischen Teller und Tank besteht, wachsen Algen auch in Salzwasser, brauchen keinen fruchtbaren Boden und keine Pestizide«,

sagt Projektleiter Prof. Thomas Brück, Professur für Industrielle Biokatalyse der TUM. »Trotzdem können sie einen bis zu zehnmal so hohen Ertrag pro Hektar und Jahr liefern.«

Auch werden keine für die menschliche Nutzung relevanten Trinkwasserquellen benötigt. Denn bei der Auswahl der Mikroalgen legen die Wissenschaftler einen besonderen Fokus auf Arten, die in Gewässern mit hohem Salzgehalt wachsen können, etwa in Meer- oder küstennahem Brackwasser. Salzwasseralgen sind außerdem weniger anfällig für Verunreinigungen durch terrestrische Organismen, was den Herstellungsprozess vereinfacht.

Das Algentechnikum ermöglicht es, erstmals die Einflüsse verschiedener Klimazonen, Algenstämme und Kultivierungstechnologien in Machbarkeitsstudien für neue, kontinuierliche Algenprozesse zu erfassen. So können die Wissenschaftler nicht nur die Herstellung von Biokerosin aus Mikroalgen unter europäischen Bedingungen untersuchen, sondern auch Arten etwa aus trockenen Küstengebieten Afrikas oder Amerikas.

Andreas Battenberg

EEBatt: Lokaler Speicher für erneuerbare Energien

Transportverluste und Schwankungen im Stromnetz ließen sich reduzieren, wenn erneuerbare Energien lokal gespeichert werden könnten. Im oberbayerischen Kirchdorf gibt es eine Lösung für dieses Problem: einen stationären Zwischenspeicher, entwickelt unter Mitwirkung von TUM-Forschern. Bayerns Wirtschaftsministerin, Ilse Aigner, nahm ihn im Oktober 2015 in Betrieb.

Auf Dächern montierte Solaranlagen liefern häufig zu Spitzenzeiten mehr Energie, als vor Ort verbraucht werden kann. Zu anderen Zeiten ist dagegen Strom aus dem überregionalen Netz nötig. Dem begegnet der neue stationäre Batteriespeicher »Energy Neighbor«, entstanden in dem vom bayerischen

Wirtschaftsministerium geförderten Projekt »Dezentrale stationäre Batteriespeicher zur effizienten Nutzung erneuerbarer Energien und Unterstützung der Netzstabilität«, kurz EEBatt. Der »Energy Neighbor« speichert lokal erzeugten Strom für die lokale Nutzung.

Mit 200 Kilowattstunden Speicherkapazität und 250 Kilowatt Leistung kann der Speicher Leistungsspitzen der Solaranlagen und Verbrauchsspitzen der angeschlossenen Haushalte ausgleichen. »In unserem Feldtest wollen wir Erkenntnisse aus dem täglichen Einsatz gewinnen und für die Weiterentwicklung von Speichersystemen einsetzen«, erklärt Projektleiter Prof. Andreas Jossen vom Lehrstuhl für Elektrische Energiespeichertechnik der TUM. Das 8 Tonnen schwere Speichersystem beinhaltet derzeit 8 Racks mit jeweils 13 Batteriemodulen zu je 192 Batteriezellen sowie Leistungselektronik und Batteriemangement-Systeme. Bei Bedarf kann es mit weiteren Racks in 25-Kilowatt-Schritten aufgestockt werden. Mit einem zusätzlichen Trafo wäre es sogar netzunabhängig als Insellösung nutzbar.

Zu den großen Stärken des »Energy Neighbor« zählt seine Langlebigkeit: Die Zyklenfestigkeit der Zellen liegt bei wesentlich mehr als 10000 Vollzyklen. »Zur Verlängerung der Lebensdauer wurde eigens ein spezielles Thermomanagement-System entwickelt, das die Batteriezellen möglichst immer in einem optimalen Arbeitsbereich hält«, sagte Dr. Andreas Hauer, Bereichsleiter Energiespeicherung am Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE), bei der Inbetriebnahme. Dr. Ulrich Schwarz, Geschäftsführer der Kraftwerke Haag GmbH, ergänzte: »Viele Ortstransformatoren kommen bei den bereits vorhandenen Solaranlagen an ihre Belastungsgrenzen. Wir erwarten wichtige Erkenntnisse dazu, wie sich ein solcher Speicher auf die Stabilisierung des Niederspannungsnetzes auswirkt.«

Die TUM erhält für EEBatt vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie rund 30 Millionen Euro Förderung. Neben den Wissenschaftlern aus 13 Professuren der TUM sind im Unterauftrag die Kraftwerke Haag GmbH, VARTA Storage GmbH und das ZAE-Bayern beteiligt.



Oben: Im Inneren des Energy Neighbor (v.l.): Ilse Aigner, MdL Dr. Martin Huber, Marcus Müller, Projektmanager EEBatt, MdL Wolfgang Fackler, Prof. Andreas Jossen, Alfons Linner, Bürgermeister Kirchdorf, und Herbert Schein, Geschäftsführer der VARTA Storage GmbH.

Unten: Im Kirchdorfer Ortsteil Moosham soll der »Energy Neighbor« Angebots- und Verbrauchsspitzen ausgleichen.

Andreas Battenberg
www.eebatt.tum.de

Holz – Baumaterial mit Zukunft



Das achtgeschossige EnergiePlus-Haus aus Holz der Kampa GmbH in Aalen

Der nachwachsende Rohstoff Holz bietet gegenüber konventionellen Baustoffen große ökologische Vorteile. Dennoch gibt es für den Wohnungsbau aus Holz in Deutschland noch deutliches Ausbaupotenzial. Grund: Bauphysik, Brandschutz und Tragwerksplanung verlangen verhältnismäßig aufwendige baurechtliche Nachweise. Ein Projekt am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der TUM soll das Procedere vereinfachen. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt fördert das Projekt mit knapp 700 000 Euro.

Vieles spricht für Holz als Baumaterial: Der Energiebedarf beim Herstellen ist gering, es entsteht weniger atmosphärisches Kohlendioxid, natürliche Ressourcen werden geschützt, und schließlich punktet Holz mit einem hohen Wohlfühlfaktor. Bereits 2004 hatten Bundesregierung, Wirtschaft und Verbände deshalb die »Charta für Holz« beschlossen. Damit sollte das Bauwesen nachhaltiger gestaltet und der Einsatz des nachwachsenden Rohstoffs Holz im Baugeerbe gefördert werden.

Ein Hindernis dabei ist, dass – bei einer außerordentlichen Produkt- und Konstruktionsvielfalt im Holzbau – für jedes einzelne Bauteil die baurechtlichen Nachweise zu erbringen sind. Hier hilft ein Blick ins Nachbarland Österreich, wo ein Online-Bauteilkatalog mit allen erforderlichen

bauphysikalischen, baurechtlichen und ökologischen Daten für Baustoffe, Bauteile und Bauteilanschlüsse aus Holz existiert. Genau darauf baut das TUM-Projekt auf. Die Wissenschaftler um Projektleiter Prof. Stefan Winter vom Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion wollen den österreichischen Datenpool an deutsche Verhältnisse anpassen und so den Nachweis der baurechtlichen Verwendbarkeit gegenüber Behörden erleichtern.

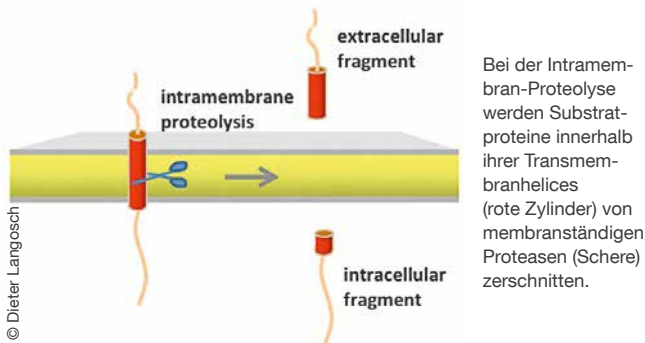
»Bereits jetzt nutzen viele Bauverantwortliche hierzulande die Datenbank unseres Nachbarlandes. Doch die Informationen sind nicht eins zu eins für Deutschland übertragbar«, erläutert Winter. Genau hier soll die neue Internetplattform Abhilfe schaffen und die direkte Nutzung der Daten auch in Deutschland ermöglichen. Auf diesem Weg soll der Wohnungsbau mit dem Baustoff Holz in Zukunft durch vereinfachte Planung wesentlich erleichtert werden. Die Initiatoren des Projekts versprechen sich dadurch deutlich mehr Holzbauten in Deutschland.

Geplant ist eine intensive Zusammenarbeit mit der Holzforschung Austria und Materialprüfstellen in Deutschland. An der TUM wird das Vorhaben gemeinsam mit der Professur für Entwerfen und Holzbau bearbeitet. Die Verbände des Bayerischen Zimmererhandwerks unterstützen es mit einem hohen Anteil an Industrieförderung. ■

Neue DFG-Forschergruppe für die TUM

Im Herbst 2015 hat die DFG sechs neue Forschergruppen eingerichtet. Die Gruppe »Understanding Intramembrane Proteolysis« ist an der TUM angesiedelt; Sprecher ist Prof. Dieter Langosch vom Lehrstuhl für Chemie der Biopolymere.

Die stark interdisziplinär ausgerichtete Forschergruppe – weitere beteiligte Einrichtungen und Fachrichtungen sind die LMU, die Universitäten Leipzig und Heidelberg sowie das KIT Karlsruhe – untersucht auf molekularer Ebene die Proteolyse von Membranproteinen, also die Aufspaltung der Eiweiße in kleinere Polypeptide oder Aminosäuren. Verantwortlich für diesen Vorgang sind intramembrane Proteasen. Es soll einerseits geklärt werden, wie die Proteasen ihre molekularen Zielsequenzen erkennen, andererseits sollen auch neue Zielproteine identifiziert werden. Hintergrund ist, dass intramembrane Proteasen an vielen wichtigen biologischen Funktionen beteiligt sind und mit neurodegenerativen Krankheiten wie der Alzheimerschen Krankheit in Verbindung gebracht werden. Für Medikamente der Zukunft ist das Wissen um den Zusammenhang von molekularen Sequenzen und biologischen Funktionen sehr bedeutsam.



Forschergruppen können zweimal drei Jahre gefördert werden. In der ersten Förderperiode erhalten die neuen Einrichtungen insgesamt rund 16 Millionen Euro. Die Forschungsverbünde ermöglichen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, sich aktuellen und drängenden Fragen ihrer Fachgebiete zu widmen und innovative Arbeitsrichtungen zu etablieren.

30 Jahre Nierentransplantation am TUM-Klinikum

Vor 30 Jahren transplantierten Ärzte am TUM-Klinikum rechts der Isar erstmalig eine Niere. Seitdem erhielten 2013 Menschen im Transplantationszentrum ein neues Organ und damit ein neues Leben.

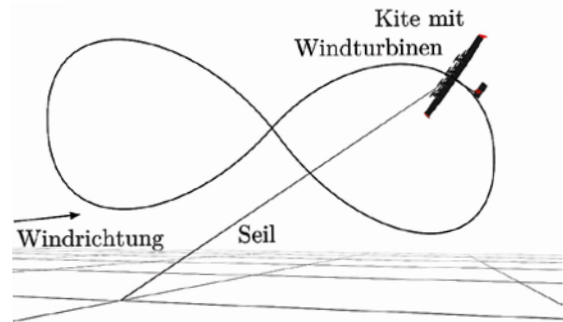
Die Geschichte der Nierentransplantation am Rechts der Isar begann am 19. April 1985: Damals transplantierten Chirurgen und Nierenspezialisten unter Leitung von Prof. Manfred Hölscher erstmalig eine Spenderniere. Der Patient litt unter einer polyzystischen Nierenerkrankung, einer genetisch bedingten Krankheit, die zu chronischem Nierenversagen führt. Bereits ein Jahr später bekam ein Kleinkind eine neue Niere. Bis heute konnten 93 Kinder mit einem neuen Organ versorgt werden. Ein weiterer Meilenstein war 1987 die erste erfolgreiche Nierentransplantation nach einer Lebendspende am Klinikum – eine Mutter hatte ihrem Sohn eine Niere gespendet.

Seitdem hat sich die Transplantationsmedizin beträchtlich weiterentwickelt. Nicht nur die Operationstechniken wurden verbessert, auch die Behandlung mit Medikamenten zur Unterdrückung des Immunsystems belastet die Patienten heute weniger. Seit einigen Jahren müssen auch die Blutgruppen des Spenders und des Empfängers nicht mehr zwingend übereinstimmen: 2007 erfolgte am TUM-Klinikum die bayernweit erste Nierentransplantation, bei der Spender und Empfänger unterschiedliche Blutgruppen hatten. Zudem hat die Bedeutung der Lebendspende zugenommen: Heute beruht etwa ein Drittel der Nierentransplantationen am Klinikum rechts der Isar auf der Spende einer lebenden Person, meist eines Verwandten des Empfängers.

Die Entwicklungen der letzten Jahrzehnte haben dazu beigetragen, dass die Zahl der »Langzeittransplantierten« steigt, also der Patienten, die schon viele Jahre mit einem fremden Organ leben. Außerdem werden sowohl Spender als auch Empfänger immer älter. Für die Mediziner bedeutet das neue Herausforderungen: Sie betreuen heute Patienten auf der Warteliste, die bereits immunsupprimierende Medikamente schlucken. Dabei handelt es sich etwa um Menschen, bei denen nach Jahren die transplantierte Niere nicht mehr arbeitet, und die deshalb erneut ein Spenderorgan brauchen.

Eva Schuster

Kite-Windkraft – Die Zukunft der Windkraft?



Links: Flugexperimente mit dem Kooperationspartner University of California, Irvine, USA

Rechts: Kite-Prinzip »Drag Power«

Windenergie lässt sich auch anders gewinnen als über die bekannten massiven Türme mit großen, schweren Rotorblättern. Wissenschaftler der TUM setzen auf Kite-Windkraft. Ihre gemeinsam mit internationalen Partnern durchgeführten Forschungen werden unter anderem vom Bund der Freunde der TUM und dem Framework-Programm Horizon 2020 der EU gefördert.

Der Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik und die Forschergruppe »Regelung von Regenerativen Energiesystemen« der Munich School of Engineering wollen die Nutzung eines Kites zur Gewinnung elektrischer Energie optimieren. Allgemein ist ein Kite ein angebundener Flügel, der einem Gleitschirm oder auch einem Segelflugzeug ähneln kann. Er wird seitlich zum Wind in liegenden Achten oder Kreisen geflogen. Dabei erreicht er eine hohe Geschwindigkeit – etwa das Zehnfache der Windgeschwindigkeit – und erzeugt dadurch eine große Kraft im Halteseil.

Daraus ergeben sich zwei Möglichkeiten, elektrische Energie zu generieren: Bei »Lift Power« ist der Kite über eine Winde mit einem Generator am Boden verbunden, der durch die Seilkraft angetrieben wird. Droht das Seil komplett von der Winde abgerollt zu werden, wird der Generator als Motor betrieben und zieht das Seil wieder ein – Leistungselektronik erlaubt diese Umschaltung stufenlos in kürzester Zeit. Damit in dieser Phase möglichst wenig Energie verloren geht, wird der Anstellwinkel des Kites verringert bzw. wird ein »Segelflugzeug-Kite« sturzflugartig Richtung Bodenstation geflogen. Anschließend beginnt der Zyklus von vorn. Bei »Drag Power« wird dagegen die hohe umströmende Luftgeschwindigkeit durch kleine Windturbinen an einem »Segelflugzeug-Kite« in

Elektrizität umgewandelt. Über ein ins Seil eingewebtes Mittelspannungs-Gleichstromkabel gelangt die elektrische Energie zum Boden, wird in Wechselstrom umgewandelt und ins Stromnetz eingespeist.

Beide Konzepte können gleich viel Energie erzeugen und haben eine Reihe unterschiedlicher Vor- und Nachteile: »Lift Power« bedeutet geringeres Gewicht von Kite und Seil, da keine Windturbinen und Generatoren zu tragen sind und keine elektrische Energie zum Boden transportiert werden muss. Andererseits lässt sich bei »Drag Power« der Kite leichter steuern, weil es keinen pumpenden Zyklus gibt und die Windturbinen auch als Propeller zum senkrechten Starten und Landen dienen können. Welches Konzept letztlich das bessere ist, lässt sich noch nicht sagen. In jedem Fall kann der Kite mit weniger Materialeinsatz größere Höhen erreichen als konventionelle Windräder. Das senkt die Kosten signifikant, sodass diese Technologie ohne Subventionen wirtschaftlich sein kann. Kites mit Nennleistungen bis in den Megawattbereich sind derzeit in der Entwicklung und im Test.

Eine Hürde für den industriellen Einsatz sind die Software-Algorithmen und komplexen Flugmanöver. Die notwendigen Algorithmen zu entwickeln, die den Kite zuverlässig und energieoptimal steuern sowie die ganze Anlage ohne menschliches Eingreifen komplett automatisiert betreiben, ist eine echte Herausforderung: Das System ist aus regelungstechnischer Sicht nichtlinear und instabil, Systemparameter und -variablen sind teils nur schwer identifizierbar.

Florian Bauer

www.eal.ei.tum.de/research/projects/research-bauer

www.cres.mse.tum.de/index.php?id=ss-awes

Ein Weg zur gesünderen Ernährung in allen Lebensphasen

TUM leitet neuen Forschungscluster »enable«



Die Qual der Wahl beim Einkaufen: Im neuen »enable«-Cluster wird unter anderem untersucht, wie Verbraucher Lebensmittel auswählen.

Im neuen Forschungscluster enable greifen führende Universitäten und Forschungsinstitute das Thema gesunde Ernährung in allen Lebensphasen auf. Der von der TUM geführte Cluster wird in den kommenden drei Jahren mit fast 5,8 Millionen Euro vom BMBF gefördert. Das Hauptziel der gemeinsamen interdisziplinären Forschungen wird sein, gesunde Lebensmittel wie auch »Convenience-Produkte« zu entwickeln, die sich an den Bedürfnissen verschiedener Altersgruppen orientieren.

Die Arbeit der am Cluster beteiligten Wissenschaftler soll den Weg zu einer gesunden Ernährung in allen Lebensphasen erleichtern und den zunehmenden ernährungsbedingten Krankheiten wie Adipositas, Diabetes, Krebs und Herz-Kreislaufkrankungen vorbeugen.

Sitz des Clusters ist das ZIEL – Institute for Food and Health der TUM in Weihenstephan.

»Immer mehr Menschen essen unterwegs, und auch zu Hause werden aus zeitlichen Gründen immer häufiger Convenience-Produkte zubereitet«, weiß Prof. Hans Hauner, Koordinator und Sprecher des Clusters. »Die Ernährungsforschung muss auch diese Trends aufgreifen. In enable schließen sich daher Experten unterschiedlicher Fachrichtungen mit wichtigen Industriepartnern zusammen, um gesündere und gleichzeitig schmackhafte Lebensmittel und Fertiggerichte zu entwickeln. Unser Ziel ist es, jedem Menschen - unabhängig vom Alter - eine den Bedürfnissen entsprechende, gesündere Ernährung zu ermöglichen.«

Partner im Cluster »enable«

- Technische Universität München (ZIEL);
- FAU Erlangen-Nürnberg;
- LMU München;
- Hochschule Weihenstephan-Triesdorf;
- Helmholtz Zentrum München;
- Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung;
- Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie;
- sine-Institut GmbH;
- Kompetenzzentrum für Ernährung

Schwerpunkt von enable ist es also, die Bedürfnisse verschiedener Gruppen zu berücksichtigen. Dazu zählen Schwangere, Heranwachsende oder ältere Menschen, die anfällig für Krankheiten sind und bei denen das Essverhalten eine große Rolle spielt. Darüber hinaus werden die Wissenschaftler auch untersuchen, wie die Verbraucher ihre Lebensmittel auswählen und wie sich diese Entscheidungen im Sinne einer gesundheitlich sinnvollen Wahl beeinflussen lassen. Neue Informations- und Kommunikationstechnologien sollen dazu beitragen, die Verbraucher über eine gesündere Ernährung zu informieren und ein vernünftigeres Essverhalten in der Bevölkerung zu erreichen.

Vera Siegler, Barbara Wankler
www.enable-cluster.de

TUM koordiniert BMBF-Forschungsverbund

Die Sprache der Biofakte



An einem Marktstand mit »sprechenden« Objekten präsentierten Mitglieder des Forschungsverbunds »Biofakte« ihre Forschungsobjekte und -projekte anlässlich der Eröffnung des Munich Center for Technology in Society, Juli 2015.

Niemand würde bestreiten, dass die Dampfmaschine, das Automobil oder der Computer technische Artefakte sind. Doch wie ist es um diese Gewissheit bestellt, wenn es um wachsende Organismen, um Pflanzen oder Tiere geht? Die Auffassung, wonach technische Objekte vom Menschen hergestellt werden, lebende Objekte aber aus natürlichen Wachstumsprozessen hervorgehen, hat in Zeiten der Gentechnik ihre Gültigkeit verloren: 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.

Diese hybriden Objekte sind Thema des BMBF-Forschungsverbunds »Die Sprache der Biofakte: Semantik und Materialität hochtechnologisch kultivierter Pflanzen«, an dem Wissenschaftler von TUM, LMU und TU Braunschweig beteiligt sind. Der interdisziplinäre Verbund ist an der TUM verankert und kann überdies auf die Unterstützung des Deutschen Museums und

der Firma KWS Saat als Praxispartner bauen. Das BMBF fördert den Verbund mit 1,2 Millionen Euro.

Der Begriff »Biofakt« stammt aus der Technikphilosophie und bezeichnet natürlich-künstliche Mischwesen, die durch zweckgerichtetes Handeln in der Welt sind, aber dennoch wachsen können. Ziel des Forschungsverbunds ist es, anhand empirischer Studien ein theoretisches Gerüst zum Verständnis von Biofakten in modernen Gesellschaften zu erarbeiten.

Vier der sechs Teilprojekte sind an der TUM angesiedelt, und davon zwei an der Professur für Technikgeschichte, von der auch die Initiative für die Antragstellung ausging. Im Projekt »Biofakte des Atomzeitalters: Strahlenbehandelte Organismen des Agrar- und Ernährungsbereichs in Projekten der »Entwicklungshilfe«« steht die Kakaobohne als Kristallisationskern biologisch-technischer Transfernetzwerke zwischen dem globalen Norden und dem globalen Süden im

Mittelpunkt. Das Teilprojekt »Wechselnde Objektsemantiken: Vom Hybridmais zum transgenen Mais« untersucht am Beispiel von Mais, wie diese Pflanze innerhalb Europas, aber auch weltweit das Verhältnis von Natur und Technik zur Sprache gebracht hat.

Die Wissenschaftssoziologie der TUM analysiert im Projekt »Die Sprache der »guten Dinge«: Die Biofaktizität naturbelassener Objekte«, wie Bioprodukte als Alternativen zu technologisch aufgerüsteten Lebensmitteln präsentiert werden. Um die Ergebnisse des Forschungsverbunds in die gesellschaftliche Debatte zu tragen, erarbeiten Wissenschaftler des Lehrstuhls für Industrial Design im Projekt »Semantik der Biofakte: Hybride Bedeutung und verdeckte Transformation« ein Modell, das Biofakte alltagssprachlich verhandelbar und damit sozial artikulierbar macht.

Lukas Breitwieser, Franziska Torma

www.biofakte.de

BCCN München: Forschung im Dienst des Hörens

Zehn Jahre Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience (BCCN) München, das heißt zehn Jahre interdisziplinäre Zusammenarbeit von Wissenschaftlern der TUM, der LMU und anderen Partnern zum großen Thema Hören. Im Dezember 2015 wurde die gemeinsame Forschung an den Schnittstellen von Biologie, Physik, Medizin, Informatik und Elektrotechnik gefeiert.

Ein Bereich, auf den sich das Zentrum besonders konzentriert, ist der Verlust des Gehörs, der - gerade in unserer alternden Gesellschaft - zu sozialer Isolation und weiteren Problemen führt. Cochlea-Implantate oder Hörgeräte schaffen Abhilfe. Um sie wirksamer zu machen, untersuchen die Wissenschaftler die gesamte Kette möglicher Einflüsse - von der Akustik über die sensorische Erfassung bis hin zur neuronalen Informationsverarbeitung und Wahrnehmung.

Das BCCN München ist Teil eines vom BMBF initiierten, bundesweiten Netzwerks. Seit seiner Gründung - 2004 mit einem Startkapital von 35 Millionen Euro - ist das Bernstein-Netzwerk auf 250 Gruppen an 30 Standorten gewachsen und wurde bisher mit insgesamt 180 Millionen Euro gefördert. Von den dort tätigen neun TUM-Professoren haben drei - Werner Hemmert, Bernhard Seeber und Bernhard Wolfrum - eine der vom BMBF geschaffenen Bernstein-Professuren an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik inne.

»Für mich schlägt das Bernstein Zentrum eine Brücke zur Medizinischen



Kunstkopf-Konstruktionen helfen, die Mechanismen des beidohrigen Hörens zu erforschen.

Fakultät und zu den Biologen«, erklärt Werner Hemmert, der sich in Forschung und Lehre auf die bio-analoge Informationsverarbeitung konzentriert. Dank der Kollegen kann er Hörexperimente an Patienten mit Cochlea-Implantaten durchführen und auf physiologische Daten von Tieren zugreifen, mit denen seine Gruppe ihre Modelle des Hörprozesses im Gehirn abgleicht. »Im Gegenzug entwickeln wir Instrumente für die Kollegen, beispielsweise empfindliche Verstärker oder Stromquellen für die elektrische Stimulation.«

In der Möglichkeit, neurowissenschaftliche Fragen interdisziplinär anzugehen, sieht Bernhard Wolfrum die größte Stärke des BCCN München. Sein Forschungsschwerpunkt ist die Neuroelektronik. »Die beteiligten Partner ergänzen sich gegenseitig in ihrem Wissen und Können, so dass wir Projekte durchführen können, die von Fragen der Modellierung und der Gerätetechnik bis hin zu In-vivo- und In-vitro-Experimenten reichen. Meine eigene Forschung zu bioelektronischen Schnittstellen profitiert stark von

der Zusammenarbeit mit Experten aus dem Gebiet der Lebenswissenschaften, die die Entwicklung künftiger, chipbasierter neurowissenschaftlicher Anwendungen vorantreiben.«

Bernhard Seeber untersucht den Einfluss von Hörschädigungen auf die Hörwahrnehmung und erforscht Ansätze der Verarbeitung von Audioinformation, die Hörhilfen verbessern sollen. Auch er weist auf die Vorteile der Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern hin, die sich den Neurowissenschaften aus unterschiedlichen Blickwinkeln nähern. Dies kommt etwa beim Modellieren der elektrischen Stimulation des Gehörs mit Cochlea-Implantaten zum Tragen, bei Tests an Patienten mit Hörhilfen sowie im Einsatz akustischer virtueller Realitäten zur Forschung an Gehör und Hörgeräten.

Derzeit bauen die TUM und die LMU gemeinsam ein Labor für virtuelle Realität auf. Dafür entsteht an der TUM ein hochmoderner, reflexionsarmer Raum, wo ebenso wie in der »virtual reality«-Einrichtung in Martinsried mit selbstentwickelter Software gearbeitet wird, um realistische akustische Umgebungen zu simulieren und über Lautsprecher wiederzugeben.

Patrick Regan

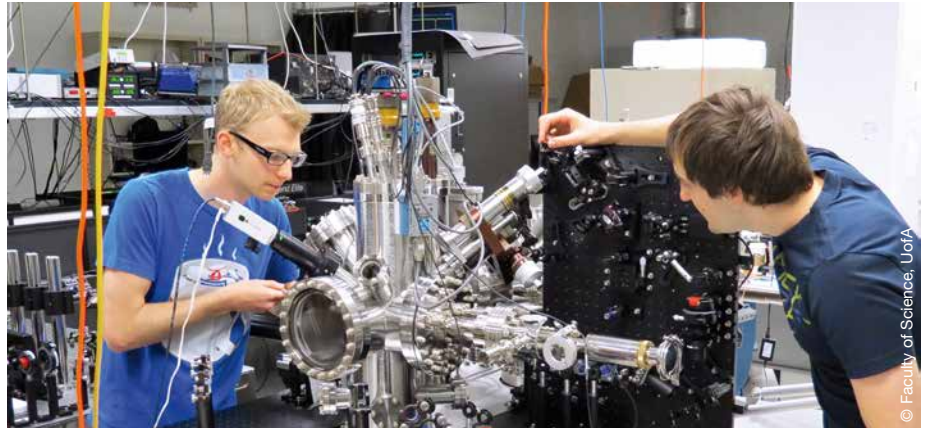
www.bccn-munich.de

ATUMS bringt Doktoranden nach Kanada

Die TUM richtet gemeinsam mit der University of Alberta in Edmonton, Kanada, ein neues internationales Graduiertenkolleg ein: die »Alberta/Technical University of Munich Graduate School for Functional Hybrid Materials« (ATUMS, International Research Training Group, IRTG 2022). Die DFG fördert das englischsprachige Qualifikationsprogramm mit rund 4,5 Millionen Euro. Durchgeführt wird es unter Schirmherrschaft der International Graduate School of Science & Engineering (IGSSE) der TUM. Sprecher ist Prof. Bernhard Rieger vom WACKER-Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie.

ATUMS vereinigt führende deutsche und kanadische Wissenschaftler, die die Nachwuchswissenschaftler auf deren Weg eng begleiten. Für alle teilnehmenden Doktoranden gehört während ihrer dreijährigen Kollegzeit ein sechsmonatiger Forschungsaufenthalt im jeweils anderen Land zum Programm. 2016 gehen die ersten sieben TUM-Doktoranden nach Kanada, an der TUM arbeiten derzeit zwei kanadische Promovenden.

Im Fokus stehen neue, funktionelle Hybridmaterialien, die leitfähige Polymere und strukturkontrollierte Nanopartikel, hauptsächlich basierend auf dem Element Silicium, kombinieren. Solche Materialien haben ein weites Anwendungsspektrum bei der Nutzung von Sonnenenergie oder beim Umwandeln und Speichern regenerativer Energien. Die Forschungs- und Ausbildungsleistung ist fachübergreifend angelegt. Einzigartig in Deutschland, führt sie von der Synthese grundlegend neuer chemischer Funktionsbausteine über deren physikalische Charakterisierung bis hin zum Aufbau erster Prototypen. Gegliedert ist ATUMS in die beiden Gebiete »Optoelectronic Materials« mit fünf und



Ultraschnelle Femtosekundenspektroskopie an Nanopartikeln

»Electrical Materials« mit vier Teilprojekten. Darin beschäftigen sich die Forscher zum Beispiel mit den Themen »Inorganic-organic hybrid photovoltaic solar cells using novel hybrid materials«, »Properties of semiconductor-metal(oxide) cluster Materials: Reactivity and Charge« oder »Investigation of the nanostructured silicon and electrolyte Interfaces«.

Die Forschung wird in enger Absprache zwischen den deutschen und kanadischen Wissenschaftlern koordiniert.

Der Leiter der kanadischen Seite, Prof. Jonathan Veinot, hat 2012/2013 ein Jahr als Gastprofessor in der Gruppe von Prof. Bernhard Rieger verbracht. Angesichts der Interdisziplinarität der Graduiertenschule wird die Expertise der einzelnen Fachrichtungen je nach Bedarf für die Teilprojekte eingesetzt. Ein derartiges Netzwerk schafft eine ideale Situation für die Forschung und auch für die Ausbildung von Studierenden und Promovierenden.

www.igsse.gs.tum.de/research/by-area/atums.html

Im Dezember 2015 wurde Prof. Jonathan Veinot zum TUM Ambassador ernannt. Diesen Ehrentitel erhalten Wissenschaftler, die früher an der TUM geforscht haben und mit ihr nach wie vor eng verbunden sind. Sie helfen, das globale Netzwerk der TUM auszubauen, sichten weltweit Talente und beraten junge TUM-Wissenschaftler auf dem Weg auf die internationale Bühne.

Veinots Meinung zum neuen Graduiertenkolleg: »ATUMS brings together diverse teams of TUM and UofA professors from chemistry, physics, and engineering. All together we bring the full force of its complementary expertise to design, fabricate, and test new materials and device structures that will contribute to a responsible energy economy while simultaneously training the next generation of scientists and engineers. Every TUM and UofA student works on collaborative projects aimed at addressing the »big« challenges facing society. ATUMS graduates will be equipped with the world vision and research aptitude needed to expand key knowledge-based sectors of the economy while addressing major global issues.«

Der erste englischsprachige Master Bayerns



Buntes Völkchen: Sie alle haben im Herbst 2015 einen Platz im Studiengang Communications Engineering ergattert.

»Ich bin so glücklich, dass ich die Chance habe, bei diesem großartigen und einzigartigen Programm dabei zu sein«, schwärmt Arled Papa, Erstsemester im Masterstudiengang Communications Engineering (MSCE) an der TUM. Noch spricht der 22-jährige Albaner nur wenig Deutsch und antwortet lieber auf Englisch. Ihm geht es ebenso wie den meisten anderen Studierenden aus seinem Semester. 81 Studierende aus 15 Ländern haben im Wintersemester 2015/16 mit dem Master begonnen.

Sie alle haben sich gegen mehr als 800 weitere Bewerber durchgesetzt. Die Auswahl ist hart – nur Bachelorabsolventen mit einem herausragend guten Abschluss und überzeugendem Wissen im Bereich der Nachrichten- und Informationstechnik haben eine Chance auf einen der begehrten Plätze. Im Fokus des Studiengangs an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik stehen die Kommunikationstechnik und die Elektronik für Kommunikationstechnik.

Arled Papa ist schon jetzt von seinem Studium begeistert: »Ich kann den Studiengang nur jedem wärmstens empfehlen,

der sich für dieses Gebiet interessiert.« Vor allem die gelungene Kombination aus Theorie und Praxis findet er spannend. Die Studierenden können sich auf eine von zwei Vertiefungen spezialisieren: Communications Systems oder Communications Electronics. Aktuelle Schwerpunkte bei Communications Systems liegen in den Bereichen Kommunikationssysteme, Kommunikationsnetze, Mobilfunk, optische Übertragungstechnik, Realzeitsysteme, Bild- und Videokompressionen, Mustererkennung und IT-Sicherheit. Bei Communications Electronics stehen derzeit unter anderem das Testen digitaler Schaltungen, Nanoelektronik, Design von System-on-Chips und Architekturkonzepte für Kommunikation im Vordergrund.

In jedem Sommersemester vermitteln international renommierte Gastwissenschaftler den Studierenden ein fundiertes Wissen zu speziellen Themen der Kommunikationswissenschaft und der Elektronik. 2014 waren das Prof. Michael Honig von der Northwestern University, USA, Prof. Paolo Ienne von der École polytechnique fédérale de Lausanne, Schweiz, und Prof. Andrew Thangaraj vom IIT Madras, Indien.

Das Konzept des Studiengangs ist langjährig erprobt. 1998 wurde der Studiengang als erster rein englischsprachiger Studiengang in Bayern gegründet. Seitdem haben bereits 750 junge Leute aus 58 Ländern ihren Master gemacht. Besonders viele kommen ursprünglich aus China, Indien oder Pakistan.

Viele bleiben nach dem Abschluss in Deutschland und arbeiten in der rund um München ansässigen Kommunikationsbranche. Einer von ihnen ist Dr. Muhammad Atyab Imtaar, der nach dem Studium am TUM-Lehrstuhl für Nanoelektronik promovierte. Er erinnert sich: »Das MSCE-Master-Programm war eine tolle Erfahrung für mich. Die TUM-Marke spiegelt den Standard der Ausbildung, und das MSCE-Master-Programm bietet einen Einstieg für internationale Studenten in den deutschen Arbeitsmarkt. Das MSCE-Programm bietet alles, was man braucht, um entweder eine akademische Laufbahn oder eine Karriere in der Industrie zu verfolgen.« Muhammad Atyab Imtaar arbeitet heute als Entwicklungsingenieur in Nürnberg.

Iris Schachtner, Martina Spreng

Medizindidaktik

»Der Lehre ihren Wert geben«

Vor einigen Jahren hängte der Chirurg Prof. Pascal Berberat seinen Arztkittel an den Nagel, um Ausbildung und Lehre im Medizinstudium an der TUM zu verbessern. Als Direktor des TUM Medical Education Center und Inhaber des neu geschaffenen Lehrstuhls für Medizindidaktik, medizinische Lehrentwicklung und Bildungsforschung ist er für Organisation und Professionalisierung der Mediziner Ausbildung an der TUM verantwortlich. Barbara Dörrscheid vom Hochschulreferat Studium und Lehre sprach mit ihm.

Was macht gute Lehre aus?

Gute Lehre hat mit Technik zu tun und mit System, etwa mit Didaktik und Curriculumsentwicklung. Wichtig ist die Einsicht, dass man Lehre nicht so nebenher beim Kaffee bespricht und dann einfach macht. Denn auch in der Lehre ist vieles evidenzbasiert, also auf wissenschaftliche Erkenntnisse gestützt. Zudem ist gute Lehre weitestgehend erlernbar. Nur leider wissen das viele Dozenten nicht. Sie machen es dann so, wie sie es selbst im Studium erlebt haben oder wie sie es spontan für richtig halten. Und das ist eine meiner Hauptaufgaben: rund 500 Lehrenden - vom Assistenzarzt bis zum Chefarzt oder Professor - didaktische Kompetenzen zu vermitteln und sie in ihrem täglichen Tun in der Lehre zu unterstützen.

Doch das ist nur das Eine. Das Wesentliche sind die einzelnen Hochschullehrer selbst und ihre Haltung. Denn Lehre an der Hochschule darf kein Abfallprodukt sein nach dem Motto »das muss man eben auch noch machen«. Man muss ein genuines Interesse an jungen Menschen haben, die in einer extrem wichtigen

Phase ihrer Entwicklung zu uns kommen. Wir sind privilegiert, sie dabei zu begleiten. Wenn wir das ernsthaft machen, mit Leidenschaft, Authentizität und einer Prise Neugier - dann leben wir das, was mit Universität gemeint ist.

Was tun Sie, um die Lehre zu verbessern?

Wir wollen unsere Dozenten auf allen Ebenen erreichen. Jeder Arzt und jede Ärztin, die hier anfängt, muss einen halben Tag mit uns, dem medizindidaktischen Team, verbringen. Dabei bringen wir ihnen unsere Philosophie näher und



Prof. Pascal Berberat verantwortet Organisation und Professionalisierung der ärztlichen Ausbildung an der TUM.

erklären ihnen, wie bei uns die Lehre abläuft. Außerdem geben wir im Rahmen von Dozentenschulungen Tipps und Tricks, wie sich Lehre effektiv organisieren lässt. Die Schulung ist für alle verbindlich, die hier im Klinikum anfangen. Das ist die niedrigste Stufe. Dann haben wir noch ein Dozententraining mit 60 Unterrichtsstunden, bei dem man am Ende das »Zertifikat Hochschullehre Bayern« erhält. Das ist bei uns jetzt die Bedingung fürs Habilitieren. Es geht in der Habilitation also nicht mehr nur um Forschung, sondern auch darum, ein guter Hochschullehrer zu sein.

Was können die Hochschulen tun, um gute Lehre zu fördern?

Die Hochschulen müssen der Lehre den Wert geben, den sie haben sollte. Denn vieles, was wir im Moment tun, entspricht einem Feigenblatt: Wir machen dort einen Kurs, hier ein Symposium usw. Aber es wird sich erst etwas ändern, wenn nur diejenigen an der Universität Karriere machen, die die Lehre genauso ernst nehmen wie die Forschung. Die Lehrenden müssen persönlich die Lehre als große Bereicherung für sich begreifen und als wichtige Aufgabe. Und davon sind wir, trotz einiger Fortschritte, noch deutlich entfernt.

Wir brauchen einen Kulturwandel - aber das geschieht natürlich nicht in ein oder zwei Jahren. Die meisten hier haben grundsätzlich ein Interesse an der Lehre, aber die Umstände - gerade in der Medizin mit der Dreifachbelastung klinische Versorgung, Forschung und Lehre - müssen einem bewusst sein. Und steter Tropfen höhlt den Stein. Das sehe ich als meine Aufgabe: unsere Ärzte und Ärztinnen immer wieder daran zu erinnern, dass Lehre wertvoll ist und zu unseren wichtigsten Aufgaben gehört.

Pascal Berberat studierte Medizin in Bern und Los Angeles. Seine Ausbildung zum Chirurgen absolvierte er in Bern, Boston und Heidelberg. Nach der Habilitation 2007 in Heidelberg wechselte er als Oberarzt in die Chirurgie am Klinikum rechts der Isar. Nach einem Masterstudium Medical Education in Heidelberg leitet er seit 2010 das TUM Medical Education Center; 2015 folgte er dem Ruf auf den Lehrstuhl für Medizindidaktik, medizinische Lehrentwicklung und Bildungsforschung der TUM.

MOOCs for Masters

Wo immer auf der Welt sich Studieninteressierte auf Masterkurse an der TUM vorbereiten wollen – die neuen »MOOCs for Masters« machen es möglich. Mit ihnen kann man vor einer Bewerbung die eigenen Kenntnisse testen und eventuell fehlendes Wissen für den jeweiligen Masterstudiengang erwerben.

Als eine der ersten deutschen Hochschulen hat die TUM vor zwei Jahren eigene Massive Open Online Courses (MOOCs) eingeführt, an denen schon mehr als 100 000 Nutzer in rund 160 Staaten teilgenommen haben. Sie bestehen aus zahlreichen einzelnen Einheiten, die jeweils wenige Minuten dauern und mit verschiedenen Video-Elementen arbeiten. Zudem können die Teilnehmer interaktive Aufgaben lösen, weitere Lernmaterialien abrufen und sich in Online-Foren austauschen. Zum Ende des Kurses legen sie eine Prüfung ab. Nun baut die TUM ihr Angebot aus und produziert neue MOOCs, die bei der

Vorbereitung auf jeweils einen Masterstudiengang helfen, aber für eine Bewerbung nicht verpflichtend sind. Die Teilnehmer können testen, ob sie die für ihren Wunsch-Studiengang benötigten Fähigkeiten beherrschen, und können grundlegende Wissenslücken schließen. Gleichzeitig bekommen sie ein genaueres Bild des Studienfachs.

Die »MOOCs for Masters« sollen im Laufe dieses Jahres online gehen. Sie richten sich nicht zuletzt an Studieninteressierte aus dem Ausland, die je nach Schul- und Hochschulsystem ihres Heimatlandes unterschiedliche Qualifikationen mitbringen. Aber auch deutschen Bachelorabsolventen sowie alle anderen Interessierten stehen die Kurse offen. »Mit den geplanten MOOCs schaffen wir eine ideale Form von didaktisch hochwertigen und global zugänglichen Vorbereitungskursen«, sagt Prof. Gerhard Müller, TUM-Vizepräsident für Studium und Lehre. »Davon profitieren sowohl die Nutzer als auch die TUM:

Die Studieninteressierten können sich fit machen für ihre Bewerbung. Und unsere Dozentinnen und Dozenten erfahren schon vor dem Semesterstart einiges über den Wissensstand der Bewerber. Letztlich erleichtern die neuen MOOCs damit die weitere Internationalisierung der TUM.«

Gleichzeitig macht die TUM den nächsten Schritt bei der Digitalisierung der Lehre. Dass sich Elemente der MOOCs für klassische Lehrveranstaltungen nutzen lassen, hat zum Beispiel Prof. Martin Kleinsteuber gezeigt. Er hat seine Präsenzvorlesung auf das »Inverted Classroom«-Prinzip umgestellt: Die Studierenden eignen sich mit Hilfe der Videos aus seinem MOOC »Einführung in Computer Vision« die Inhalte eigenständig zu Hause an. In der Lehrveranstaltung können die Themen dann diskutiert und vertieft werden – der Lerneffekt ist nachhaltiger, geben die Studierenden in einer Umfrage an.

»Wir entwickeln den Einsatz von E-Learning an der TUM beständig weiter. Die Digitalisierung der Lehre ermöglicht neue Formate, welche sowohl die Freude am Lernen steigern sollen als auch den Lernprozess unterstützen«, erklärt Hans Pongratz, TUM-Vizepräsident für IT-Systeme und Dienstleistungen. »MOOCs lassen uns neue Wege in der Lehre beschreiten – beim sogenannten Blended Learning werden E-Learning-Elemente mit Präsenzveranstaltungen hervorragend kombiniert.« In diesem Sinne hatte die Expertenkommission Forschung und Innovation der Bundesregierung in ihrem aktuellen Jahresgutachten die Hochschulen aufgefordert, MOOCs mutiger zu nutzen.

Klaus Becker



Dreharbeiten für den MOOC »Grundlagen der Unfallchirurgie«: Die Onlinekurse geben spannende Einblicke in die Forschung.

Master und Referendariat in einem Studiengang

Die TUM startet einen Studiengang für das Lehramt an beruflichen Schulen, der bundesweit erstmalig sowohl das Masterstudium als auch das Referendariat umfasst.

Angehende Lehrerinnen und Lehrer im Referendariat stehen nicht nur in der Schulklasse, sondern bekommen in den staatlichen Studienseminaren auch selbst weiteren Unterricht. Dabei überschneiden sich manche Themen mit den Inhalten aus dem Universitätsstudium. Das Bayerische Kultusministerium und die Fakultät TUM School of Education starten deshalb ein bundesweit einmaliges Modellprojekt: Sie haben Masterstudium und Referendariat im »Master Berufliche Bildung Integriert« verbunden, der zum Wintersemester 2016/17 beginnen soll. Themen, die bislang über die verschiedenen Phasen der Ausbildung verteilt waren, werden in gemeinsam konzipierten Modulen gelehrt – teils im Studienseminar, teils an der TUM. Entsprechend schreiben die Absolventinnen und Absolventen eine Abschluss- statt Masterarbeit an der Universität und eine Hausarbeit im Studienseminar.

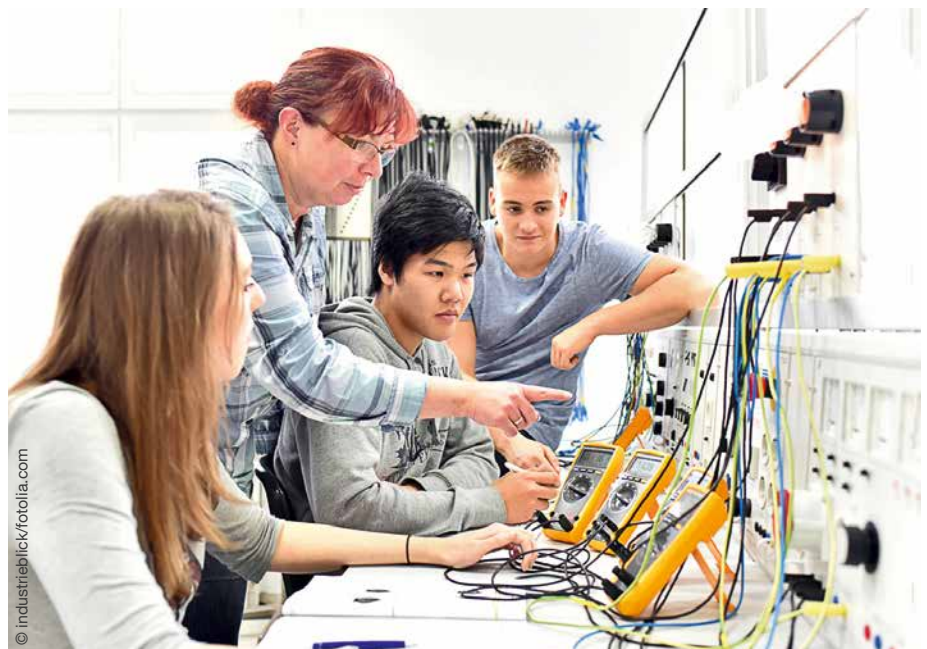
»Wir können die Inhalte im Zusammenhang erklären und besser aufeinander aufbauen«, erklärt Prof. Kristina Reiss, Dekanin der TUM School of Education. »Von beiden Partnern fließt ihr spezifisches Wissen ein, sodass auch die praktischen und die wissenschaftlichen Aspekte der Ausbildung optimal miteinander verknüpft werden können.« Obwohl bei der Kopplung von Masterstudium und Referendariat keine Inhalte entfallen, kann die Ausbildungszeit dank der besseren Strukturierung gekürzt werden: Statt Masterstudium und Referendariat in vier Jahren zu absolvieren, sind die

Studierenden drei Jahre im Integrierten Studiengang eingeschrieben. Bereits im ersten Semester stehen betreute Praktika auf dem Plan, im dritten Semester beginnt der sogenannte Vorbereitungsdienst, also das Referendariat.

Die zweite Besonderheit ist, dass sich der Studiengang explizit an Studierende mit Bachelorabschluss in Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau oder einem vergleichbaren Fach richtet. Er konzentriert sich auf erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte, während die Leistungen aus dem Fachstudium vollständig anerkannt werden. Das bedeutet eine große Erleichterung für Quereinsteiger, die sich üblicherweise die Module eines Fachstudiums einzeln anerkennen lassen müssen, wenn sie ins Lehramtsstudium wechseln. So soll das Modellprojekt dazu beitragen, den Nachwuchsmangel in den Technikfächern der beruflichen Schulen zu beheben.

Der »Master Berufliche Bildung Integriert« ist Teil des Konzepts »Teach@TUM«, das bei der »Qualitätsoffensive Lehrerbildung« von Bund und Ländern mit rund 5,4 Millionen Euro gefördert wird. Die TUM School of Education war bei der Gründung 2009 die erste deutsche Fakultät, die fächerübergreifend die Verantwortung für das gesamte Lehramtsstudium einer Universität erhielt. Die Forschungserkenntnisse ihrer Bildungswissenschaftler fließen unmittelbar in das Studium und in Lehrerfortbildungen ein. Zudem werden die Studierenden bereits vom ersten Semester an mit Praktika an die Unterrichtspraxis herangeführt. Über ein enges Kooperationsnetz findet ein intensiver Austausch mit Schulen statt.

Klaus Becker



Wer nach einem Ingenieurstudium ins Lehramt wechseln will, hat es mit dem neuen Studiengang leicht.

Erneuerbare Energie für Entwicklungsländer

Nichts ist motivierender, als einen Sinn in seiner Arbeit zu sehen. Im Studium ist das nicht immer der Fall – oft bleiben Lehrveranstaltungen reine Theorie, und gute Konzepte werden nur für die Schublade produziert.

Anders ist das in einer neuen Lehrveranstaltung des Lehrstuhls für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme (ENS) der TUM, die erstmals im vergangenen Wintersemester durchgeführt wurde. »Bei uns wird Theorie zur Praxis«, erklärt Dipl.-Ing. Johannes Winklmaier. Er betreut die Lehrveranstaltung gemeinsam mit dem wissenschaftlichen Mitarbeiter Stephan Baur, der auch Lehrer am Gymnasium in Geretsried ist. »Wir möchten Studierende in die Lage versetzen, Energiekonzepte zu entwickeln und anschließend auch selbst vor Ort – an realen Standorten in Entwicklungsländern – umzusetzen.«

Das Lehrkonzept ist zweigeteilt: In einer Ringvorlesung vermitteln Dozentinnen und Dozenten aus verschiedenen Disziplinen den Studierenden relevante technische, finanzielle und soziokulturelle Inhalte. Dabei geht es unter anderem um Low-Cost-Windturbinen, Mikrofinanzierung oder um Kompetenzen für die internationale Zusammenarbeit. Vertieft und verfestigt wird der Vorlesungsstoff durch eine Übungsstunde.

In einem Projektpraktikum wenden die Studierenden dieses Wissen dann in interdisziplinären Teams aus Maschinenwesen, Elektrotechnik, Wirtschaftswissenschaften und Ingenieur-Ökologie an. Zu Beginn des Semesters erhalten die Teams umfassende technische und sozio-ökonomische Daten von einem realen Standort. Teils eigenständig, teils in Meetings mit ihren Betreuern erarbeiten sie schließlich Schritt für Schritt ein nachhaltiges Energiekonzept. Parallel zur Konzeptentwicklung gibt es Hands-on-Termine, bei denen praktische Grundlagen wie die Installation von Inselsystemen oder Messtechniken vor Ort behandelt werden.

Im Wintersemester 2015/16 entwickelten die Teams Energiekonzepte für Banket, eine Missionsstation der Jesuiten in Simbabwe. Banket verfügt über zwei Schulen mit knapp 2000



Windturbine in Banket, Simbabwe

Schülern und eine Township in unmittelbarer Nachbarschaft. Gefragt waren technologisch wie auch finanziell umsetzbare Ideen, die sich auch in das soziokulturelle Umfeld einpassen. Darüber hinaus sollten die Konzepte Wege aufzeigen, wie man einen Ort wie Banket ohne stabile Stromversorgung durch den Einsatz Erneuerbarer Energien wirtschaftlich voranbringen kann. Eine Jury bewertete die entstandenen Entwürfe hinsichtlich Realisierbarkeit und Nachhaltigkeit.

»Die Konzepte und Ideen, die uns überzeugt haben, werden jetzt im Rahmen von Masterarbeiten direkt vor Ort umgesetzt. In den kommenden Semestern werden weitere reale Standorte in Nepal und vor allem in Simbabwe dazukommen«, erläutert Stephan Baur. »Dabei hilft uns besonders die aktuelle Zusammenarbeit mit der University of Zimbabwe. Unser Lehrstuhl berät sie bei der Einführung eines Masterprogramms zu Erneuerbaren Energien.« Im Gegenzug leistet die Universität mit ihrem lokalen Know-how einen wertvollen Beitrag zu den Projekten der TUM-Studierenden. Und womöglich arbeiten Studierende beider Universitäten bald gemeinsam an Energiekonzepten, die das Leben und die Entwicklung der ländlichen Bevölkerung Simbawwes nachhaltig verbessern.

Johannes Winklmaier, Stephan Baur, Barbara Dörrscheidt

Writing Symposium 2016 an der TUM

Im Frühjahr 2016 veranstaltet das TUM Sprachenzentrum das dritte Symposium zum Thema »Unterstützung von Schreibkompetenzen an deutschsprachigen Universitäten«. Die Konferenz bietet Sprachdozenten, Schreibberatern, Professoren und interessiertem Fachpublikum ein Diskussionsforum, in dessen Zentrum exzellentes Schreiben in einem multilingualen universitären Umfeld steht. Einer der Keynote-Sprecher wird Prof. Christian Fandrych von der Universität Leipzig sein.

Ausgehend von einem Symposium im Jahr 2014 an der Leuphana Universität in Lüneburg, das sich mit der Rolle der Hochschulschreibzentren beim Schreiben englischer Texte in der Fremdsprache befasste, wurde 2015 in Osnabrück die Diskussion auf das Schreiben auf Deutsch in der Fremdsprache erweitert. Ein Schwerpunkt der diesjährigen Konferenz liegt weiterhin auf der Förderung der Schreibkompetenz für Nicht-Muttersprachler. Exzellentes Schreiben soll aber in einem weiteren Sinne – also nicht nur für das Schreiben in einer Fremd-, sondern auch in der Erstsprache – diskutiert werden. Die Konferenz wird sich darüber hinaus mit unterschiedlichen Schreibkulturen im universitären Umfeld befassen und der Frage nachgehen, in welcher Weise »gutes Schreiben« nicht nur in verschiedenen Kulturen, sondern auch in unterschiedlichen Fächern jeweils anders bestimmt wird.

Ein neues Element des Symposiums in diesem Zusammenhang wird mit dem Writing Summit eine von Rose Jacobs, langjährige Journalistin bei der Financial Times, moderierte Podiumsdiskussion sein, bei der Professoren der TUM in ein Gespräch über gutes wissenschaftliches bzw. akademisches Schreiben eintreten. Auf diese Weise werden neben Experten der Vermittlung von Schreibfertigkeit und Fremdsprachen auch prominente Akteure der TUM, die vielfältige Schreiberfahrung in ihrem Fach mitbringen, in die Diskussion einbezogen.

Die Konferenz ist nur eines von vielen Projekten, mit denen das Sprachenzentrum die TUM als international agierende Universität stärkt. Das English Writing Center, die deutsche



Die Programme des Sprachenzentrums stärken die Präsenz der TUM als internationales Zentrum der Wissenschaft.

Schreibberatung und das Englisch Coaching bieten Einzelberatungen an, die jeder wahrnehmen kann, der an der TUM auf Englisch oder Deutsch in der Fremd- oder Zweitsprache schreibt. Ferner können Bachelorstudierenden der TUM in Seminaren zur Qualifizierung für den englischsprachigen Masterstudiengang schnell und einfach die notwendigen Englischkenntnisse erwerben. Workshops zum Schreiben von Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten bieten Studierenden die Möglichkeit, in kleinen Gruppen intensiv wissenschaftliche Schreibkompetenz aufzubauen.

Ruth Shannon, Christine Reulein

Die Konferenz findet statt am 7. und 8. April 2016 im Vorhoelzer Forum. Ab sofort können sich Mitglieder der TUM-Community kostenlos anmelden und nähere Informationen erhalten:

www.tum.de/writing-symposium-2016



Eindrücke vom Dies academicus 2015

Die historische Tanzgruppe der TUM, die Münchner Moriskentänzer, bot ein farbenfrohes Spektakel.

Die Gäste fühlten sich auf der Festveranstaltung vom TUM-Streichquartett musikalisch bestens unterhalten.

Lob und Preis für die Geehrten gab es auf dem TUM Awards Dinner im Bayerischen Hof.



Akademische Jahresfeier 2015

Forschen für die Zukunft

Biomedizin, Digitalisierung, Energie, Unternehmertum, Technik & Gesellschaft: Neu gegründete Institute und Forschungsbauten haben im Jahr 2015 sichtbar gemacht, dass sich die TUM den wichtigen Zukunftsthemen und den Herausforderungen der Gesellschaft widmet. Auf dem Dies academicus hat Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann die Forschungskonzepte der TUM an den Schnittstellen zwischen der Medizin und den Natur- und Ingenieurwissenschaften präsentiert.

Große Schritte hat die TUM im Jahr 2015 bei der Strukturierung ihrer Forschungsdomäne Biomedizin (s.S. 6 ff.) gesetzt: Das neue TUM Center for Functional Protein Assemblies (CPA) wird Funktionsweisen und Wirkprinzipien von Proteinen erforschen und auf dieser Grundlage biomedizinische Anwendungen entwickeln. Der Neubau in Garching startet 2016).

Im TranslaTUM - Zentralinstitut für translationale Tumorforschung werden Mediziner, Natur- und Ingenieurwissenschaftler neue Verfahren zur Behandlung von Krebs erforschen und in die Praxis überführen. Für den Neubau auf dem Gelände des Klinikums rechts der Isar wurde Ende 2015 Richtfest gefeiert.

Das Bayerische NMR-Zentrum wird mit einem 1,2-Gigahertz-Spektrometer, dem leistungsfähigsten Großgerät seiner Art, die Raumstruktur komplizierter Proteinkomplexe vermessen und die Dynamik von Strukturen erfassen können, die eine zentrale Bedeutung unter anderem in der Alzheimer-Forschung einnehmen. Für den Neubau in Garching wurde kürzlich der Grundstein gelegt.

Die in Betrieb genommene Munich Compact Light Source in Garching ist der



TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann

weltweit erste Mini-Teilchenbeschleuniger. Seine hochbrillanten Röntgenstrahlen dienen vor allem der Erforschung von Krebs-, Knochen- und Lungenkrankheiten. Das Mini-Synchrotron ist Teil des Center for Advanced Laser Applications (CALA), einem Gemeinschaftsprojekt der beiden Münchner Landesuniversitäten.

Im künftigen TUM Forschungszentrum für Multiple Sklerose werden Grundlagen- und klinische Forscher der Neurowissenschaften an neuen Therapien arbeiten. Das neue Forschungsgebäude auf dem Klinikumsgelände der TUM in Haidhausen wird durch eine mäzenatische Zuwendung der Klaus Tschira-Stiftung in Höhe von 25 Millionen Euro ermöglicht.

»Die neuen Forschungseinrichtungen bilden die konzeptionellen Schwerpunkte unserer MUNICH SCHOOL OF BIOENGINEERING (MSBE)«, betonte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann auf der akademischen Jahresfeier. »Damit erweitern wir unsere medizintechnische

Forschung in die molekulare Dimension der essenziellen Wirkstoffe und Wirkmechanismen. Die Verschränkung der Medizin mit den Ingenieur- und Naturwissenschaften ist eine unverwechselbare Stärke der TUM.«

Digitalisierung in Bayern

Neue Akzente setzt die TUM in den Zukunftstechnologien der Digitalisierung: Das neue Garchinger Zentrum für Energie und Information (ZEI) folgt einem wissenschaftlichen Gesamtkonzept für die sichere Energieversorgung auf der Grundlage der erneuerbaren Energien. Das Zentrum Digitalisierung.Bayern (ZD.B), vom Freistaat ebenfalls mit Sitz in Garching gegründet, koordiniert unter der Leitung des renommierten TUM-Informatikers Prof. Manfred Broy das landesweite Zusammenspiel regionaler Kompetenzen. Entscheidend ist dabei die Interaktion von Forschung und industrieller Anwendung (s.S. 42 ff.).

Technik und Gesellschaft

Eine weitreichende Ergänzung des angestammten Fächerportfolios ist bei der TUM mit der Hochschule für Politik München auf dem Weg, die seit Jahresbeginn per Landtagsbeschluss auf die Trägerschaft der TUM übergegangen ist (s.S. 46). In einer grundlegenden Neugestaltung wird die Politikwissenschaft auf Auswirkungen des technologischen Fortschritts, etwa Big Data, Energie & Umwelt, Robotik & Automatisierung, auf Parlaments- und Regierungshandeln, ausgerichtet, sowohl in der Lehre als auch in der Forschung. Schubkraft erhält dieser Ansatz durch das Munich Center for Technology in Society (MCTS), das unter Leitung der Wissenschaftssoziologin Prof. Sabine Maasen derzeit aufgebaut wird. ▶

Festrede

Neutronen – wozu?

Neuer Forschungscampus Ottobrunn

Mit dem soeben eröffneten Universal-Algenteknikum, dem weltweit ersten seiner Art, auf dem Ludwig Bölkow Campus in Ottobrunn erforscht die TUM bisher wenig erschlossene Algenkulturen für die technische Herstellung von Flugbenzin und chemischen Zwischenprodukten. Als Kohlenstoffquelle für die fabrikmäßige Algenproduktion dient Kohlendioxid. Die Simulation des Lichtspektrums (künstliches Sonnenlicht) und der Klimaverhältnisse ist in der gesamten Bandbreite möglich (s.S. 14).

Unternehmerischer Geist beflügelt

Das im Mai 2015 eröffnete Entrepreneurship Center auf dem Campus Garching, ein Joint Venture der UnternehmerTUM GmbH und der TUM, bietet für die Förderung der Gründerkultur das optimale Arbeitsumfeld aus Theorie und Praxis. Die TUM ist bereits heute die ausgründungsaktivste deutsche Universität, weil »der unternehmerische Geist in ihren Genen verankert ist und mit zahlreichen Maßnahmen beflügelt wird«, so Präsident Herrmann beim Jahrestag der Universität.

Historischer Ort des geistigen Dialogs

19 Millionen Euro sind in die umfassende Renovierung des ehemaligen Zisterzienserklosters Raitenhaslach bei Burghausen geflossen. Es wird am 4. Juni 2016 als TUM Science & Study Center Raitenhaslach eröffnet und dient der Universität als Stätte des interdisziplinären Dialogs und der kreativen Erneuerung. Mit ihrem neuen Standort bekennt sich die TUM zum kulturellen Erbe ihrer bayerischen Heimat.

Klaus Becker

Neutronen sind winzig klein, neutral, verhalten sich wie Licht und können helfen, die Welt zu erforschen, zu erklären und sogar zu verbessern. Was macht Neutronen für den Einsatz in Forschung, Industrie und Medizin so einzigartig? Dieser Frage ging Prof. Winfried Petry, wissenschaftlicher Direktor der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz, in seinem Festvortrag nach.

»Schauplatz unseres Forschens ist eine der bedeutendsten Großforschungseinrichtungen in Bayern: die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) auf dem Campus Garching. Der FRM II wird betrieben von der TUM und wissenschaftlich genutzt gemeinsam mit den Helmholtz-Zentren in Jülich und Geesthacht sowie Instituten der Max-Planck-Gesellschaft und weiteren zehn deutschen Universitäten.

Bei uns dreht sich alles um ein ganz besonderes Teilchen: das Neutron. Neutronen sind die neutralen Bausteine des Atomkerns. Sie sind 10 000 bis 100 000 mal kleiner als die Atomhülle. Wie jede Materie sind Neutronen sowohl Teilchen als auch Welle, und ihre einzigartigen Eigenschaften lassen sich wie folgt zusammenfassen: Neutronen sind Licht, das mühelos fast jede Art von Materie durchdringt, das durch Beugung an Atomen deren Anordnung sichtbar macht, also aufzeigt, wo Atome sitzen, wie sie sich bewegen und wie ihre magnetischen Eigenschaften sind. Außerdem erlauben uns Neutronen aufgrund ihrer Teilcheneigenschaft, andere Elemente oder Radioisotope zu erzeugen. Als nationale Quelle mit großer internationaler Bedeutung nutzen wir Kerntechnik, um

Antworten auf die großen Herausforderungen unserer heutigen Gesellschaft zu geben:

Lithium-Ionenbatterien

Lithium (Li)-Ionenbatterien finden Einsatz in Mobiltelefonen, als lokaler Energiespeicher für Strom aus der Solarzelle und auch in Elektroautos. Selbstverständlich werden wir E-Autos erst kaufen, wenn die Reichweite, also die Energiedichte



Prof. Winfried Petry

in der Batterie, drastisch erhöht ist. Um dahin zu kommen, müssen wir die atomaren/molekularen Mechanismen von Be- und Entladung verstehen. Halten wir eine Batterie beim Be- oder Entladen, frisch oder gealtert, bei hohen oder niedrigen Temperaturen in einen Neutronenstrahl, teilt uns das Beugungsbild mit, wie sich die Lithium-Ionen auf atomarer Skala in die Graphit-Anode einbauen, dass bei zu schnellem Laden oder sehr tiefer Ladetemperatur ein Teil des Lithiums sich metallisch außen an der Anode ansiedelt, so die Ladekapazität verringert und eventuell durch metallischen Kurzschluss zu Wärmeentwicklung bis zum Brand führt. Neutronen geben dem Ingenieur auf einzigartige Weise in operando, also während die Batterie funktioniert,

die atomare Information der Vorgänge und damit den Schlüssel zur dringend benötigten Leistungssteigerung.

Silizium-Dotierung

Seit der Energiewende ist eine Frage enorm wichtig geworden: Wie können wir den Strom von dort, wo er produziert wird, über eine möglichst weite Strecke möglichst verlustarm dahin transportieren, wo er verbraucht wird? Der größte Teil der Verluste sind Strahlungsverluste durch die 50-Hz-Wechselspannung, die vermieden werden können, wenn der Strom unter hoher Spannung als Gleichstrom transportiert wird.

Die Thyristoren oder Leistungstransistoren für die Gleichrichtung benötigen besonders homogen dotiertes Silizium. Diese homogene Dotierung funktioniert nur mit Hilfe der Bestrahlung mit Neutronen und ist sonstigen konventionellen Methoden deutlich überlegen. Bis zu 15 Tonnen werden so am FRM II jährlich hergestellt. Weltweit liefert der FRM II das



homogenst dotierte Silizium, das überall dort eingesetzt wird, wo hohe Leistung geschaltet werden muss, also zum Beispiel in der ICE-Antriebstechnik oder der Endstufe in Hybrid- und E-Fahrzeugen.

Supraleitung

Könnten wir aber auch Strom völlig verlustfrei leiten? Eigentlich sind uns im täglichen Leben keine verlustfreien, reibungsfreien Prozesse bekannt. Es gibt sie aber doch: in Form von Supraleitung. Zunächst waren nur supraleitende Materialien bekannt, die bei extrem tiefen Temperaturen – typisch bei 4 K, also minus 269 °C – Strom völlig widerstandslos leiten. 1986 entdeckten aber Johannes Georg Bednorz und Karl Alexander Müller Keramiken, die bei Temperaturen oberhalb von flüssigem Stickstoff supraleitend bleiben, sogenannte Hochtemperatursupraleiter. Der heutige Rekord für Supraleitung liegt bei circa -130 °C. Wir geben die Hoffnung nicht auf, Sprungtemperaturen oberhalb der Umgebungstemperatur zu erreichen. Der Weg dorthin führt aber nur über das Verständnis des zugrundeliegenden elektronischen Mechanismus. Dank Neutronen wissen wir heute, dass sich in den Hochtemperatursupraleitern die Elektronen zu Cooper-Paaren koppeln über den Austausch magnetischer Wechselwirkung von Elektron zu Elektron. Und vielleicht werden wir demnächst dank der Forschung mit Neutronen völlig verlustfrei Strom über Land leiten.

Innere Spannungen

Millionen von Motorblöcken werden jährlich hergestellt – fast alle aus Aluminium-Leichtmetallguss wegen des dann geringeren Spritverbrauchs. Im Zylinder, dort, wo der Kolben hoch- und runterfährt, ist aber ein Stahlzylinder – ein sogenannter Liner - eingebaut, der die nötige Reibungsresistenz für einen langlebigen Motor hat. Wird der Aluminiumguss um

den Stahlliner gegossen, kühlen beide Materialien sehr verschieden ab, der abkühlende Leichtmetallguss stellt den Stahlliner unter Spannung. Diese unvermeidlichen inneren Spannungen bestimmen wiederum die Lebensdauer des Motorblocks. Im Neutronenstrahl gie-



ßen wir Modellmotorblöcke, vermessen mit Neutronenbeugung den Aufbau der Spannungen während der Erstarrung aus der Schmelze, ortsaufgelöst, dreidimensional. Solche In-operando-Untersuchungen, bei denen selbst die Sandform und massive Zylinderblöcke durchdrungen werden, sind ausschließlich mit Neutronen möglich. Neutronen helfen Herstellungsverfahren zu optimieren, sorgen für auf atomarer Skala optimierte Werkstücke und damit zum Beispiel für leichtere und umweltfreundlichere Autos.

Magnetische Wirbel

Wirbel sind äußerst stabil gegen Störungen. Dies gilt nicht nur für Wirbel in der Natur, wie etwa Windhosen, sondern auch für magnetische Wirbel. Legierungen wie Mangansilizium bilden solche magnetischen Wirbel, mit Abständen von Wirbel zu Wirbel von ganz wenigen Atomen. Sie haben das Potenzial, Information – ein Bit – wesentlich dichter zu

speichern, als wir heute Information zum Beispiel in der ebenfalls magnetischen Festplatte speichern können. Zusätzlich lassen sich diese Wirbel mit ganz wenig Strom schalten, der elementare Schritt der Informationsverarbeitung im Rechner. Es ist das magnetische Moment des Neutrons, sozusagen seine Kompassnadel, das uns diese atomare Speicherung von Information erforschen lässt.

Antibiotikaresistenz

Die Antibiotikaresistenz von Bakterien ist ein weltweit ernstes Problem in der Medizin. Sie entsteht unter anderem durch von Bakterien erzeugte Enzyme, wie den β -Lactamasen, die β -Lactam-basierte Antibiotika, zum Beispiel Penicilline und Cephalosporine, spalten. Mittels Neutronendiffraktion können

wir enzymatische Reaktionsmechanismen auf atomarer Ebene aufklären. Der Mechanismus der Antibiotikaspaltung durch β -Lactamasen ist im Allgemeinen bekannt, aber ein Detail bezüglich einer Wasserstoffatomposition konnte nun mit Hilfe der Neutronenstrukturanalyse aufgedeckt werden. Die Aminosäure Glu-166 im aktiven Zentrum der β -Lactamase fungiert als temporärer Protonen-Akzeptor während des katalytischen Zyklus des Enzyms. Diese Information kann nun helfen, bessere β -Lactamase-Inhibitoren zu entwickeln und so der durch diese Enzymklasse generierten Antibiotikaresistenz entgegenzuwirken.

Medizinische Radioisotope

Das Radioisotop Lu-177 ist ein niederenergetischer β - und γ -Strahler mit einer

kurzen Halbwertszeit von 6,6 Tagen, der erfolgreich in der Krebstherapie zur Behandlung von neuroendokrinen Tumorerkrankungen eingesetzt wird. Die γ -Strahlung liefert uns ein genaues Bild des Tumors, und die β -Strahlung lässt die Tumorzellen absterben. Am FRM II ist es in Zusammenarbeit mit der Firma ITG gelungen, Lu-177 in einem weltweit einzigartigen Prozess hochrein herzustellen. Dieses »no carrier added« Lu-177 (Lu-177 n.c.a.) ist frei von jeglichen Isotopenverunreinigungen. Damit wird ein Arzneimittel, das aus dem Radioisotop Lu-177 und einem geeigneten Biomolekül besteht, mit einer wesentlich höheren spezifischen Aktivität hergestellt. Das Lu-177 n.c.a. wird vom Industriellen Anwender Zentrum am FRM II weltweit verschickt, um Krebspatienten zu behandeln.«

Ehrensensatorwürde für Karl Wamsler

Persönlichkeiten, die sich um die Zukunftsentwicklung der Universität in hervorragender Weise verdient gemacht haben, ehrt die TUM mit der Würde eines Ehrensensors.

Bei der akademischen Jahresfeier 2015 verlieh die TUM die Würde eines Senators ehrenhalber an Dr. **Karl Wamsler** und würdigte damit einen herausragenden Unternehmer und Mäzen, namentlich dessen beispielgebendes Engagement für die TUM Universitätsstiftung. Der Chemiker und frühere Vorstand der Süd-Chemie AG gehörte zu den prominenten Gründern der Universitätsstiftung. In seiner Zeit bei Süd-Chemie hat er zahlreiche größere

Forschungsprojekte an der TUM-Fakultät für Chemie initiiert. Heute ist das Nachfolgeunternehmen Clariant durch ein langfristiges Zentrum für Katalyseforschung (MuniCat) mit der TUM verbunden.



Ehrensensator Karl Wamsler (l.) nimmt die Glückwünsche des TUM-Präsidenten entgegen.

Für ein gutes Studium

Philipp Rinner, 2. Vertreter der Studierenden im Senat und Hochschulrat, sprach auf dem Dies academicus über das Engagement der Studierenden und die Voraussetzungen für ein gutes Studium. Auszüge aus seiner Rede:

Um das Feuer der Begeisterung für ein Studium überhaupt entfachen zu können, braucht es im ersten Schritt eine geeignete Grundlage – interessierte und leistungsfähige Studierende, quasi das richtige Holz. Aber wie sollen diese erkannt und ausgewählt werden? Hierzu wird ein Verfahren benötigt, das eine sinnvolle und rechtssichere Eignungsfeststellung ermöglicht. Für einen bestmöglichen Erfolg sollte dieses Verfahren gemeinsam mit uns Studierenden entwickelt werden, da wir genau wissen, welche Voraussetzungen man mitbringen muss, um sich für ein Fach begeistern zu können.

Wie engagiert wir Studierenden trotz eines straffen Studiums sein können, zeigte sich in diesem Herbst: Über 200 Studierende, die sich in kürzester Zeit für das Buddy-for-Refugees-Programm der TUM beworben haben, setzen ein eindeutiges Zeichen gegen die vermeintliche Gleichgültigkeit, die uns Studierenden oft nachgesagt wird.

Damit auch das Studium mit ähnlichem Engagement verfolgt werden kann, benötigt es mehrere Voraussetzungen, die seitens der Universität geschaffen werden können.

Exzellenz in der Lehre liegt dabei quasi auf der Hand. Hier bietet die TUM zahlreiche Möglichkeiten, um eine Verbesserung der Lehrqualität voranzutreiben und das Engagement hervorragender Dozentinnen und Dozenten zu würdigen.



Philipp Rinner studiert Wirtschaftswissenschaften für Naturwissenschaftler, M.Sc.

Diejenigen, die die Lehre jedoch als Nebensache ansehen, werden faktisch nicht erreicht. Die Realität zeigt, dass die Lehrqualität in einigen Bereichen zunehmend an Bedeutung verliert und die TUM an dieser Stelle hinter ihren Möglichkeiten und ihrem Anspruch bezüglich der Lehre zurück bleibt.

Mit einer guten Lernatmosphäre im Hörsaal ist es allerdings nicht getan, und bei der Bereitstellung von Lern- und Arbeitsräumen wirkt die TUM mit den geplanten Häusern der Studierenden der zunehmenden Raumnot an unserer Universität kreativ entgegen. So entstehen insgesamt rund 3500 Quadratmeter für Lern- und Arbeitsräume, Räume für die Studentische Vertretung und Hochschulgruppen sowie Gemeinschaftsräume zum Austausch mit Kommilitoninnen und Kommilitonen.

Als letzte Rahmenbedingung gilt es natürlich auch Veränderungen zu evaluieren,

um Verbesserungen zu erfassen und nachzusteuern. Leider mussten wir Studierende in den letzten Jahren feststellen, dass an den verschiedenen Fakultäten unterschiedlich, insbesondere mit eher schlechten Evaluationen von Lehrveranstaltungen umgegangen wurde. Viel zu oft passiert es, dass unbefriedigende Ergebnisse nicht reflektiert werden und somit keine Verbesserungen folgen. Wir als Studierende wünschen uns sehr, dass die Fakultäten bei Evaluationen enger mit dem Team von ProLehre (das hochschuldidaktische Team der TUM mit der Aufgabe, die Lehrqualität an der Universität zu fördern, Anm. d. Red.) zusammenarbeiten, um nachhaltige Strukturen der Qualitätssicherung zu schaffen.

Ich denke, ich konnte anhand der angeführten notwendigen Rahmenbedingungen für eine sehr gute Lehr- und Lernsituation zeigen, dass es gar nicht so einfach ist, das eingangs erwähnte Feuer der Begeisterung zu entfachen.

Ehrenpromotion für Karl Max Einhäupl

Mit der Ehrendoktorwürde zeichnete die TUM den Vorsitzenden des Vorstands Charité - Universitätsmedizin Berlin und ehemaligen Vorsitzenden ihres Hochschulrats, Prof. Karl Max Einhäupl, aus. In der Laudatio heißt es:

»Prof. Karl Max Einhäupl fungierte neben seiner umfangreichen Verpflichtungen als Kopf von Deutschlands größtem Universitätsklinikum von 2007 bis 2015 als Vorsitzender des Hochschulrats, also unseres zentralen Aufsichtsgremiums. In dieser Eigenschaft erwarb er sich herausragende Verdienste um die Technische Universität München. Der Mediziner hat an vielen Stellen richtungsweisende Impulse gegeben, um bundesweit neuartige Forschungsformate zu initiieren, so zum Beispiel die »Integrative Research Centers«, die fakultätsübergreifend die Schnittstellen zwischen Technik und Gesellschaft erfassen.

Es geht auch wesentlich auf die visionäre Gestaltungskraft von Karl Max Einhäupl zurück, dass mit dem TUM Faculty Tenure Track ein neues Karrieremodell implementiert wurde, das attraktive Karriereperspektiven für vielversprechende Nachwuchswissenschaftler aus aller Welt bietet.

Die Einrichtung der TUM SCHOOL OF EDUCATION, einer neuen Fakultätsvariante mit bundesdeutscher Alleinstellung, wäre ohne das strukturpolitische Geschick von Karl Einhäupl unmöglich gewesen. Bei der Reform der Fakultät für Sportwissenschaft und deren Neuausrichtung auf die Bereiche Sport- und Gesundheitswissenschaft war Einhäupl treibende Kraft und Reformmotor. In dem

Wissen, dass das Potenzial von Sport und Bewegung als besonders wichtiges Mittel der Gesunderhaltung und Krankheitsprävention noch nicht ausgeschöpft ist, orientierte sich - auf Initiative Einhäupls - die Fakultät stärker an der Gesundheitswissenschaft, was sich seit 2010 auch im Namen der Fakultät abbildet. Damit ist ebenso eine engere Vernetzung mit der Fakultät für Medizin und den Lebenswissenschaften des Wissenschaftszentrums Weihenstephan verbunden.

Besonders hervorzuheben sind Einhäupls entscheidende Impulse und die aktive Mitarbeit bei der Beantragung des Forschungsgebäudes »TranslaTUM« am Campus des Klinikums rechts der Isar. Dieses aktuell im Bau befindliche Zentralinstitut der TUM wird interdisziplinären Teams aus Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Medizinern

das strukturelle Umfeld bieten, um wissenschaftliche Erkenntnisse rasch in praktische Anwendungen (Diagnostik, Therapien) zu »übersetzen«. Man kann insgesamt festhalten, dass Karl Einhäupl wesentlich zur zukunftssträchtigen Positionierung und zukunftsorientierten Ausrichtung der Technischen Universität München in Bezug auf die Lebenswissenschaften beigetragen hat.

Die TU München und die Fakultät für Medizin würdigen mit der Verleihung eines Ehrendoktors (Dr. h.c.) an Prof. Karl Max Einhäupl einen herausragenden Mediziner, exzellenten Wissenschaftler und visionären Hochschulpolitiker, der sich über Jahrzehnte in den Dienst der Allgemeinheit gestellt und sich in herausragender Weise um die TU München und deren Fakultät für Medizin verdient gemacht hat.«



Der neue Ehrendoktor Prof. Karl Max Einhäupl, bis 2015 Vorsitzender des Hochschulrats der TUM, mit Prof. Peter Henningsen, Dekan der Medizin-Fakultät, und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann (v.r.)

Heinz Maier-Leibnitz-Medaille

Für außergewöhnliche wissenschaftliche Leistungen wird die nach dem TUM-Physikprofessor und Nestor der deutschen Neutronenphysik benannte Heinz Maier-Leibnitz-Medaille verliehen. 2015 wurden damit drei Wissenschaftler ausgezeichnet:

Prof. **Johannes Buchner**, Ordinarius für Biotechnologie, weil er maßgeblich dazu beigetragen hat, dass die TUM ein weltweit anerkanntes Zentrum der Proteinforschung herausgebildet hat. Anhand seiner Erkenntnisse über die Proteinfaltung konnten wichtige Grundlagen für die Produktion von Proteinen in biotechnologischen Prozessen für medizinische Wirkstoffe gelegt werden.

Johannes Buchner erforschte die Proteinfaltung und die Rolle der sogenannten Chaperone. Ein herausragendes Beispiel ist das Augenlinsen-Chaperon alphaB-Crystallin, das eine vorzeitige Trübung der Augenlinse verhindert. Buchner konnte nicht nur die Struktur dieses aus bis zu 32 Untereinheiten aufgebauten Proteins aufklären, sondern darüber hinaus weitere Funktionen identifizieren, wie etwa die Verhinderung der für die Alzheimer-Erkrankung charakteristischen Protein-Fibrillen. Auf der Basis dieser Arbeiten verstehen wir heute die zellulären Mechanismen der Proteinfaltung sehr viel besser.

Prof. **Reiner Gradinger**, ehemals Ordinarius für Orthopädie, Sportorthopädie und Unfallchirurgie sowie Ärztlicher Direktor des TUM-Klinikums rechts der Isar, wurde für seine klinischen Pionierleistungen auf dem Gebiet der rekonstruktiven orthopädischen Chirurgie ausgezeichnet. Wegweisend war er insbesondere mit

neuartigen Operationstechniken beim großflächigen Ersatz tumorbefallener Knochenareale.

Der Fokus der klinischen Arbeit und Forschung von Reiner Gradinger liegt in der Rekonstruktion muskulär-skelettaler Defekte, verursacht durch Abnutzungen, Infektionen oder Tumoren. Dies schließt tissue engineering wie auch die Entwicklung von Endoprothesensystemen ein, wobei die Biomedizintechnik ein wichtiges Instrument ist. Neue Materialien wurden in den Labors der Orthopädie hergestellt. Gradinger ist bekannt für herausragende Tumorresektion mit anschließender Rekonstruktion durch individualisierte Implantate.

Prof. **Rüdiger Lange**, Ordinarius für Herz- und Gefäßchirurgie sowie Direktor

der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des Deutschen Herzzentrums München an der TUM, erhielt die Medaille für seine international anerkannten Leistungen als Herzchirurg. Das Herzzentrum ist heute europaweit die Nummer 1 in der operativen Behandlung angeborener Herzfehler und international wegweisend bei der Behandlung erworbener Herzkrankheiten.

Rüdiger Lange ist ein Meister der minimal-invasiven Operationen an Herzklappen und weltweit ein höchstrenommierter Experte seines Fachs. Als Herzchirurg operierte er nicht nur Erwachsene, sondern erbrachte auch wahre Pionierleistungen bei der Behandlung von Kindern. Mit seinen Erfolgen hat er zum hohen Ansehen des Deutschen Herzzentrums München und damit auch der medizinischen Fakultät der TUM beigetragen.



Prof. Thomas Hofmann (M.), Geschäftsführender Vizepräsident Forschung und Innovation, hatte beim TUM Awards Dinner 2015 die Heinz Maier-Leibnitz-Medaille für Johannes Buchner (l.) und Rüdiger Lange (r.) im Gepäck. Ebenfalls ausgezeichnet wurde Reiner Gradinger (nicht im Bild).

Karl Max von Bauernfeind-Medaille

Besonders erfolgreiche TUM-Beschäftigte werden mit der Karl Max von Bauernfeind-Medaille ausgezeichnet. Sie ist benannt nach dem Gründungsdirektor der heutigen TUM. 2015 wurden geehrt:

Ernst Graf, Leiter Multimedia der Rechnerbetriebsgruppe in der Fakultät für Informatik, für seine kreativen Leistungen bei der Koordination und Betreuung von multimedialen Forschungsprojekten sowie der Projektierung der technischen Infrastruktur für den Studienbetrieb;

Fiorina Schulz, Leiterin des Bereichs Web Communications im Corporate Communications Center, für ihren herausragenden Einsatz bei der Strukturierung und inhaltlichen wie technischen Gestaltung des Internet-Auftritts sowie der Etablierung der Social-Media-Aktivitäten der TUM;



Bettina Trapp, Mitarbeiterin im Hochschulreferat Controlling, Organisation & Planung, für ihre außergewöhnlich fachkundige Arbeit bei der Analyse, Bewertung und Koordination der Hochschulrankings, womit sie zu einer auch außerhalb der TUM vielfach konsultierten Expertin wurde.

TUM-Kanzler Albert Berger (r.) verlieh beim TUM Awards Dinner im Bayerischen Hof die Karl Max von Bauernfeind-Medaille an (v.r.) Fiorina Schulz, Bettina Trapp und Ernst-Albert Graf.

Angela Molitoris Diversity Award

Eine Auszeichnung der TUM für Personen, die sich in besonderem Maß für Diversity und Chancengleichheit einsetzen, ist der Angela Molitoris Diversity Award. Angela Molitoris, deren Konterfei die Medaille ziert, war die erste Kanzlerin der TUM.

Die Molitoris-Medaille ging an **Hildegund Holzheid**, Präsidentin a.D. des Bayerischen Verfassungsgerichtshofs, für ihr langjähriges und nachhaltig wirksames Engagement im Dienste der Gleichstellungspolitik. Sie war von 1996 bis 2015 Mitglied des Kuratoriums der TUM, das sie 13 Jahre lang leitete. In dieser Zeit hat sie mit zahlreichen Initiativen einen Kulturwandel hinsichtlich der Förderung von Frauen auf allen akademischen Ebenen vorangetrieben.



TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann überreichte den Angela Molitoris Diversity Award an Hildegund Holzheid, Präsidentin a.D. des Bayerischen Verfassungsgerichtshofs.

Nachwuchspreise der Johannes B. Ortner-Stiftung



Johannes B. Ortner (M.) inmitten der geehrten Nachwuchswissenschaftler (v.l.): Judith Festl, Katharina Voigt, Henriette Hoppe, Michael Zeilinger, Jana Zecha und Judith Behrens. Dritter von links: Prof. Arnulf Melzer, Bevollmächtigter des Präsidenten für Fundraising

Beim TUM Awards Dinner am 7. Dezember 2015 zeichnete Johannes B. Ortner, Stifter und Mäzen, herausragende Nachwuchswissenschaftler aus.

Dr. **Judith Behrens**, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, für ihre Habilitationsschrift »Decision making in a corporate entrepreneurship setting - Issues in innovation management and strategic entrepreneurship«;

Dr. **Judith Festl**, Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, für ihre Doktorarbeit »Analysis and Evaluation of the Geosensor Network's Data at the Aggenalm Landslide, Bayerischzell, Germany«;

Dr. **Henriette Hoppe**, Fakultät für Medizin, für ihre Doktorarbeit »Verbesserung der Sehnenheilung durch Wachstumsfaktoren nach induzierter *M. supraspinatus*-Ruptur am Rattenmodell – Vergleich verschiedener Applikationsformen«;

Katharina Voigt, M. Sc., Fakultät für Architektur, für ihre Masterarbeit »Entwurf eines Hospizes in München und Überlegungen zur Typologie von Sterbeorten«;

Jana Zecha, M.Sc., Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, für ihre Masterarbeit »Kinase activity determination by chemical proteomics« und

Dr. **Michael Zeilinger**, Fakultät für Chemie, für seine Doktorarbeit »Synthesis, Characterization and Reactivity of Lithium-Containing Silicides, Germanides and Borosilicides«.

Die Chancen der Digitalisierung nutzen

Siemens beschreitet neue Wege beim Innovationsmanagement

von Joe Kaeser

Ein Unternehmen muss sich ständig erneuern. Das hat Siemens immer schon getan, und das tut Siemens auch im Zeitalter der Digitalisierung.

Siemens investiert in klar umrissene Bereiche, die langfristiges Wachstum und Wertsteigerung versprechen und die Firma nachhaltig stärken. In vielen dieser Wachstumsfelder geht es um Software und digitale Technologien, aber auch um intelligente Hardware: um Bahnautomatisierung und Signaltechnik, Hochleistungsturbinen, Stromrichter in Vollbrückentechnologie, moderne Prozessleitsysteme und PLM-Software, um nur einige zu nennen. Und auch die Sinalytics-Plattform für Digitale Services, mit der bereits mehr als 300 000 Siemens-Geräte weltweit miteinander verbunden sind, die Monat für Monat 17 Terabyte »smarte« Daten austauschen, gehört dazu.

Quer über alle Geschäfte ist Digitalisierung der große Paradigmenwechsler. Wer werden die Gewinner der Digitalisierung sein, die disruptive Veränderungen mit ungeheurer Wucht anstößt? Es werden diejenigen sein, die die Wertschöpfungsketten am besten verstehen, sich als starkes Glied etablieren und die erfolgreichsten Geschäftsmodelle durchsetzen! Dabei siegt nicht der Schnellste und auch nicht der Größte, sondern derjenige, der sich am besten und am schnellsten an sich ständig verändernde Umgebungen anpasst.

Das ist vor allem eine Frage der Geisteshaltung. Ein Richtung gebendes Innovationsmanagement und eine intakte, auf nachhaltiges Wirtschaften ausgerichtete



Die Kreativwerkstatt »Maker Space« auf dem Wissenschaftscampus Garching steht auch Siemens-Mitarbeitern offen.

Unternehmenskultur sind Grundvoraussetzungen dafür, den rasanten Wandel zu bestehen und ihn nach Möglichkeit zu gestalten. Bei Siemens verstehen wir darunter eine Eigentümerkultur, in der im Idealfall jeder Mitarbeiter so handelt, als wäre es sein eigenes Unternehmen.

Warum ist Innovation so wichtig? Weil Technologieführerschaft, Marktführerschaft und attraktive Profitabilität Hand in Hand gehen. Und nur wer nachhaltig Erträge erwirtschaftet, kann der Gesellschaft auch geben, sei es in Form von Investitionen, Arbeits- und Ausbildungsplätzen, Abgaben oder auch in philanthropischer Weise. Es geht um »Business to Society«, also letztlich darum, Verantwortung für die Gesellschaft und für kommende Generationen mitzutragen. Genau in der Wahrnehmung dieser Verantwortung liegt die Legitimation von Unternehmen. Ein Unternehmen, das keinen Wert für die Gesellschaft erbringt, sollte am besten nicht existieren.

Um langfristig die richtigen Weichenstellungen vorzunehmen, muss ein Technologieunternehmen alles daransetzen, die entscheidenden Paradigmenwechsel rechtzeitig zu erkennen. Für das Haus Siemens heißt das: Es werden die Denkansätze und Innovationsstrategien mit den Ideen der klügsten Köpfe dieser Welt kalibriert. Im vergangenen Jahr wurde der Siemens Technology and Innovation Council (STIC) gegründet, der den Vorstand auf den Gebieten Technologie und Innovation berät. Er setzt sich aus Vordenkern aus Forschung und Wissenschaft und aus Pionierunternehmen zusammen und befasst sich mit Entwicklungen und Trends, die über einen langfristigen Horizont die Geschäfte beeinflussen können.

Um Ideen der eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter noch stärker zu fördern und zu honorieren, hat Siemens einen Innovationsfonds geschaffen. Das Unternehmen stellt dafür auf drei Jahre Mittel in

Höhe von bis zu 100 Millionen Euro bereit. Förderungswürdige Ideen müssen dabei nicht zwingend neue Technologien und Geschäfte zum Ziel haben. Es können auch Ideen sein, wie man Prozesse, den Service oder den Vertrieb verbessert.

In Netzwerken denken

Heute arbeiten 32 100 Siemens-Kollegen in der Forschung und Entwicklung, also etwa jeder zehnte Mitarbeiter – darunter auch viele Absolventen der TU München. Siemens ist im Übrigen längst auch eine »Software Company« und beschäftigt rund 17 500 Software-Ingenieure. Und diese Forscher und Entwickler suchen zunehmend die Zusammenarbeit in Netzen, »Ökosystemen«. Crowdsourcing ist ein Beispiel für solche Vernetzung. Außerdem gibt es die Austausch- und Kollaborationsplattform »TechnoWeb«, über die Siemens-Innovatoren 44 000 Experten rund um die Welt um Rat fragen, aber auch Rat geben können.

Siemens-Forscher arbeiten auch direkt vor Ort an Universitäten und Instituten, um die Forschungsaktivitäten des Hauses stärker mit der akademischen Forschung zu verzahnen. Und demnächst ziehen mehr als 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf den Campus der TUM nach Garching. Ihre Forschungsschwerpunkte reichen von IT-Sicherheit bis hin zu Autonomen Systemen. Siemens baut damit seine über 100 Jahre währende Partnerschaft mit der TU München weiter aus. 1901 wurde der erste Lehrstuhl für Elektrotechnik an der TUM mit maßgeblicher Unterstützung unseres Hauses eingerichtet. Heute gehört die TUM zu weltweit neun »Centers of Knowledge Interchange« – Hochschulen, mit denen Siemens besonders intensiv und auch besonders erfolgreich zusammenarbeitet.

Die Startup-Strategie von Siemens

Zu einem modernen Innovationsmanagement gehört auch die systematische Vernetzung mit jungen Unternehmen. In den vergangenen 15 Jahren hat Siemens zu mehr als 1 000 Start-ups weltweit Kontakt aufgebaut, mehr als ein Dutzend Start-up-Firmen selbst gegründet und über 800 Millionen Euro in Start-ups investiert. Ein gutes Beispiel ist die Beteiligung an der TUM-Ausgründung »Magazino«, einem jungen Unternehmen, das Roboter-gestützte Lagersysteme für die Industrie 4.0, also die vierte industrielle Revolution, entwickelt. Siemens stieg über die Einheit »Innovative Ventures« im Mai 2015 mit 49,9 Prozent bei Magazino ein.

Künftig wird sich Siemens noch weiter öffnen. Unter dem Arbeitstitel »Innovation AG« etabliert Siemens eine selbstständige Einheit, die in einem unlimitierten Start-up-Umfeld Freiräume zum Experimentieren, Innovieren und zum Wachsen in einem frühen Stadium der Marktentwicklung bietet. Die »Innovation AG« versteht sich als Berater, Förderer und als Risikokapitalgeber für Geschäfts- oder Projektideen, die sich unabhängig vom Stammgeschäft entfalten sollen – eben unter Gründerbedingungen. Die Einheit wird direkt an den Chief Technology Officer berichten und die bereits bestehenden Start-up-Aktivitäten bei Siemens ergänzen und zusammenfassen.

Bei Siemens ist jeder gespannt darauf, wie sich die Herangehensweisen von Start-ups und Großunternehmen ergänzen werden. Einfach wird es sicher nicht, denn es prallen schon zwei Welten aufeinander: auf der einen Seite die Welt eines prozessorientierten Großkonzerns mit 350 000 Mitarbeitern, langer Tradition und hohem Kundenvertrauen; auf der anderen Seite die Welt von schnellen,

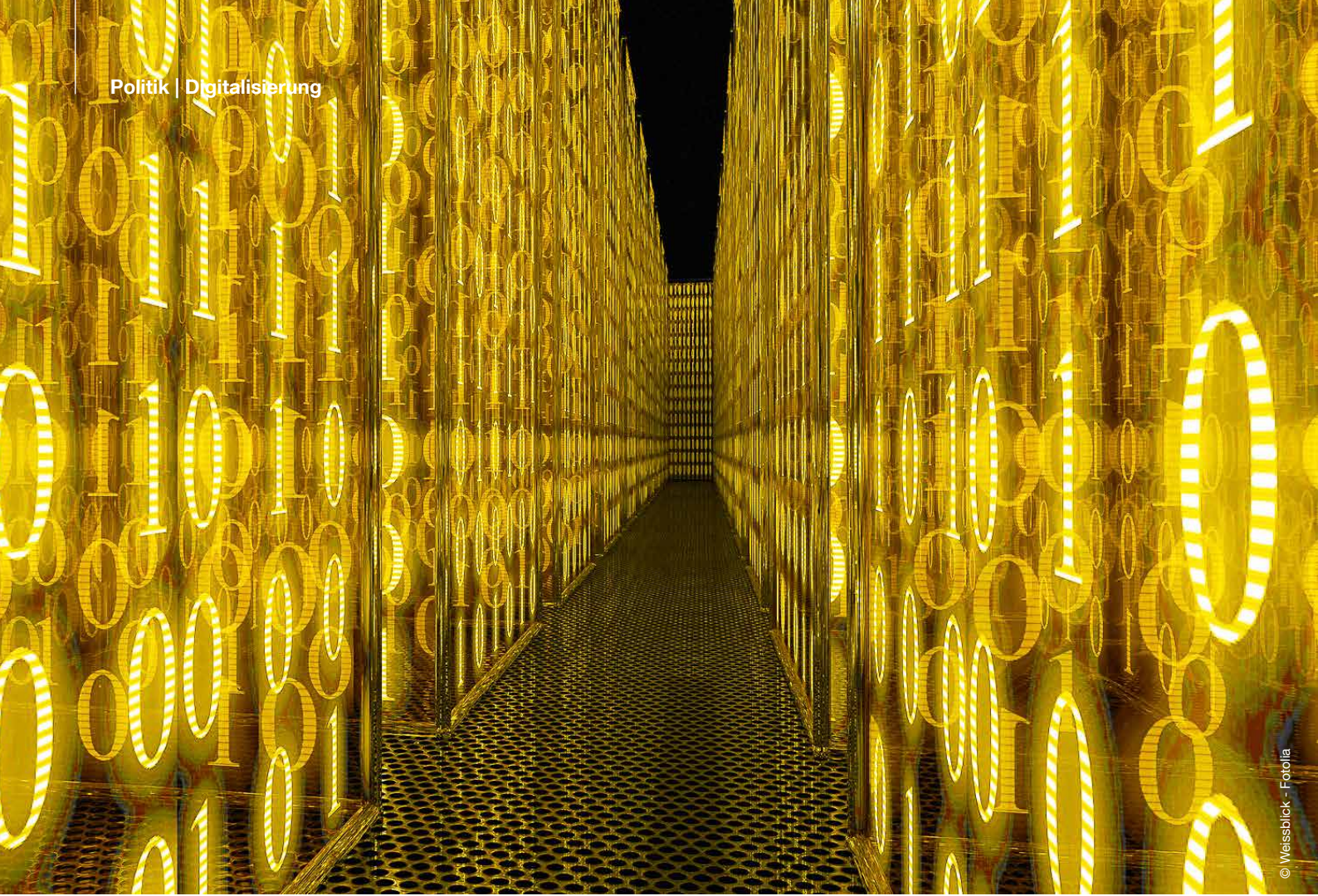
lösungsorientierten, kleinen Firmen, in denen in der Regel alle Mitarbeiter auf eines fokussiert sind: den Zettel an der Pinnwand mit dem Termin für den nächsten Meilenstein, der erreicht werden muss, damit die Finanzierung der Firma weitergeht.

Siemens beschreitet neue Wege des Innovationsmanagements. Die Verbindung von Ideen und Visionen der Vordenker im Technologiebeirat STIC mit den Anreizen aus dem Mitarbeiter-Innovationsfonds und den Impulsen aus der »Innovation AG« eröffnet enormes Potenzial für die Innovationskraft.

In diesem Jahr jährt sich der Geburtstag des Firmengründers Werner von Siemens zum 200. Mal. Das Jubiläumsjahr ist ein idealer Zeitpunkt für den Start der Innovationsoffensive. Denn wie kaum ein anderer vereinte Werner von Siemens Erfindergeist, Unternehmergeist und Verantwortung für gesellschaftliche Entwicklung in einer Person. Er lebte seine Werte vor und gab sie an nachfolgende Generationen weiter. Eine Erfolgsgeschichte, der jede Generation ein neues, spannendes Kapitel hinzufügte. Dafür steht Siemens auch im 21. Jahrhundert, dem Jahrhundert der Digitalisierung.



Joe Kaeser, Vorstandsvorsitzender der Siemens AG, wurde 2015 in den Hochschulrat der TUM berufen. Joe Kaeser hat mehr als 30 Jahre Erfahrung bei Siemens, wo er eine Vielzahl leitender Management-Positionen im Finanzwesen und in der Strategie im In- und Ausland innehatte.



© Weissbleck - Fotolia

Auf dem Weg zur digitalen Universität

Die Digitalisierung bestimmt als strategischer Schwerpunkt die Forschungslandschaft in weiten Teilen der TUM. Viele Lehrstühle und Institute widmen sich wichtigen Aspekten der digitalen Technologien. Die mathematischen Grundlagen der Informatik werden ebenso untersucht wie Anwendungen im Bereich der Robotik oder Biomedizin; nicht zuletzt sind die gesellschaftlichen Auswirkungen der Digitalisierung zum Forschungsgegenstand geworden.

Siemens-Forschung kommt auf den Campus Garching

Auch in der Industrie, etwa in der Steuerung und Überwachung von Produktionsabläufen, spielen Digitalisierungstechnologien eine wachsende Rolle. Die dazu notwendige Software wird gemeinsam mit wissenschaftlichen Einrichtungen entwickelt.

So verkündete Siemens-Chef Joe Kaeser am 8. Dezember 2015 eine lange gehegte Absicht, die in bilateralen Verhandlungen mit der TUM-Spitze konkretisiert wurde: Siemens errichtet auf dem Garchinger Hightech-Campus der TUM einen neuen Forschungsstandort! In dem neuen

Forschungsgebäude geht es unter anderem um Themen wie IT-Sicherheit und Autonome Systeme. Siemens ist ein langjähriger Kooperationspartner der TUM mit zahlreichen personellen und thematischen Verschränkungen.

In dem neuen Garchinger Forschungsstandort werden mehr als 100 Wissenschaftler des Unternehmens Seite an Seite mit Forschern der TUM zusammenarbeiten. Die wichtigsten Kooperationschwerpunkte sind Robotik/Autonome Systeme und IT-Sicherheit. Dazu entsteht ein Forschungsgebäude unmittelbar neben den Neubaustandorten der TUM-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Fraunhofer-Institute.

»Mit diesem historischen Schritt eröffnet sich für die über Jahrzehnte gewachsene Kooperationskultur zwischen der Siemens AG und der Technischen Universität München eine neue Dimension«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Die größten Vorteile entstehen für unseren wissenschaftlichen Nachwuchs, der hier frühzeitig das Zusammenspiel von Ausbildung, Grundlagenforschung und Angewandter Forschung durch eigene Mitgestaltung aktiv erlebt. Der Siemens-Neubau ist ein wesentlicher Umsetzungsschritt unseres Industry on Campus-Konzepts der Exzellenzinitiative 2012.«

»Wir versprechen uns davon eine noch engere Vernetzung mit der akademischen Forschung«, so Joe Kaeser, der Vorstandsvorsitzende der Siemens AG. »Wir wollen unsere Forscher zusammenbringen mit den Besten aus der Innovationsszene«, ergänzt Prof. Siegfried Russwurm, Technikvorstand von Siemens.

Schon heute werden über 15000 Studierende der TUM auf dem Campus Garching ausgebildet, der damit der größte zusammenhängende Standort der Universität ist. Ende 2017 wird auch die »Neue Mitte GALILEO« fertiggestellt sein, die dann über ein Audimax, ein Campushotel, Einkaufs- und Gaststättenareale, Büroflächen und eine Tiefgarage verfügt.

Allianz-Stiftungsprofessur in der Informatik

Einen Schritt in Richtung Digitalisierung hat die TUM im Januar 2016 gemeinsam mit der Allianz SE gesetzt: Die Allianz richtet in der TUM-Informatik eine von ihr vollfinanzierte Stiftungsprofessur für Großskalige Datenanalyse und Maschinelles Lernen ein. Thema der Professur ist die automatisierte Auswertung sehr großer Datenmengen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen helfen, Gesetzmäßigkeiten zu erkennen, Prognosen zu erstellen und so neues Wissen zu generieren.

»Aus Daten Wissen machen« – mit diesem Satz bringt Prof. Hans-Joachim Bungartz, Dekan der TUM-Fakultät für Informatik, die Idee hinter der Stiftungsprofessur auf den Punkt. Täglich werden Milliarden von Daten generiert: von Einträgen in medizinischen Datenbanken über Sensordaten bis hin zu Daten aus dem »Internet der Dinge«. Aus diesen digitalen Informationen lassen sich Muster auslesen, die zunehmend für Analysen und Vorhersagen in Wissenschaft und Wirtschaft genutzt werden. Bungartz nennt ein Beispiel:

Twitter-Nachrichten können auf ein unmittelbar bevorstehendes Erdbeben hinweisen – wenn Menschen bemerken, dass die Vögel nicht mehr singen und diese Beobachtung über Tweets verbreiten.

Besonders bedeutsam ist die Vernetzung der verschiedenen Datenquellen. Während Modelle, die auf einzelnen oder abhängigen Datenquellen beruhen, oft fehleranfällig sind, steigert die Fusion verschiedener unabhängiger Datenquellen die Voraussagequalität erheblich. Ziel der Stiftungsprofessur ist es, neue Algorithmen und Programme zu entwickeln, die solche Analysen sehr schnell und trotzdem mit hoher Treffsicherheit durchführen. Auch sollen diese Systeme lernfähig sein, sich also mit jeder weiteren Information selbst verbessern können.

»Der Allianz ist in diesem Zusammenhang zudem besonders an dem Schutz der Daten und der Wahrung der Privatsphäre gelegen«, betont Dr. Andreas Braun, bei der Allianz SE für das Thema Global Data & Analytics verantwortlich. Dr. Christof Mascher, Mitglied des Vorstands der Allianz SE, sieht in der Digitalisierung große gesellschaftliche Chancen: »Um diese zu nutzen, werden neue Technologien und vor allem ausgebildete Fachkräfte benötigt. Diesen Aufgaben stellen wir uns und fördern deshalb die neue Professur an der TU München.«



Der Vertrag über die Einrichtung der Allianz-Stiftungsprofessur ist unterzeichnet (v.l.): Christof Mascher, Wolfgang A. Herrmann und Andreas Braun.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann freut sich über die Stiftung: »Die Allianz ist bei der TUM an der richtigen Adresse: Das Umfeld der neuen Stiftungsprofessur ist konkurrenzlos stark, allein die Informatik der TUM hat fünf Leibniz-Preisträger und zwei Humboldt-Professuren. Durch die Vernetzung zwischen den technischen Disziplinen und mit der Wirtschaft ebnet sich unsere unternehmerische Philosophie den Weg zur Digitalen Universität.«

Stefanie Reiffert

ZD.B: Zwei neue Professuren zur Digitalisierung für die TUM

Im Rahmen des im März 2015 offiziell eröffneten Zentrums Digitalisierung.Bayern (ZD.B) werden an bayerischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften 20 zusätzliche Professuren geschaffen. Zwei der zehn universitären Professuren gehen an die TUM.

Eine hochkarätig besetzte Expertenkommission hatte in einem wissenschaftsgeleiteten Begutachtungs- und Rankingverfahren die thematische Auswahl und Zuordnung der 20 neuen Professuren auf Hochschulstandorte empfohlen.

Die TUM erhält die Professuren für

- »Intelligente Wissensextraktion in der Medizin« und
- »Cyber-Physical Systems in Production Engineering«.

Die Professoren werden schwerpunktmäßig ihren Heimathochschulen zugeordnet, wo sie forschen und lehren, aber auch über das ZD.B wechselseitig zusammenwirken. Die beiden TUM-Professuren sind in konkrete Kooperationsprogramme integriert, und zwar arbeiten sie in der Digitalen Medizin zusammen mit der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), der Universität Augsburg und der Ostbayerischen TH Amberg-Weiden, in der Digitalen Produktion mit der FAU, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Augsburg und der TH Nürnberg.

Im Dezember 2015 gaben die bayerischen Minister Dr. Ludwig Spaenle (Wissenschaft) und Ilse Aigner (Wirtschaft) das Ergebnis der Begutachtung durch die Expertenkommission bekannt. Spaenle betonte: »Mit den je zehn neuen Professuren an Universitäten und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften werden wir die bereits jetzt hervorragenden Forschungskompetenzen in Zukunftsfeldern der Digitalisierung weiter ausbauen und landesweit vernetzen.« Staatsministerin Aigner ergänzte: »Gleichzeitig können wir so die Ausbildung der Studierenden in den entsprechenden Studiengängen intensivieren. So leisten wir einen wesentlichen Beitrag für den Fach- und Führungskräftenachwuchs der Wirtschaft.«

Das ZD.B ist der zentrale Baustein der Strategie BAYERN DIGITAL zur Förderung des digitalen Aufbruchs in Wirtschaft und Wissenschaft. Bereits der Doppelhaushalt 2015/16 ist mit erheblichen Staatsmitteln dotiert. Zu den Aufgaben des ZD.B gehört es, zukunftsrelevante Schwerpunktthemen in der Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu besetzen sowie die Forschung auf Schlüsselfeldern der Digitalisierung zu verstärken. Gründungspräsident des ZD.B ist Prof. Manfred Broy von der TUM (s. TUMcampus 2/15, S. 29).

Die neuen Professuren im Zentrum Digitalisierung.Bayern:

Universität Augsburg: »Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing«

Universität Bamberg: »Privacy and Security«

Universität Bayreuth: »Serious Games/Applied Games«

Universität Erlangen-Nürnberg: »e-Health/m-Health«, »Digital Industrial Service Systems«

LMU: »Human-Centered Ubiquitous Media«

Universität Passau: »Europäisches und Internationales Informations- und Datenrecht«

TUM: »Intelligente Wissensextraktion in der Medizin«, »Cyber-Physical Systems in Production Engineering«

Universität Würzburg: »Digital Media Processing«

OTH Amberg-Weiden: »Digitale Prozessketten in der medizinischen Versorgung & Medizintechnik«

HAW Aschaffenburg: »Kooperative automatisierte Verkehrssysteme«

HAW Augsburg: »Physical Human-Machine Interfaces«

HAW Coburg: »Mensch-Maschine-Interaktion im Internet der Dinge«

TH Deggendorf: »Big Data Applications«

TH Ingolstadt: »Fahrzeugsicherheit und Car2x-Kommunikation«

HAW Landshut: »Intelligente Energienetze«

TH Nürnberg: »Softwareentwicklung für sichere und autonome Fahrzeugsysteme«

OTH Regensburg: »Sichere und zuverlässige dezentrale Systeme«

HAW Würzburg-Schweinfurt: »Sozioinformatik und gesellschaftliche Aspekte der Digitalisierung«



(v.l.): Prof. Hana Milanov (TUM), Prof. Francis Jutand (IMT), Prof. Wolfgang A. Herrmann, Prof. Christian Roux (IMT), Prof. Philippe Jamet, Ministerialdirigent Dr. Hannemor Keidel (Bundeswirtschaftsministerium), Dr. Hannemor Keidel, Emmanuel Caquot (MINEF), Jean-Jacques Pierrat (französische Botschaft)

Akademie zur Industrie der Zukunft

Im Dezember 2015 gaben TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann und der Generaldirektor des Institut Mines Télécom, Prof. Philippe Jamet, in München den Startschuss zur Vorbereitung einer deutsch-französischen Akademie zur Industrie der Zukunft. Damit wollen die TUM und das IMT zukünftig fakultätsübergreifend ihre Kompetenzen im Bereich Industrie 4.0 bündeln.

»Industrie du Futur oder Industrie 4.0 sind beides Begriffe für das, was wir als die vierte industrielle Revolution bezeichnen«, erklärt Dr. Hannemor Keidel, Beauftragte des TUM-Präsidenten für die Wissenschaftsbeziehungen mit Frankreich. »Unser primäres Ziel ist es, Top-Absolventen gemeinsam auf die Herausforderung der digitalisierten Wirtschaft vorzubereiten und fit zu machen. Später sollen auch gemeinsame Forschungsprojekte folgen.«

Das Institut Mines Télécom (IMT) ist die führende französische Ausbildungs- und Forschungsstätte im Bereich der

Informations- und Kommunikationstechnik und umfasst derzeit dreizehn renommierte Einrichtungen, darunter den Verbund der »Ecoles des Mines«, mit zurzeit 12 500 Studierenden und 1 650 Doktoranden. In Frankreich besonders bekannt ist das »corps de mines«, d.h. die Mines-Spitzenabsolventen, die die Spitzenpositionen des französischen Staatswesens bilden.

Vereinbart wurde diese Kooperation bei der deutsch-französischen Konferenz »Beschleunigung des digitalen Wandels in der Wirtschaft« im Oktober 2015, bei der die Wirtschaftsmminister beider Länder in einer gemeinsamen Absichtserklärung die Einrichtung der Akademie angekündigt hatten.

Viele Bereiche sollen mit starken Impulsen vorangetrieben werden: die Digitalisierung der Industrie und die Weiterentwicklung von Big Data und dem Internet der Dinge ebenso wie digitale Studiengänge. Denn, so heißt es in einer gemeinsamen Stellungnahme, ein europäischer digitaler Binnenmarkt sei ein wesentliches Element für eine starke und wettbewerbsfähige Wirtschaft. ■



Die HfP zieht in den grauen (M.) Trakt des »Brienner Forums«, unmittelbar gegenüber dem Lenbachhaus (r.).

Hochschule für Politik München im »Brienner Forum«

Die Hochschule für Politik München (HfP) erhält ihren neuen Sitz in unmittelbarer Nähe ihrer Trägeruniversität, der TUM. Weil das jetzige Gebäude nach der Umstrukturierung und erheblichen Erweiterung der Hochschule zu klein sein wird, zieht die HfP im Juli 2016 in das »Brienner Forum« in der Maxvorstadt. Den langfristigen Mietvertrag unterzeichnete der Reformrektor Prof. Wolfgang A. Herrmann im Dezember 2015.

Zudem hat der neue Hochschulbeirat der HfP seinen Vorsitzenden gewählt: Dr. Manfred Bischoff, Aufsichtsratsvorsitzender der Daimler AG und einer der erfahrensten Manager Deutschlands. Seine Stellvertreterin ist Prof. Elisabeth Wacker vom Lehrstuhl für Diversitätssoziologie der TUM.

Der interfakultative, auch mit externen Mitgliedern besetzte Berufungs-

ausschuss hat aus 350 Bewerbungen, die etwa zur Hälfte aus dem Ausland kamen, acht Persönlichkeiten ausgewählt, die auf die neuen Professuren berufen werden sollen, alle mit internationaler Erfahrung. TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, in Personalunion auch Reformrektor der HfP, führt derzeit die Berufungsverhandlungen.

Der Bayerische Landtag hat dem erweiterten Budgetansatz der HfP zugestimmt, damit die Berufungen rechtzeitig erfolgen können. Das Konzept des grundständigen Bachelor-Studiengangs, der zum Wintersemester 2016/17 starten soll, haben Hochschulbeirat und Senat verabschiedet.

Da die neue HfP wesentlich mehr Platz braucht als bisher, zieht sie Mitte 2016 aus der Ludwigstraße in das »Brienner Forum« beim Königsplatz, die ehemalige Adresse von E.ON Bayern. Das

»Brienner Forum« liegt in unmittelbarer Nähe zur TUM, was die Zusammenarbeit mit der Trägeruniversität erleichtert.

Die neue Hochschule für Politik erforscht und lehrt die Wechselwirkungen zwischen Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Technik. Hierdurch entsteht das besondere Profil der Hochschule. Um dieses Profil zu gestalten, hat der Bayerische Landtag der TUM vor einem Jahr per Gesetz die Trägerschaft übertragen.

Die HfP wird eng mit den Fakultäten und den interdisziplinären Forschungszentren der TUM zusammenwirken, vor allem mit dem Munich Center for Technology in Society, der Munich School of Engineering, der Munich School of Bioengineering sowie dem Zentrum Digitalisierung. Bayern.

Klaus Becker

Promotionsverbund von TUM und THI

Qualifizierte Absolventen der bayerischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAWs) können künftig im Verbundkolleg »Mobilität und Verkehr« an der TUM promovieren. Dieses Kolleg, das die TU München und die TH Ingolstadt gemeinsam koordinieren, gehört zu dem neuartigen Kooperationsmodell Bayerisches Wissenschaftsforum (BayWISS), das Bayerns Universitäten im Sommer 2015 mit den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften vereinbart haben. Dieses Format soll eine Bündelung der verschiedenartigen Kompetenzen beider Hochschularten ermöglichen.

Bei der Unterzeichnung der Vereinbarung zwischen TUM und THI erklärte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann: »Forschungstalente unter den Studierenden der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften werden oft

spät entdeckt, müssen dann aber die Chance haben, mit einer eigenständigen wissenschaftlichen Leistung den Doktorgrad zu erreichen.« BayWISS praktiziere, was die TUM im »TUM Applied Technology Forum« erfolgreich erprobt habe: Teams von Doktorandinnen und Doktoranden arbeiten gemeinsam an einem wissenschaftlich-technischen Themenkomplex, betreut von Dozenten beider Hochschularten.

Die TH Ingolstadt (THI) hat durch ihre Nähe zur Automobilindustrie einen respektablen Schwerpunkt in der Fahrzeugtechnik, insbesondere in der Fahrzeugsicherheit und ressourcenschonenden Antriebstechnologien. Ihr Präsident, Prof. Walter Schober, sagte: »Mit BayWISS schaffen wir eine Plattform, wissenschaftlichem Nachwuchs an den Hochschulen für Angewandte Wissenschaft einen gesicherten und

planbaren Zugang zur Promotion zu öffnen. Besonders freut es uns, dieses Verbundkolleg zusammen mit der TUM als renommiertem Partner gemeinsam zu gestalten.«

Der Promotionsverbund »Mobilität und Verkehr« steht auch qualifizierten Absolventen anderer Hochschulen offen. Alle Doktoranden werden in das Qualifizierungsprogramm der TUM Graduate School eingebunden. An der TUM kommen jährlich mehr als 1 000 Doktorarbeiten zum Abschluss, davon rund zwei Prozent von Kandidaten mit Ausbildung an einer Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Bei den laufenden Promotionen sind es bereits vier Prozent. Am Graduiertenzentrum der THI sind derzeit 72 Doktoranden eingeschrieben, die in Kooperation mit in- und ausländischen Universitäten promovieren.

Klaus Becker



Im Promotionsverbund »Mobilität und Verkehr« stehen Themen wie Fahrzeugtechnik im Vordergrund.

»Der Seele ein Gesicht geben«

Zur »Ahnengalerie« der TUM im Hauptgebäude ist vor einigen Monaten ein Bildnis Ludwigs II. hinzugekommen. TUMcampus sprach mit der Künstlerin, Ina Rosenthal, über die Entstehung des Werks.

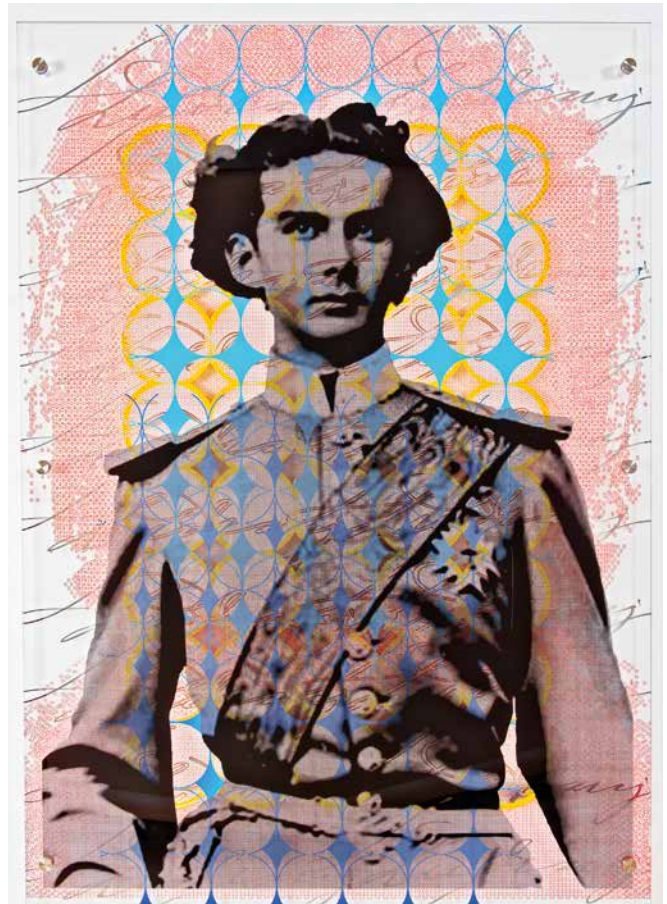
Warum machen Sie Portraits und was ist für Sie ein gutes Portrait?

Schon als Kind habe ich versucht, Gesichter zu zeichnen. Heute interessieren mich besonders die physische Ausdruckskraft und die seelische Aura einer Person. Deshalb zeichne ich auch gern Comics oder male Ölportraits von Menschen und Tieren. Ein gelungenes Portrait beinhaltet mehr Substanz als die augenblickliche Befindlichkeit eines Individuums, denn es geht weit über die Momentaufnahme hinaus. In der Malerei fließt sehr viel Zeit in den Prozess der Abbildung - manchmal Monate. Das Foto hingegen ist Zeuge eines einzigen Augenblicks; Dichte, Tiefe und Intensität müssen auf andere Art ins Bild gebracht werden.

In welcher Technik haben Sie das Werk angefertigt?

Alle Portraits, die ich für die Ahnengalerie der TUM angefertigt habe, sind Siebdrucke auf Acryl oder Glas. Ich scanne Originalfotos möglichst hochauflösend und bearbeite sie digital, bis hin zur Erstellung der Druckvorlagen. Meist muss ich das Foto sehr ausführlich in seiner Hell-Dunkel-Verteilung vorbereiten und stellenweise digital nachzeichnen, bis es dann in der Rasterung als Ganzes funktioniert. Danach rastere ich es in der Regel mit zwei verschiedenen Punktgrößen und lege diese übereinander. Die kleine Rastereinheit definiert die Feinheiten, die größere erzeugt Plastizität. Ich lege diese Volumenebene gern als partielle Verspiegelung an. Die Bezeichnungen »groß« und »klein« sind hier sehr relativ: aus der Nähe betrachtet, sind auch die »feinen« Raster eher grob, und die Gesichter lösen sich dadurch in Landschaften auf.

An der Technik der partiellen Verspiegelung fasziniert mich, dass sich der Betrachter in den Rasterpunkten eines Portraits selbst spiegelt und dadurch mit der abgebildeten Person eine Schnittmenge bildet. Ich habe dieses Prinzip erstmals bei einem Portrait von Justus von Liebig, dem Erfinder des Silberspiegels, verwendet. Bei Ludwig habe ich es abgewandelt: Die teilverspiegelte Volumenebene ist stark vergrößert, so dass der Spiegel als Abstraktion der Person gelesen werden kann - als würde man einen mikroskopisch kleinen Ausschnitt stark hochzoomen. Ludwigs Signatur, aus der Berufungsurkunde von Carl von Linde stammend, läuft ebenfalls als Spiegel durch das Bild.



Ludwig II., König von Bayern (1845–1886), gründete 1868 die »Königlich-Bayerische Polytechnische Schule zu München« mit Hochschulstatus, die heutige Technische Universität München.

Welche Bedeutung haben die Farben?

Das Zusammenspiel der Farben hat die Aufgabe, eine bestimmte Stimmung zu erzeugen. Ich setze Farben und Formen bzw. Muster wie Piktogramme für die Lebensinhalte oder Themenfelder ein, bleibe dabei aber gern abstrakt. So steht etwa Rot für die leidenschaftliche königliche Kulturversessenheit, und die Anordnung der Farbe in einer matrixähnlichen Struktur sagt etwas über Unendlichkeit und Akribie seines Schaffensdranges aus. Die Verdichtung des Rot zwischen Herz und Magen kann sowohl ein inneres Glühen bedeuten als auch die Ankündigung einer Schmerzlichkeit sein, welche Ludwig in Bezug auf sein Schaffen und Wirken treffen wird.

Das einem König angemessene Kolorit umfasst meines Erachtens die vollständige Farbpalette, enthalten in den Grundfarben Rot, Gelb und Blau. Die bayerische Raute, über deren Gestaltung Ludwig sogar eine Bestimmung erlassen hat, läuft über die Bildränder hinaus, so wie Bayern auch vor und nach Ludwig existiert. Die Form der stilisierten Raute ergibt sich allerdings aus dem »Nichts« - den Hintergründen der Kreise nämlich, die bei mir immer für die kosmische Einheit stehen und bei Ludwig die Form des abstrahierten Grobrasters – seiner Persönlichkeit – wiederholen.

Gelb umgibt wie eine Aura die verspiegelten Kreise, plakativ könnte man das als »spirituelle Schicht um jedes Molekül seines Körpers« erklären. Zwei Blautöne spielen auf ein verändertes Bayern an, das Ludwig mitgestaltete. Hochsensibler kosmopolitischer Freigeist der er war, bestand neben seiner Liebe zu Architektur, Kunst und Musik auch großes Interesse für technische Fortschritte. Mit der Gründung der Polytechnischen Hochschule setzte er einen wichtigen Impuls für die bayerische Partizipation am Industriezeitalter.

Wie haben Sie sich auf das Thema »Ludwig II.« vorbereitet?

Ich habe Ludwig erst einmal in Öl gemalt, mit mehreren Fotos als Vorlage. Dann habe ich natürlich geschichtliche Hintergründe, aber auch kleine Anekdoten aus seinem Leben recherchiert.

Warum haben Sie gerade diese Pose des Königs gewählt? Gab es eine konkrete Vorlage?

Bei meinen Portraits der TUM-Ahnen standen mir naturgemäß sehr alte Fotos als Vorlage zur Verfügung. Mein Wunsch für die Ahnengalerie einer Uni war es, den Studierenden einen persönlichen Bezug zu ihren Alumni zu eröffnen und die »zeitliche Gebundenheit der Person« aufzuheben, wie Hermann von Helmholtz es einmal formulierte. Ich fand, dass ein junger Mensch, dessen Lebensweg noch unsichtbar vor ihm liegt, eine schönere Identifikationsfigur für Studenten abgibt, als derselbe Mensch in Alter und Würden. Es steckt die einfache Message dahinter, dass jeder Mensch mit der Fähigkeit ausgestattet ist, sein Potenzial zu verwirklichen, und seinen Weg finden kann.

Als Vorlage wählte ich ein Bild, das Joseph Albert 1865 kurz nach Ludwigs Inthronisierung aufgenommen hat. Der junge König in bayerischer Generalsuniform hatte seine ersten Wagner-Opern hinter, aber seinen ersten Krieg noch vor sich. Ich fand die Pose in Uniform und den Zeitpunkt der Aufnahme

geeignet, da seine Rolle als König lebensprägend für ihn war, wie auch er Bayern stark geprägt hat.

Welche Assoziationen kamen Ihnen bei der Arbeit?

Kunst bedeutet für mich Wahrnehmungserweiterung, inhaltlich und/oder ästhetisch. Ich möchte der Seele des Menschen, den ich portraitiere, ein Gesicht geben. Die physiognomische Architektur ist nur das Gerüst, an dem sich die Schwingung einer Persönlichkeit aufspannt, verwoben mit Farben und Mustern, die wie codierte Informationen darauf einwirken. Erst im Zusammenspiel der Komponenten entsteht ein – subjektiv gefärbter – Gesamteindruck im Auge des Betrachters.

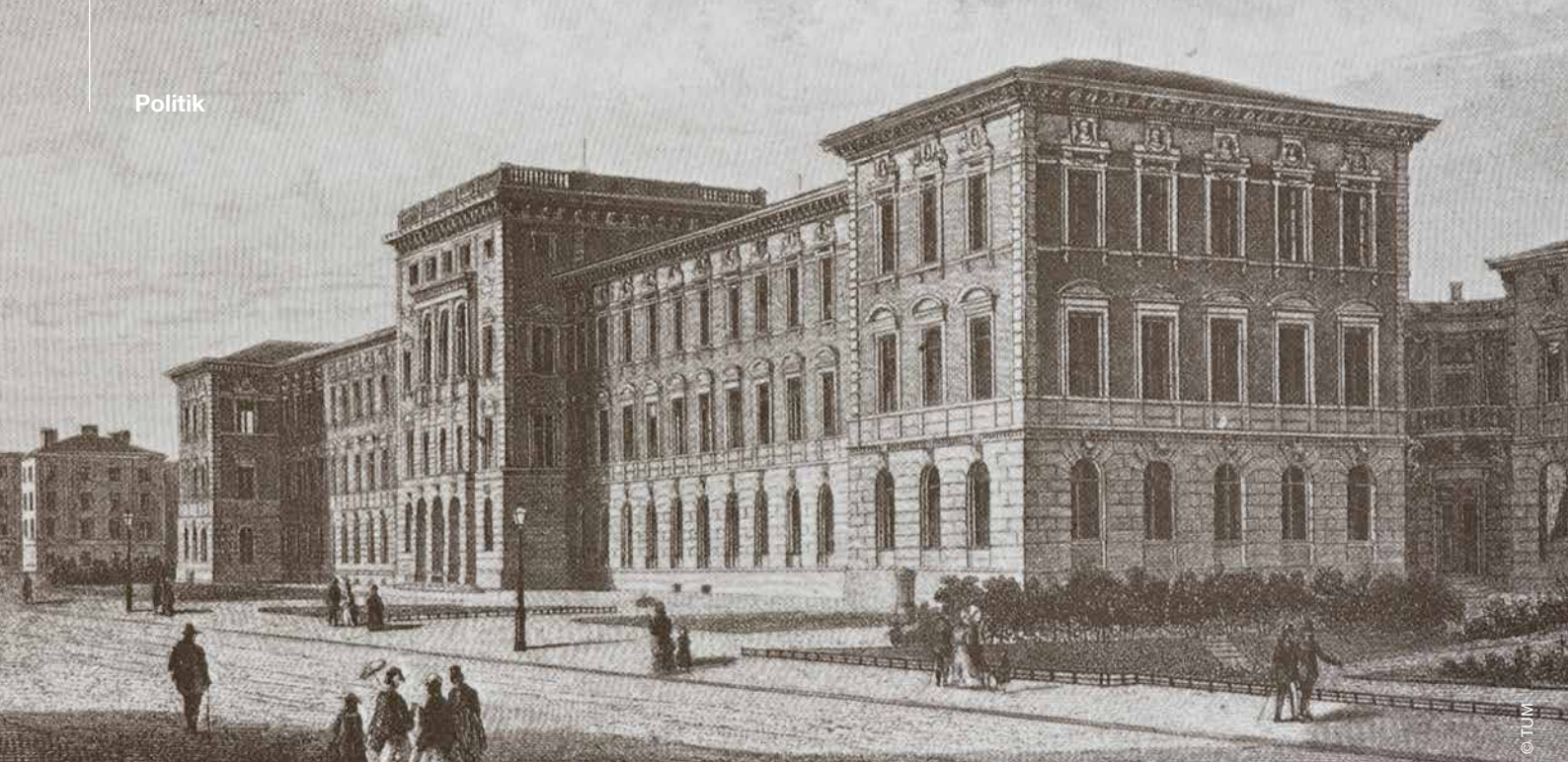
Meine Formensprache besteht eigentlich immer aus Punkten, Kreisen und Linien in unterschiedlichen Größenverhältnissen, so wie die Darstellungen physikalischer Materie auch. Als ich erfuhr, dass es Aufenthaltswahrscheinlichkeiten für Teilchen gibt, und dass sich demnach, mathematisch betrachtet, etwa zehn Prozent aller Elektronen beispielsweise meines Körpers am anderen Ende des Universums befinden könnten, da fand ich diese Einheitsidee überwältigend ausgedrückt. Philosophie und Physik finden je näher zusammen, desto weiter man in die Bereiche des »Unerklärbaren« vordringt. Ich finde das total faszinierend, und ich vermute, dass Ludwig zeitlebens auf der Suche nach einem tieferen Verständnis der in Kultur und Wissenschaft gespiegelten Göttlichkeit war.

Wie lange haben Sie an dem Werk gearbeitet?

Das ist nicht leicht zu beantworten. Wie gesagt, habe ich Ludwig zunächst einmal gemalt. Dann wiederum arbeite ich nicht kontinuierlich am selben Werk, sondern lasse es manchmal eine Weile liegen, bis ich genug Abstand habe. Ich schätze, summa summarum waren es rund neun Monate.



Ina Rosenthal, geboren 1966, beschäftigt sich seit vier Jahren mit Serigraphie. Sie studierte von 1988 bis 1991 freie Malerei an der Münchener Akademie der Bildenden Künste und anschließend Kommunikationsdesign an der Fachhochschule München mit Diplom 1996. Nach Abschluss des Studiums beschäftigte sie sich mit konkreter Malerei und entdeckte bald ihre Liebe zur Konzeptkunst.



Die heutige TU München zur Zeit ihrer Gründung im Jahr 1868

Die Geburt der TU München

Am 12. April 1868 unterzeichnete Ludwig II. die »Königlich Allerhöchste Verordnung, die Organisation einer polytechnischen Schule in München betr.«. Damit wurde er zum Gründer einer Hochschule, die knapp 150 Jahre später zu den führenden Universitäten der Welt gehört. Der Geburtstag der TU München ist also der 12. April.

Der 22-jährige König war 1868 gerade seit vier Jahren im Amt, und in diesen vier Jahren wurden die entscheidenden Schritte zur Errichtung der neuen Hochschule getan. 1866 bewilligten die beiden Kammern 215 000 Gulden zum Erwerb des Grundstücks in der Maxvorstadt und zur Errichtung des neuen Gebäudes gegenüber der Alten Pinakothek. Bei der feierlichen Eröffnung am 19. Dezember 1868 in der Arcisstraße wusste der erste Direktor der neuen Einrichtung, Karl Max von Bauernfeind, wem er zu danken hatte: den beiden Kammern und »dem erhabenen königlichen Neubegründer und Beschützer der technischen Hochschule [...]: Lang lebe und glücklich regiere: Bayerns allergnädigster König, Ludwig II.«. Der allerdings war bei der Eröffnungsfeier nicht selbst

anwesend, sondern ließ sich vertreten durch seinen Minister für Handel und Öffentliche Arbeiten, Gustav von Schlör (1820-1883). Der reformfreundige Oberpfälzer Schlör stammte aus der Nähe von Vilseck. Vor dem Ministeramt war er Direktor der bayerischen Ostbahngesellschaft und Paulskirchen-Abgeordneter. Seit seiner Ernennung zum Minister 1866 hatte er die Angelegenheiten der neuen Hochschule energisch vorangetrieben



Gustav von Schlör
(1820-1883)

und damit wesentlich zu ihrer schnellen politischen Umsetzung beigetragen.

Die treibende Kraft aber war Bauernfeind, als Geodät und Eisenbahn- und Brückenbauingenieur selbst ein prominenter Wissenschaftler. Er gab der neuen polytechnischen Schule ihre Gestalt und vor allem den Charakter einer »Hochschule«, auch wenn diese Benennung erst 1877 offiziell eingeführt wurde. Bereits die Vorgänger Ludwig II. hatten erkannt, dass das noch weitgehend agrarisch geprägte Bayern eines kräftigen Industrialisierungsschubs bedurfte. Max I. Joseph, der erste bayerische König (1806), förderte schon um 1810 die ersten Versuche mit Eisenbahnen; Max II. Joseph initiierte die »Industrierausstellungen«, deren erste 1854 in München in dem eigens zu diesem Zweck erbauten »Glaspalast« stattfand. Dass Modernisierung und Industrialisierung Bayerns durch wissenschaftliche Forschung und eine technische Ausbildung auf Hochschulniveau unterstützt werden mussten, lag auf der Hand. König Ludwig II. übernahm das Projekt von seinem Vater und brachte ihm von Anfang an großes Interesse entgegen.

Nebenbei wussten die bayerischen Könige auch die Annehmlichkeiten der technischen Entwicklungen zu schätzen. Bereits der wenig technikaffine (aber kunstsinnige) Ludwig I. ließ sich in der Residenz ebenso wie in der Allerheiligen-Hofkirche eine moderne Warmluftheizung einbauen, und die Schlösser Ludwig II. verfügten über modernste technische Einrichtungen zur Steigerung des Wohnkomforts: In Neuschwanstein wurden Heizungen, Aufzüge, eine Telefonanlage eingebaut; für die Beleuchtung der Grotte in Schloss Linderhof entstand das erste Elektrizitätswerk in Bayern.

Peter J. Brenner

Uni-Rankings: TUM verteidigt Position in der Spitzenliga

Gleich vier internationale Rankings bescheinigen der TUM herausragende Leistungen: Das »QS World University Ranking« sieht die TUM in den Natur- und Ingenieurwissenschaften vorn, das »THE World University Ranking« und das Ranking der Nachrichtenagentur »Reuters« beurteilen die TUM als forschungsstark und innovativ zugleich, und nach dem »Global Employability University Ranking« gehören TUM-Absolventen zu den besten der Welt.

QS World University Ranking

Im »QS World University Ranking« übernahm die TUM den ersten Platz unter den deutschen Universitäten und erreichte weltweit Rang 60. Auch bei den Rankings der Fächergruppen nahm sie bei den Natur- und den Ingenieurwissenschaften in Deutschland die Spitzenposition ein. Unter den TUs zählt sie in Europa zu den fünf besten; im globalen Vergleich schnitt sie vor allem in den Naturwissenschaften (Rang 19) und in den Ingenieurwissenschaften (30) sehr gut ab.

Das »QS World University Ranking« beruht auf Befragungen zum Ansehen bei Wissenschaftlern und Unternehmen, der Zitierhäufigkeit der wissenschaftlichen Publikationen, dem Betreuungsverhältnis zwischen Dozenten und Studierenden sowie der Quote an internationalen Mitarbeitern und Studierenden. 2015 wurden die Zitationen erstmals mit einer Fächergewichtung ausgewertet, um ihre hohe Zahl insbesondere in der Medizin und den Lebenswissenschaften mit den niedrigeren Zahlen in anderen Fächergruppen, vor allem Ingenieurwissenschaften, in Konkordanz zu bringen. Bei den Ranglisten der einzelnen Fächergruppen wurden nur die Reputation in Forschung und Lehre und die Zitationen gewertet.

THE World University Ranking

Auf der Rangliste des britischen Magazins »Times Higher Education« zählt die TUM zu den vier besten Universitäten des Landes in Forschung, Lehre und Wissenstransfer (Rang

53 weltweit). Das »THE World University Ranking« fragt Wissenschaftler weltweit nach der Reputation der Universitäten. Außerdem ermittelt es Daten wie die Zahl der Publikationen je Wissenschaftler, die Zitationen pro Publikation, das Betreuungsverhältnis von Lehrenden und Studierenden, die erworbenen Drittmittel sowie den Grad der Internationalisierung.

Die TUM ist national erneut die mit Abstand beste Technische Universität. Mit Rang 53 hat sie sich gegenüber den Vorjahren nochmals verbessert. Zu den vier deutschen Spitzenreitern gehören außerdem die LMU, die Universität Heidelberg und die Humboldt-Universität Berlin. In Europa zählt die TUM zu den vier führenden TUs, nach dem Imperial College London, der ETH Zürich und der EPF Lausanne.

Reuters Top 100 World's Most Innovative Universities

In der 2015 erstmals aufgestellten Rangliste »Reuters Top 100 World's Most Innovative Universities« der britischen Nachrichtenagentur Reuters ist die TUM die innovativste deutsche Universität, international steht sie auf Platz 50.

Das Ranking vergleicht die Innovationskraft von Wissenschaftseinrichtungen: Wie stark fließen Forschungsergebnisse in die Entwicklung von Produkten ein? Für den Zeitraum 2008 bis 2013 wurde unter anderem ermittelt, wie viele Patente die Einrichtungen angemeldet und erteilt bekommen haben, wie häufig diese Patente in anderen Patentanmeldungen zitiert



Ob Rudern oder Ranking: Die TUM hat die Nase vorn.

wurden, und wie häufig die wissenschaftlichen Publikationen der Universitäten in Patenanmeldungen und in Forschungspublikationen der Industrie zitiert wurden. Demnach ist die TUM auf Rang 50 die innovativste deutsche Universität.

Global Employability University Ranking

Das »Global Employability University Ranking«, für das rund 4600 Firmenchefs und Personalverantwortliche in 20 Ländern befragt wurden, resümiert: Die Absolventinnen und Absolventen der TUM gehören im weltweiten Vergleich zu den gefragtesten. Hier steht die TUM auf Platz 11 und bildet damit mit Cambridge und Oxford das europäische Spitzentrio, vor anderen bedeutenden Universitäten wie dem Imperial College London (Rang 15), der University of California, Berkeley (19), oder der ETH Zürich (37). In Deutschland folgen die Universität Heidelberg (40) und die LMU (41).

Das Ranking wird von der französischen Unternehmensberatung Emerging und dem deutschen Marktforschungsunternehmen Trendence erstellt. Eine ähnliche Umfrage unter deutschen Unternehmen, das »Wirtschaftswoche-Ranking« vom Juli 2015, hatte die TUM-Absolventen ebenfalls hervorragend eingestuft: Rang 1 für Elektrotechnik, Informatik und Wirtschaftsinformatik.

»Jedes dieser Rankings hat seine Schwächen, aber sie ergeben in der Summe wohl das richtige Gesamtbild«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Zehn Plätze rauf oder runter können bei der Komplexität der Datenbasis auch Zufall sein. Dennoch: Wer in jedem Ranking seit Jahren unter den Top 100 weltweit ist, kann nicht viel falsch gemacht haben.« Herrmann ergänzt allerdings, »dass keines dieser Rankings der Frage nachgeht, wie gut die Lehrer sind, die wir für unser Land ausbilden, und wie die Ingenieure zum Erfolg unserer Volkswirtschaft beitragen.«

Klaus Becker

www.tum.de/rankings

Otmar D. Wiestler neuer Vorsitzender des Hochschulrats



Im Herbst 2015 hat der Hochschulrat der TUM Prof. Otmar D. Wiestler einstimmig zu seinem neuen Vorsitzenden gewählt. Der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft folgt dem langjährigen Vorsitzenden Prof. Karl-Max Einhäupl von der Charité - Universitätsmedizin Berlin.

Der Mediziner und Wissenschaftsmanager Otmar D. Wiestler ist seit September 2015 Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft. Zuvor leitete er seit 2004 als Vorstandsvorsitzender und Wissenschaftlicher Vorstand das Deutsche Krebsforschungszentrum in Heidelberg und war von 2007 bis 2012 auch Vizepräsident für Gesundheit im Präsidium der Helmholtz-Gemeinschaft. Wiestler 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 führte er das Institut für Neuropathologie der Universität Bonn. Wiestler veröffentlichte mehr als 300 wissenschaftliche Artikel und Buchbeiträge in der Fachliteratur und erhielt zahlreiche wissenschaftliche Auszeichnungen. 2001 wurde er zum Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina gewählt. 2004 erhielt er das Bundesverdienstkreuz.

Der 1999 eingerichtete Hochschulrat der TUM, der erste seiner Art in Deutschland, ist das zentrale Aufsichts- und Kontrollgremium der TUM. 10 der 20 Mitglieder sind externe Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik; die 10 internen Vertreter bilden gleichzeitig den Senat. Das Gremium beschließt unter anderem die Grundordnung und Struktur der Universität sowie Veränderungen bei Studiengängen. Zudem wählt der Hochschulrat den Präsidenten und die Geschäftsführenden Vizepräsidenten.

Klaus Becker

Fellowship der TÜV SÜD Stiftung am TUM-IAS

Die TÜV SÜD Stiftung fördert am TUM Institute for Advanced Study (TUM-IAS) internationale Gastwissenschaftler: Mit der »TÜV SÜD Hans Fischer Senior Fellowship« können neue innovative Projekte in Kooperation mit Forschungsgruppen der TUM durchgeführt werden.

»Mit der TÜV SÜD Stiftung gewinnen wir einen renommierten Partner als Förderer für das Fellowprogramm am TUM Institute for Advanced Study. Damit wird unser Konzept für den fächerübergreifenden Austausch zwischen internationalen Spitzenkräften unterstützt, mit dem wir in der Exzellenzinitiative erfolgreich waren«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann bei der Vertragsunterzeichnung. Bereits seit einigen Jahren unterstützt die TÜV SÜD Stiftung den internationalen Wissenschaftleraustausch an der TUM. Mit der Hans Fischer Senior Fellowship weitet sie ihr Engagement deutlich aus und ist zudem der erste private Partner in diesem Projekt.

Horst Schneider, Vorsitzender der TÜV SÜD Stiftung, freut sich, »dass internationale Wissenschaftler nun drei Jahre lang an der TUM forschen und lehren werden. Dieser lange Zeitraum bietet den Wissenschaftlern und Studierenden eine wesentlich breitere Basis für den fachlichen Austausch und ermöglicht zudem die engere Kooperation mit der Heimat-Universität des Gastprofessors – das unterstützen wir sehr gern.«

Wichtiger Bestandteil der neuen Kooperation ist das Promotionsrecht: TUM-Studierende können bei ihrem Gastprofessor promovieren, was den internationalen Transfer von Know-how nachhaltig zu intensivieren verspricht.

Das TUM-IAS gehört zu den Integrative Research Centers, mit denen die TUM neue zukunftsweisende Forschungsfelder über Fakultätsgrenzen hinaus erschließt.



Prof. Wolfgang A. Herrmann (l.) und Horst Schneider unterzeichnen die Kooperationsvereinbarung zur »Hans Fischer Senior Fellowship«.

Spitzenwissenschaftler aus Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie Top-Kräfte aus der Industrie können dort über thematisch definierte Fellowship-Programme einen längeren Forschungsaufenthalt verbringen. Die »TÜV SÜD Hans Fischer Senior Fellowship« ist für die Schwerpunkte Energieeffizienz und Klimaschutz, Prüfverfahren, Produkt- und Anlagensicherheit oder Risiko- und Compliance-Management ausgelegt. Die Stiftung stellt über drei Jahre insgesamt 300 000 Euro zur Verfügung. Innerhalb der dreijährigen Fellowship arbeiten die Fellows für mindestens neun Monate am TUM-IAS mit ihrem Gastgeber an einem interdisziplinären Forschungsvorhaben.

Ziel der TÜV SÜD Stiftung ist es, Technik und technische Sicherheit zu fördern. Von daher steht die gemeinnützige Förderung von Wissenschaft und Forschung, Bildung und Erziehung sowie von Umweltschutz und Unfallverhütung im Vordergrund. Die Stiftung trägt mit zahlreichen Projekten dazu bei, dass sich junge Menschen für Technik und Naturwissenschaften begeistern. ■

Made by TUM

An der TUM werden immer wieder technische Neuerungen entwickelt, die allgemeinen Nutzen versprechen. Damit die Universität solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. TUMcampus stellt einige der TUM-Erfindungen vor. Folge 22:

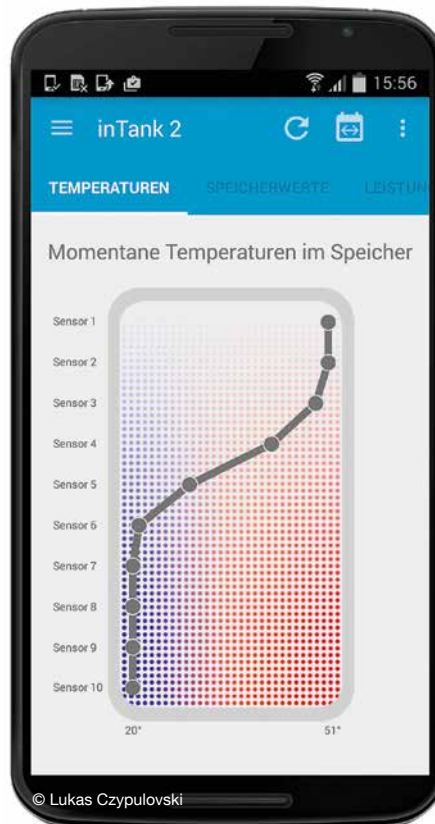
Flexible Stromerzeugung durch Wärmespeicher

Die aktuellen Veränderungen im deutschen Stromsystem, ausgelöst durch die Energiewende und den Ausstieg aus der Kernenergie, werden zukünftig verstärkt Flexibilität von Verbrauchern und Erzeugern fordern. Insbesondere Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) mit Wärmespeichern können dem zukünftigen Strommarkt diese Flexibilität bieten. Mit einem neuartigen Mess- und Steuerungsverfahren, das den Zustand von Wärmespeichern kontinuierlich erfasst und in den Betrieb der KWK-Anlage integriert, wird diese Technologie im Strommarkt der Zukunft eine zentrale Rolle einnehmen.

Heutzutage haben Wärmespeicher die Aufgabe, Lastschwankungen auszugleichen. Eine zielgerichtete Nutzung der Speicherkapazität findet nicht statt, obwohl Wärmespeicher insbesondere bei KWK-Anlagen die Strom- und Wärmeerzeugung zeitlich vom Verbrauch

abkoppeln können. Das macht die Betriebszeiten der KWK-Anlage flexibel, so dass sich der Strom bedarfsgerecht erzeugen lässt: Strom aus KWK-Anlagen wird gezielt zu Zeiten produziert und eingespeist, in denen er gebraucht wird und damit hohe Preise erzielt. Gleichzeitig stellt der Speicher sicher, dass immer genügend Wärme bereitsteht.

Um die Speicherkapazität zielgerichtet zu nutzen, muss man den aktuellen Ladezustand des Wärmespeichers und dessen zeitliche Veränderung kontinuierlich erfassen. Dazu wurde am



Ein Smartphone soll in Zukunft genügen, um KWK-Anlagen zu steuern. Für den Abruf des Speicherzustands existiert bereits eine App.

TUM-Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik eine robuste und nachrüstbare Methodik auf Basis günstiger Temperaturmessungen entwickelt und zum Patent angemeldet. Erstmals wird die gesamte Energiebilanz des Speichers erfasst, um die angeschlossene KWK-Anlage flexibel den Signalen des Strommarkts folgen zu lassen und gleichzeitig das Gebäude zu beheizen.

Diese Flexibilität kann etwa dazu dienen, die Einspeisezeiten wirtschaftlich zu optimieren oder den Stromeigenverbrauch zu erhöhen. Im Zuge des Ausbaus der Erneuerbaren Energien ist vor allem denkbar, die Schwankungen bei Strom aus Photovoltaik und Wind auszugleichen; so können KWK-Anlagen wesentlich dazu beitragen, einen hohen Anteil an erneuerbaren Erzeugern ins Stromsystem zu integrieren.

Nach erfolgreicher Entwicklung und Validierung des Mess- und Steuerungsverfahrens arbeiten die Erfinder derzeit an der Umsetzung auf Basis leistungsfähiger Mikrocontroller. Ziel ist ein kompaktes Produkt, das sich einfach in bestehende Steuerungen einbinden lässt. Der Abruf des Speicherzustands über eine Smartphone-App und ein Web-Portal wurde bereits für einen Prototypen umgesetzt. Die Übertragbarkeit des Verfahrens auf andere Wärmeerzeuger, zum Beispiel Wärmepumpen, wird getestet. Ein erster Feldtest wird momentan vorbereitet.

Aktuell suchen die Erfinder Kooperationspartner für Weiterentwicklung und Vermarktung eines Produkts für Endkunden, Energieversorger, Anlagen- oder Regelungshersteller.

Florian Sängler

Gemeinsam leben und arbeiten im Oskar von Miller Forum

Wer möchte nicht mitten in München, in unmittelbarer Nähe der Universität wohnen? Masterstudent Mariano Plata Gröber aus Mexiko kann genau das, denn er wohnt im Oskar von Miller Forum.

Der angehende Bauingenieur Gröber schätzt das Leben im Forum sehr: »Das ist nicht nur ein perfekter Ort zum Wohnen, sondern man ist im ständigen Austausch mit Leuten, die etwas mit dem Bauen zu tun haben. Vor allem das interne Programm mit Workshops und Seminaren vermittelt uns zusätzliches Wissen. Und der direkte Kontakt zu Gastwissenschaftlern aus aller Welt ist genial.«

Das Oskar von Miller Forum ist eine eigenständige Bildungseinrichtung, die von der Stiftung Bayerisches Baugewerbe getragen wird. Deren Ziele erklärt Direktor Prof. Werner Lang, zugleich Inhaber des Lehrstuhls für Energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen der TUM: »Diese einmalige Bildungsinitiative der Bayerischen Bauwirtschaft für die Ingenieure im Bauwesen ist zur Förderung der Exzellenz in der Ausbildung gegründet worden. Die Stipendiaten erhalten durch Teilnahme am Programm wichtige Impulse für ihre berufliche Entwicklung und profitieren vom interkulturellen und interdisziplinären Umfeld.«

In den 54 Apartments leben Studierende der Fachrichtungen Architektur und Bauingenieurwesen aus mehr als 20 Ländern sowie Bautechniker der Städtischen Fachschule für Bautechnik. Um möglichst vielen die Chance zu geben, am Programm teilzunehmen, ist die Wohnzeit auf zwei Jahre beschränkt.



Im Herbst 2015 gab die Ausstellung »Faszination Bauprozess« im Oskar von Miller Forum anhand herausragender Projekte Einblicke in die Arbeit von Bauingenieuren.

Das speziell auf die Ingenieure von morgen zugeschnittene Programm setzt sich aus internen Veranstaltungen zusammen, die von internationalen Gastwissenschaftlern mit unterschiedlichem Forschungshintergrund gestaltet werden. Diese wohnen einige Wochen im Forum und fördern hier in direktem Dialog mit den Bewohnern deren fachliche Kompetenzen. »Das Leben im Oskar von Miller Forum bedeutet, in fachlicher und persönlicher Hinsicht auf hervorragende Weise gefördert zu werden«, ergänzt Werner Lang. »Gleichzeitig gewinnt man Freunde aus der ganzen Welt und ein wertvolles Netzwerk für das Berufsleben.«

Das Oskar von Miller Forum versteht sich als Begegnungszentrum für das Bauwesen und veranstaltet regelmäßig

öffentliche Vorträge von international renommierten Persönlichkeiten. So werden 2016 unter anderem der Landschaftsarchitekt Adriaan Geuze vom Rotterdamer Büro West 8, der dänische Stadtplaner Jan Gehl von Gehl Architects und der Soziologe Richard Sennett von der London School of Economics mit Vorträgen Impulse setzen. Zusätzlich widmet das Oskar von Miller Forum einmal im Jahr zukunftsweisenden Themen aus dem Bauwesen eine Ausstellung.

Rosemarie Nöhbauer

Studierende der Architektur sowie des Bau- und Umweltingenieurwesens können sich um einen Wohnplatz im Oskar von Miller Forum bewerben.

www.oskarvonmillerforum.de

Zu Besuch auf dem Campus

Im Rahmen der Speakers Series gaben im Wintersemester 2015/16 prominente Redner Einblicke in aktuelle Themen.

1 Der Botschafter der USA in Deutschland, **John B. Emerson**, besuchte die TUM zu einem »Town Hall Meeting«. Bei diesen traditionellen Versammlungen treffen sich Bürger und Politiker zum Meinungsaustausch.

2 »Über Fußball, Wirtschaft und Gesellschaft - Internationales Sportmanagement erfolgreich meistern« diskutierte FC Bayern-Präsident **Karl Hopfner** mit Studierenden im Audimax.

3 »The Making of WhatsApp: A Founder's Talk« betitelten die Macher der Speakers Series das Gespräch mit **Jan Koum**. Der Gründer des Instant-Messaging-Dienstes WhatsApp diskutierte im Audimax exklusiv mit Studierenden und Mitarbeitern der TUM über WhatsApp und Entrepreneurship.



© Hejzer Ben Charrada (3)



Ungarischer Staatspräsident János Áder besuchte die TUM

Der ungarische Staatspräsident, János Áder, war im Oktober 2015 zu Gast auf dem Campus Garching der TUM. Dort informierte er sich am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik über die Forschung im Bereich Elektromobilität.

Mit seinem ungarischen Gast sprach TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann über die hohe Bedeutung der »grünen Technologien«. Dabei hob er die Elektromobilität als eine wichtige Säule des Energieforschungsschwerpunkts TUM.Energy hervor. Prof. Markus Lienkamp vom Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik stellte verschiedene Projekte des Wissenschaftszentrums für Elektromobilität vor, darunter die Entwicklung eines Fahrzeugkonzepts für ländliche Gegenden in Afrika und das für den europäischen Kurzstreckenverkehr entwickelte Projekt Visio.M.

Besonderes Interesse zeigte Staatspräsident Áder am Einsatz elektrischer Fahrzeuge im öffentlichen Nahverkehr und an Fragen der Energiespeicherung. Probefahrten unternahm er mit dem an der TUM entwickelten Quadrad und mit dem Visio.M.

Andreas Battenberg



TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, der ungarische Staatspräsident János Áder und Prof. Markus Lienkamp mit dem Visio.M (v.l.)

© Andreas Heddeigott

TUM ohne Grenzen

In der Immatrikulationshalle summt es wie in einem Bienenstock: 25 Aussteller waren dort zum Tag der Entwicklungszusammenarbeit zusammengelassen. Und viele Besucher ließen sich von der Messe »TUM ohne Grenzen« des International Center anlocken.

Was war geboten? Lehrende und Studierende der TUM befassen sich mit globalen Fragestellungen und leisten damit einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung ärmerer Länder. Das Engagement ist vielseitig und reicht vom Bau einer innovativen Schulaula in Tansania zum Einsatz Medizinstudierender in humanitären Initiativen in Nepal, Myanmar oder Kenya. Die Messebesucher konnten sich über diese Projekte und Fördermöglichkeiten informieren. Außerdem präsentierten Organisationen, wie etwa Ingenieure ohne Grenzen, Möglichkeiten, sich für Entwicklungszusammenarbeit zu engagieren.

Als Highlight der Messe prämierte eine Jury die drei schönsten Poster beziehungsweise Messestände der Studierenden im Rahmen des Poster Award »TUM ohne Grenzen«. Verteilt wurden die Posterpreise beim abendlichen Get Together. Hier boten Prof. Hana Milanov, Vizepräsidentin für Internationales, und Dr. Harald Olk, Direktor des TUM International Center, den beteiligten Initiativen Raum für Fragen, Austausch und Diskussion zu den Potenzialen der Entwicklungszusammenarbeit.

Platz 1 im Poster Award ging an das Projekt »Mobile Zahnklinik«, das von Campus for Change e.V. in einer strukturell schwachen Region im Osten Kameruns organisiert wird. Das Projekt beinhaltet die Anschaffung eines geländegängigen Fahrzeugs, tragbarer medizinischer Behandlungseinheiten, Geräte und Werkzeuge und die Bereitstellung von Verbrauchsmaterialien. Besetzt mit ehrenamtlichen deutschen Zahnärzten besucht die mobile Zahnbehandlungsstation in regelmäßigen Abständen Dörfer im unerschlossenen ländlichen Raum und macht dort jeweils für drei bis fünf Tage Station. Dabei wird in den Schulen grundlegendes Wissen über Mundhygiene, Hilfsmittel und allgemeine Infektionsprävention vermittelt. Aktuell ist die Beschaffung weiterer mobiler Behandlungseinheiten geplant, sowie der Bau eines Gesundheitszentrums.

»Erneuerbare Energiesysteme als Motor für wirtschaftliche Entwicklung in Afrika« kamen auf Platz 2 im Poster Award. Die wirtschaftliche Entwicklung in vielen Entwicklungsländern benötigt eine stabile Elektrizitätsversorgung. Der hierfür nötige, großflächige Infrastrukturausbau scheitert jedoch an staatlichen



Campus for Change belegte Platz 1 im Poster Award »TUM ohne Grenzen«.

Strukturen und privater Armut. Mini- oder Micro-Grids, also sehr kleine, dezentrale Stromnetze ohne Anschluss an ein nationales Netz, erfordern weit geringere Investitionen. Außerdem können Erneuerbare Energien in vielen Entwicklungsländern aufgrund der großen Solar- oder Windkraft besonders wirtschaftlich genutzt werden. Integriert man diese in Micro-Grids, schafft man eine finanzierbare Basis für die wirtschaftliche Entwicklung. Da Micro-Grids und die Integration Erneuerbarer Energien zu den Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls für Erneuerbare Energiesysteme gehören, betreut Prof. Thomas Hamacher schon seit über fünf Jahren Pilotprojekte in Entwicklungsländern. Im Zuge studentischer Abschlussarbeiten wurden vor allem in Simbabwe verschiedene Energieversorgungsprojekte konzipiert und vor Ort umgesetzt. Dazu zählen solare Wasserpumpen für die Landwirtschaft, die Notstromversorgung eines Krankenhauses mittels PV und Batteriespeicher oder eine Low-Tech Biogasanlage, die Gas für die Küche eines Krankenhauses liefert.

Platz 3 im Poster Award für »TUM.DESIGNBUILD«, ein innovativer Lehransatz in der Architekturausbildung, der den Studierenden ermöglicht bereits im Studium ein Projekt (real studio) mit gesellschaftlicher Bedeutung von der Skizze bis zur Einweihungsfeier mitzugestalten. Es ist die direkte Konfrontation zwischen Architektur und Leben. Das buchstäbliche Begreifen sowie die Verantwortung für das eigene Handeln zu übernehmen steht dabei im Mittelpunkt. Im Sinne dieses Lehransatzes wurden in den letzten neun Jahren am Lehrstuhl für Entwerfen und Holzbau jährlich Projekte angeboten und umgesetzt. Im Frühjahr 2015 konnte das neueste Projekt in Tansania fertiggestellt werden, es handelt sich dabei um eine über 14 Meter spannende Holzkonstruktion in Zollinger Bauweise, die künftig als Schulaula dienen wird.

www.tum.de/global

Hilfe für Flüchtlinge aus Krisengebieten

Geflüchteten, denen die Möglichkeit genommen wurde, in ihrer Heimat ihr Studium aufzunehmen oder fortzusetzen, hat die TUM im Wintersemester 2015/16 in einem Sofortprogramm ihre Studienangebote geöffnet. Seit Oktober 2015 können die Neuankömmlinge als Gasthörer deutsch- oder englischsprachige Kursmodule kostenfrei besuchen. Das ermöglicht ihnen den Anschluss an das deutsche Bildungssystem und eröffnet Chancen auf ein reguläres Studium.

Zunächst wurden alle Interessenten vom Studenten Service Zentrum individuell beraten, um ihnen entsprechend ihrer Interessen, Vorkenntnisse und Sprachkenntnisse bei der Auswahl der Vorlesungen zu helfen. Unter den 94 Interessenten bildeten syrische Flüchtlinge die größte Gruppe. Das Programm begonnen haben 80 Geflüchtete; gefragteste Fachbereiche waren Wirtschaftswissenschaften und Maschinenwesen.

Fast alle eingeschriebenen Gasthörer fanden einen Kursplatz in den semesterbegleitenden Lehrveranstaltungen »Deutsch als Fremdsprache«; rund ein Drittel konnte an einer Englisch-Lehrveranstaltung teilnehmen. Zudem bietet das Gasthörerprogramm Zugang zu Serviceeinrichtungen und Angeboten der TUM.

Um den Flüchtlingen allgemein die Integration zu erleichtern, hat die TUM zusätzlich das Mentorenprogramm »Buddies for Refugees« eingerichtet: TUM-Studierende, Ehemalige, Mitarbeiter und Wissenschaftler nehmen sich der Programm-Teilnehmer auch bei außer-universitären Fragen an. In



Seit Oktober 2015 können Flüchtlinge als Gasthörer Vorlesungen an der TUM besuchen.

Seminaren, interkulturellen Trainings und Fortbildungen wurden sie auf diese Rolle vorbereitet. Das Konzept sieht vor, dass sich die Gasthörer und ihre »Buddies« mindestens alle zwei Wochen treffen.

Als »Junior Buddies« in Tandems mit Gasthörern engagieren sich 70 TUM-Studierende; gemeldet hatten sich 300 junge Leute. Mitarbeiter, Ehemalige und Wissenschaftler betreuen als »Senior Buddies« ein oder zwei Tandems. Künftig soll es Ringvorlesungen für die Gasthörer und ihre »Buddies« geben zu Themen wie Länderkunde, Politik, Staatsbürgerkunde, Integration und Softskills. Die Zusammenarbeit der Tandems wird mit diversen Monitoring- und Evaluationsmaßnahmen begleitet.

www.tum.de/fluechtlinge
www.jungeakademie.tum.de/en/buddy-refugees

Cosmas Akushie aus Nigeria hat in seiner Heimat einen Bachelor-Abschluss im Bankwesen erworben. Dann musste er aus politischen Gründen fliehen.

Froh über das Sofortprogramm der TUM und die Betreuung durch Junior Buddy Simon Zollitsch, sagt Akushie: »Ich mag es sehr, aber es ist auch eine Herausforderung für mich. Ich bin der einzige Schwarze, der einzige Flüchtling in meiner Klasse. Ich bin etwas schüchtern, aber ich lerne, damit zurechtzukommen, auch mit dem deutschen Universitätssystem. Es ist ganz anders als in Nigeria. Simon hat mir so viele Dinge gezeigt, die ich nicht kannte.«

Integreat: kostenlose App für Flüchtlinge

Wo finde ich den nächsten Arzt, welche Einrichtung bietet Deutschkurse an und bis wann müssen bestimmte Anträge abgegeben werden? Antworten auf solche Fragen sind essenziell für Flüchtlinge, die nach Deutschland kommen. Studierende und Mitarbeiter der TUM haben eine kostenlose App entwickelt, die die wichtigsten Informationen bereitstellt.

Im Herbst 2015 ging »Integreat« für Augsburg online. Seit vielen Jahren fasst der dortige Verein »Tür an Tür« wichtige Informationen für Flüchtlinge in einer Broschüre zusammen, die alle zwei Jahre aktualisiert wird. Doch einige Informationen sind schon bald veraltet. Daniel Kehne, Student im Elite-Studiengang Finanz- und Informations-Management der TUM und der Uni Augsburg, engagiert sich bei »Tür an Tür«. Er wandte sich mit der Idee, die Broschüre zu digitalisieren, an Prof. Helmut Krcmar vom Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der TUM. Dort stieß er auf großes Engagement für das Projekt.

Innerhalb von acht Monaten entwickelten Studierende und Mitarbeiter der TUM gemeinsam mit »Tür an Tür« und dem Sozialreferat der Stadt Augsburg die App »Integreat«, finanziell unterstützt vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. »Die größte Herausforderung war es, eine grundlegende Struktur zu entwickeln«, erklärt Dr. Manuel Wiesche, Mitarbeiter am TUM-Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik. Die Informatiker entschieden sich für die freie Web-Software WordPress. Sie bietet einige Vorteile, ist sehr weit verbreitet, und es wurden bereits Plug-ins entwickelt, die sich etwa für die Sprachenverwaltung nutzen lassen. So müssen sich die App-Programmierer



Sie waren maßgeblich an der Entwicklung von »Integreat« beteiligt (v.l.): Martin Schrimpf (leitete gemeinsam mit Daniel Langerenken die technische Umsetzung), Maximilian Schrieck, Julia Götz, Helmut Krcmar und Manuel Wiesche

nicht mehr darum kümmern, dass arabische Buchstaben richtig dargestellt werden und der Text entsprechend formatiert ist.

Die App gibt es auf Deutsch, Englisch, Französisch, Arabisch und Farsi. Die Bildsprache soll noch verbessert werden, um mehr Informationen über Symbole zu vermitteln. Da die meisten Geflüchteten ein Android-Smartphone besitzen, wurde die App für dieses System programmiert und ist im Play-Store erhältlich. Allerdings haben die meisten Flüchtlinge keinen Tarif für die Datennutzung im Internet. Deshalb kann die App offline genutzt werden, nachdem sie einmal heruntergeladen wurde, etwa an einem WLAN-Hotspot.

Die Software soll als Open-Source-Programm jeder Stadt und Gemeinde zur Verfügung stehen. Nötig sind dafür nur einige Anpassungen an die lokalen Gegebenheiten. Das ist auch der

wichtigste Unterschied zu anderen bisher für Flüchtlinge entwickelten Apps. In Bad Tölz arbeitet man bereits an der Einführung der Integreat-App, weitere Initiativen in München, Regensburg, Erlangen, Nürnberg, Düsseldorf, Schwerrin, Köln und der Main-Taunus-Kreis sind interessiert. Sogar aus Wien kam eine Anfrage.

Helmut Krcmar, auch Vorsitzender des Nationalen E-Government Kompetenzzentrums in Berlin, ist er sehr daran interessiert, dass die App in ganz Deutschland genutzt wird: »Wir möchten das Engagement fördern, sodass am Ende eine nachhaltige Lösung steht, von der Geflüchtete dauerhaft profitieren.« Um die Arbeit besser zu koordinieren, soll eine gemeinnützige GmbH gegründet werden, die dem Augsburger Verein »Tür an Tür« angeschlossen ist.

Stefanie Reiffert



Auf Informationsveranstaltungen gibt TUM-Repräsentantin Heba Afifi (M.) kompetent Auskunft über Studium und Forschung an der TUM.

© Michael Asaad

»Die TUM in Ägypten sichtbar machen«

Die ägyptische Hauptstadt Kairo ist eine bunte, laute, quirlige Metropole. Mitten in ihrem Herzen liegt das Deutsche Wissenschaftszentrum in Ägypten. Und darin wiederum ist die TUM zu Hause, mit ihrem Auslandsbüro TUM Cairo. Das 2012 eröffnete TUM Liaison Office wird seit einem knappen Jahr von Heba Afifi betreut. Hier arbeitet sie daran, die TUM in all ihren Facetten in Ägypten bekannt zu machen.

Heba Afifi, die in Kairo auf die deutsche Evangelische Oberschule ging und später Ägyptologie studierte, weiß: »Viele ägyptische Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen sind an allem Deutschen interessiert, sie kommen gern zu deutschen Events, lernen Deutsch, würden gern in Deutschland studieren oder mit deutschen wissenschaftlichen Organisationen zusammenarbeiten. Die TUM hat bei uns einen sehr guten Ruf. Sie gilt als Exzellenz-Marke, wobei ihr sehr gutes Abschneiden in Rankings eine große Rolle spielt.« Kein Wunder also, dass die Arbeit im Liaison Office abwechslungsreich ist: hochqualifizierte Bachelor- und Master-Kandidaten sind ebenso zu

rekrutieren wie Doktoranden und Postdoktoranden, bestehende Kooperationen mit ägyptischen Universitäten und Forschungszentren gilt es aus- und aufzubauen. Knapp umrissene Hauptaufgabe des Büros: die Sichtbarkeit der TUM in Ägypten erhöhen.

Wichtigste Zielgruppe für potenzielle Bachelor-Kandidaten sind Absolventen der fünf deutschen Schulen in Ägypten – vier in Kairo, eine in Alexandria. Hier werden fast alle Fächer auf Deutsch unterrichtet, so dass die Schüler und Schülerinnen die deutsche Sprache beherrschen und mit der deutschen Kultur vertraut sind. Diese Schulen sind Privatschulen, und die meisten Eltern können sich auch ein Auslandsstudium für ihre Kinder leisten. Einmal jährlich veranstaltet der DAAD an einer der Schulen einen Studieninformationstag, an dem sich die Schüler aller deutschen Auslandsschulen über Studienmöglichkeiten in Deutschland informieren können. Für deutsche Universitäten ist dieser Tag eine gute Plattform zur Präsentation ihrer Studienangebote.

Um qualifizierte Doktoranden und Postdoktoranden zu erreichen, nutzt Heba Afifi die Synergieeffekte der Partner im Deutschen Wissenschaftszentrum (DWZ) – verschiedene Hochschulen, der DAAD, die Alexander von Humboldt-Stiftung, das Orient Institut Beirut, die Fraunhofer-Gesellschaft und die Zentralstelle für das Auslandsschulwesen. Vor allem bei den regelmäßigen Infoveranstaltungen des DAAD stellt sie die TUM vor: »DAAD-Förderprogramme sind ein gutes Instrument, um exzellente ägyptische Wissenschaftler für die TUM zu finden«, erklärt sie. »Denn die Finanzierung des Deutschlandaufenthalts ist durch das Stipendium gesichert, die Qualität des Forschungsvorhabens wird bei den DAAD-Vorauswahlen bewertet und das wissenschaftliche und sprachliche Niveau der Kandidaten im Interview geprüft.«

Die TUM sichtbar zu machen, gelingt am besten durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Aktivitäten, die für die TUM von Interesse sind. Vor allem der jährliche Tag der deutschen Wissenschaft am DWZ eignet sich dafür hervorragend: Das ägyptische Publikum erhält einen



Kairo ist das politische, wirtschaftliche und kulturelle Zentrum Ägyptens. Die Stadt mit 7,9 Millionen Einwohnern hat mehrere Universitäten und Hochschulen.

guten Einblick in Projekte, Angebote und Anforderungen der DWZ-Partner. Wie erfolgreich TUM.Cairo agiert, zeigt die Studentenstatistik: Seit Eröffnung des Büros ist die Zahl ägyptischer Studierender an der TUM um 70 Prozent gestiegen: von 78 im Wintersemester 2012/13 auf derzeit 133. Die Anzahl der Bachelorstudierenden hat sich sogar mehr als verdoppelt: von 19 auf 42.

Bekannt wird die TUM auch, wenn ihre Wissenschaftler sich als Sprecher oder Referenten an wissenschaftlichen Konferenzen in Ägypten beteiligen. Solche Besuche sind zudem eine gute Gelegenheit, Ägypten und seine Potenziale näher kennenzulernen. So gibt es ein sehr großes Deutschland-Alumni-Netzwerk, durch das neue Kooperationen mit universitären und außeruniversitären Wissenschaftseinrichtungen entstehen können. Wenn TUM-Forscher im Land sind, gehört es zu Afifis Aufgaben, sie zu betreuen und ihnen mit Rat und Tat zur Seite zu stehen. Auch bei der Freizeitgestaltung in der Millionenstadt Kairo hilft sie gern, organisiert etwa Touren zu den Pyramiden, zum ägyptischen Museum oder auf einen Basar.

Eine der Kernaufgaben von TUM.Cairo ist es, bereits bestehende Kooperationen der TUM in Ägypten zu pflegen. Erfolgreiche gemeinsame Projekte mit ägyptischen Universitäten oder Forschungszentren müssen betreut und ausgebaut werden. Deshalb besucht Heba Afifi oft die ägyptischen Partneruniversitäten oder nimmt an Veranstaltungen teil, die im Rahmen dieser Projekte stattfinden.

Zudem sieht sie sich als Vermittlerin zwischen der ägyptischen und der deutschen Kultur: »Neben meinen Aufgaben als Interessensvertreterin der TUM glaube ich, dass auch mein Land durch meine Arbeit profitieren kann,« erklärt sie. »Denn gute ägyptische Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, die eine Zeit lang an der TUM forschen, kehren später mit ihrem Wissen nach Ägypten zurück. Und eine gute wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen der TUM und ägyptischen Wissenschaftseinrichtungen ist selbstverständlich im Sinne von Deutschland und Ägypten.«

Das im nordöstlichen Afrika gelegene Ägypten hat mehr als 87 Millionen Einwohner auf einer Fläche von über einer Million Quadratkilometern. Die Hauptstadt Kairo, die größte Stadt Afrikas, zählt zu den bevölkerungsreichsten Städten bzw. Regionen der Welt und ist seit Jahrhunderten als Zentrum von Kultur, Wissenschaft und Handel bekannt. Das Land blickt auf mehr als 6000 Jahre Kulturgeschichte zurück, das alte Ägypten gehörte zu den ersten Zivilisationen. Diese Gesellschaft blieb über Jahrtausende hinweg stabil und beeinflusste spätere Kulturen in Europa, dem Nahen Osten und Afrika. Nach der pharaonischen Ära geriet Ägypten unter den Einfluss des Hellenismus, des Christentums und der islamischen Kultur. Eine wesentliche Einnahmequelle ist der Tourismus; besonders die ägyptischen Altertümer ziehen viele ausländische Besucher an. Ägypten hat die höchste Anzahl von Nobelpreisträgern in Afrika und der gesamten arabischen Welt.

Mitten auf dem Campus Garching: GALILEO TUM

Die »Neue Mitte« des Garchinger Campus wächst – erst einmal nicht in die Höhe, sondern in die Tiefe. Die Baugrube des GALILEO ist derzeit zwölf Meter tief, die Sohle liegt zwei Etagen unterhalb des Grundwasserspiegels. Wenn die Winterkälte vorbei ist, wird der Beton für die Bodenplatte fließen. Dann folgen zwei Tiefgaragengeschosse und eine Nahversorgungsebene mit Hotel, Gästehaus, Büros, Läden, Fitnessstudio und Restaurants. Herzstück des GALILEO ist der größte Hörsaal Oberbayerns, das neue Audimax der TUM, mit 1 300 Plätzen. Es bietet auch Raum für wissenschaftliche Kongresse, klassische Konzerte und tu film. Die Eröffnung ist für Ende 2017 vorgesehen.

GALILEO ist das erste Hochschulbauprojekt nach dem Modell der »Private Public Partnership« (PPP), wofür es der Zustimmung des Bayerischen



Wo sich derzeit noch die Baufahrzeuge tummeln, wird bald das lebendige Zentrum des Campus Garching sein.

Ministerrats bedurfte. Das Investitionsvolumen liegt bei ca. 160 Millionen Euro. Die Planung eines Kongresses hat normalerweise einen mehrjährigen Vorlauf. Wer schon jetzt für 2018 oder die

Folgejahre im GALILEO eine Veranstaltung durchführen möchte, kann sich anmelden beim Garchinger Kongresshotelier Bierwirth & Kluth, Marc Heider, 0611/447600-90. ■

Den Campus Weihenstephan per Handy entdecken

Was ist mit dem »Rang« gemeint? Wo am Campus kann man seinen Hunger stillen? Und warum stecken mitten im Mensaweiler so seltsame Stahlstangen? Solche und viele weitere Fragen beantwortet eine interaktive Führung, mit der man den TUM-Campus Weihenstephan auf eigene Faust erkunden kann.

Der TUM-Campus Weihenstephan ist für Neulinge etwas unübersichtlich. Doch jetzt gibt es Abhilfe: Das Studenten Service Zentrum der TUM hat - nach Versionen für das Stammgelände in München und den Campus Garching - nun auch eine interaktive Campustour für den Life-Science-Standort gestartet. Mithilfe

der internetbasierten Führung, die man sich auf Handy oder Tabletcomputer laden kann, lässt sich der Campus in 60 bis 90 Minuten auf spielerische Weise erkunden.

Die wie eine Schnitzeljagd konzipierte Tour enthält zahlreiche Informationen zur Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt und zu TUM-Einrichtungen am Campus, erklärt Hintergründe, bietet einen geschichtlichen Abriss und geht auf diverse Kuriositäten ein. Entwickelt wurde die interaktive Tour als kostenloses Serviceangebot für Studieninteressierte und neue Studierende am Campus

Weihenstephan, sie eignet sich aber ebenso für Freisinger, die immer schon mal hinter die Kulissen der TUM blicken wollten sowie für neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – und natürlich für Besucher des Campus.

Die »Handy-Führung« gibt es in deutscher und englischer Version sowie in einer weitestgehend Rollstuhl-gerechten Ausführung. Der kürzeste Weg zur interaktiven Campustour für Weihenstephan: QR-Code scannen! ■



30 Jahre Ringvorlesung Umwelt

Klimaschutz, Umweltverschmutzung, Postwachstum: Seit 1985 gibt es an der TUM die Ringvorlesung Umwelt, die ausnahmslos alle Themen der Nachhaltigkeit anpackt.

Johann Hönes, Student des Umweltingenieurwesens, ist aktuell verantwortlich für die Ringvorlesung und das Team des AStA-Umweltreferats, das pro Semester zehn Experten einlädt, die zu einem bestimmten Thema referieren und anschließend mit dem Auditorium diskutieren. Die Vorlesung soll Studierenden, Mitarbeitern der Universität und auch Interessierten von außerhalb die Möglichkeit bieten, sich über Themen der Nachhaltigkeit aus erster Hand zu informieren, auszutauschen und möglicherweise eigene Ideen vorzubringen. Seit kurzem können sich Studierende auch einen ECTS-Punkt auf die Vorlesung anrechnen lassen, wenn sie am Ende des Semesters eine kleine Prüfung schreiben. Leitthemen der jüngsten Zeit waren »Konsum im Wandel« und »Müll



Immer eine gute Idee: Bei der Ringvorlesung Umwelt referierte Dr. Markus Spinnler vom Lehrstuhl für Thermodynamik der TUM zum Thema »Grüne Wüsten mit Meerwasser-Entsalzung – Utopie oder Zukunftsperspektive?«.

– Störfaktor oder Wertstoff?«. Dabei standen die Endlager-Problematik, die Folgen des Plastikmülls und neue Formen des Wirtschaftens auf dem Themenplan. Die Jubiläumsvorlesung im Wintersemester 2015/16 (»Grenzen der Technik«) hat Prof. Helmuth Trischler vom Deutschen Museum gehalten. Sein

Thema lautete »Umwelt- und Technikgeschichte neu denken«. Unterstützung für die Ringvorlesung kommt vom AStA, der die Aufwandsentschädigung für die Referenten zahlt, und von der Carl von Linde Akademie, die die Werbung finanziert. <http://rivo.fs.tum.de>

Up-to-date?! Virtuelle Auskunftsdienste an der Uni-Bibliothek

Haben Sie Fragen zur Literaturrecherche, zu Literaturverwaltungsprogrammen oder zu den Öffnungszeiten einer Teilbibliothek? Eine schnelle Antwort erhalten Sie beim Auskunftsteam der Universitätsbibliothek; werktags von 8 bis 20 Uhr per Telefon, Chat, E-Mail und WhatsApp. Der virtuelle Auskunftsdienst wird von 24 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen aus allen Standorten der Universitätsbibliothek sowie von studentischen Hilfskräften betreut.

Überall, wo Telefonieren schwierig und eine Antwort schnell nötig ist, können Sie das Auskunftsteam der Bibliothek mit einem internetfähigen Endgerät per Chat und WhatsApp erreichen. Anfragen werden sofort angenommen und beantwortet. Sie sind zum Beispiel gerade zwischen den Bücherregalen Ihrer Teilbibliothek unterwegs und können ein bestimmtes Buch nicht finden? Fragen Sie per Chat oder WhatsApp noch einmal nach der Signatur. Oder Sie sind in der U-Bahn und wissen nicht genau, an

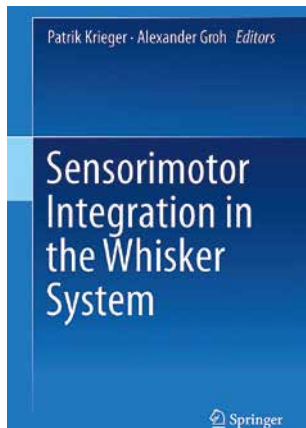
welcher Station Sie aussteigen müssen, um zur jeweiligen Teilbibliothek zu gelangen? Chat oder WhatsApp liefert eine Wegbeschreibung.

Das Chatfenster findet sich auf allen Webseiten der Universitätsbibliothek. Für die Nutzung von WhatsApp muss man die WhatsApp-Nummer +49-173-861-8412 zum Smartphone-Kontakt hinzufügen.

Caroline Leib

www.ub.tum.de/information

Schnurrhaare von Nagern im Fokus



Mit den neuesten Erkenntnissen der sensomotorischen Integration befasst sich das Buch »Sensorimotor Integration in the Whisker System«, herausgegeben von Prof. Patrik Krieger von der Ruhr-Universität Bochum und Dr. Alexander Groh vom Institut für Neurowissenschaften und der Neurochirurgischen Klinik der TUM. Sensorimotorische Integration, also die dynamische Kommunikation zwischen Motorik und Sinneswahrnehmung,

ist entscheidend dafür, wie Menschen und Tiere ihre Umgebung erforschen und mit ihr agieren. In den zehn Kapiteln des Buches liegt der Schwerpunkt auf der Untersuchung des Schnurrhaarsystems von Nagetieren. Dieses ist ein besonders geeignetes Modell, um sich experimentell der Erforschung sensomotorischer Integration im Säuger-Gehirn zu nähern. Zusammen mit Experten untersuchen Krieger und Groh das Schnurrhaarsystem auf verschiedenen Ebenen und Anwendungsgebieten wie etwa neuronale Koordinierungsstrategien, vergleichende Analysen und Robotik. Die Ergebnisse leisten einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der Neurobiologie des Säuger-Gehirns.

Patrik Krieger, Alexander Groh (Eds.): Sensorimotor Integration in the Whisker System
Springer, 276 Seiten,
Hardcover, 149,79 Euro; ISBN 978-1493929740;
E-Book, 118,99 Euro; ISBN 978-1-4939-2975-7

Wissenschaftskommunikation



Wie werden komplexe Sachverhalte aus Forschung und Technik interessant und verständlich aufbereitet? Wie wird die gesellschaftliche Relevanz von Forschungsergebnissen dargestellt? Was sind die Probleme des »Public Understanding of Science«, welche Chancen eröffnen »Dialog« und »Citizen Science«? Dr. Marc-Denis Weitze und Prof. Wolfgang M. Heckl, beide vom Oskar-von-Miller-Lehrstuhl

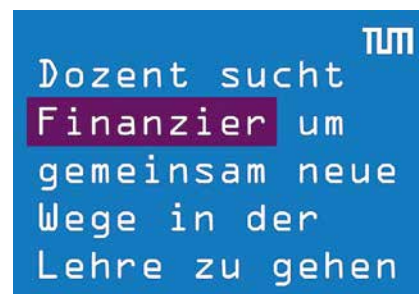
für Wissenschaftskommunikation der TUM, begeben sich mit den Lesern auf Expeditionen in das Spannungsfeld zwischen Marketing und Partizipation. Zielgruppe sind alle, die in der Wissenschaftskommunikation tätig sind, sich für die Hintergründe interessieren und an ihrer Weiterentwicklung mitwirken. Anhand konkreter Beispiele bietet das Buch eine kompakte Einführung ins Thema; es berücksichtigt Wissenschaftsjournalismus ebenso wie etwa Museum und Schule. Zahlreiche Hinweise laden zum Weiterdenken und -lesen ein.

Marc-Denis Weitze, Wolfgang M. Heckl:
Wissenschaftskommunikation
Springer Spektrum, 256 Seiten,
Softcover 14,99 Euro;
ISBN 978-3-662-47842-4
Auch als E-Book erhältlich, 9,99 Euro;
ISBN 978-3-662-47843-1

TUM-Lehrfonds: Raum für neue Wege in der Lehre

Der TUM-Lehrfonds richtet sich an alle Mitglieder der TUM, die in der Lehre tätig sind und diese mit ihren Konzepten weiter vorantreiben möchten. Es werden Personalmittel bereitgestellt, deren Höhe sich nach Bedarf und Umfang des jeweiligen Projekts richtet. Finanziert wird der TUM-Lehrfonds durch Mittel aus dem Qualitätspakt Lehre – in diesem Rahmen können Professorinnen und Professoren der TUM auch ein Freisemester für Lehre beantragen.

www.lehren.tum.de/lehrfonds



Postkartenaktion der TUM zum Thema Lehrfonds

Neue TUM Emeriti of Excellence

2015 wurden fünf Professoren im Ruhestand in den Kreis der TUM Emeriti of Excellence aufgenommen:



Gerhard Abstreiter (Experimentelle Halbleiterphysik) ist ein international bekannter Spitzenforscher im Bereich der Halbleiterphysik. Von ihm stammen bahnbrechende Beiträge zur Bestimmung der strukturellen, elektronischen und optischen Eigenschaften von Halbleiter-Nanostrukturen sowie zur Molekularstrahlepitaxie für die Realisierung

höchstreiner Hetero- und Nanostrukturen. Seit Gerhard Abstreiter 1988 das Walter Schottky Institut gegründet hat, gilt seine Arbeitsgruppe als weltweit führend in der Erforschung von Halbleiter-Nanostrukturen. Er hat das Gebiet der niederdimensionalen Elektronensysteme begründet und weltweit anerkannte Pionierarbeit auf vielen Gebieten geleistet. Der vielfach ausgezeichnete Wissenschaftler ist unter anderem Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech).



Manfred Broy (Software und Systems Engineering) forscht auf dem Gebiet der Modellierung und Entwicklung komplexer softwareintensiver Systeme. Eines seiner Ziele ist die Weiterentwicklung der Methoden des Software & Systems Engineering auf Basis mathematischer und logischer Modelle.

Ein besonderer Fokus seiner Arbeiten liegt auf Qualitätssicherung und langfristiger Systemevolution. Ebenso ist der Informatiker eine treibende Kraft in der engen Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft. Die Ergebnisse und Arbeiten seiner Forschergruppen sind in zahlreiche industrielle Kooperationen eingeflossen und haben zu Innovationen in Unternehmen geführt. Seit März 2015 ist Manfred Broy als Gründungspräsident des Zentrum Digitalisierung.Bayern (ZD.B) damit beauftragt, eine Plattform zu Schlüsselthemen der Digitalisierung aufzubauen, die als Bindeglied zwischen Hochschulforschung, außeruniversitärer Forschung und industrieller Entwicklung dienen soll.



Reiner Gradinger (Orthopädie und Unfallchirurgie) war von 2007 bis 2015 Ärztlicher Direktor des TUM-Klinikums rechts der Isar. Der Fokus seiner klinischen Arbeit und Forschung liegt in der Rekonstruktion muskulär-skelettaler Defekte, verursacht durch Abnutzungen, Infektionen oder Tumoren. Dies schließt tissue engineering wie auch die Entwicklung von

Endoprothesensystemen ein, wobei die Biomedizintechnik ein wichtiges Instrument ist. Neue Materialien wurden in den Labors der Orthopädie hergestellt. Reiner Gradinger ist bekannt für herausragende Tumorresektion mit anschließender Rekonstruktion durch individualisierte Implantate. Er führte 1992 die erste Operation durch, in der Becken, Hüftgelenk, Oberschenkelknochen und Kniegelenk ersetzt wurden. Der renommierte Wissenschaftler gehörte unter anderem dem Vorstand der Deutschen Chirurgischen Gesellschaft an und übernahm von 2009 bis 2010 das Amt ihres Präsidenten.



Heinz Höfler (Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie) war von 1989 bis 2015 Direktor des Instituts für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie der TUM und Direktor des Instituts für Pathologie des Helmholtz-Zentrums Neuherberg. Er hat das TUM-Institut in Krankenversorgung, Forschung und Lehre auf seinen heutigen herausragenden

Stand gebracht. Der Mediziner ist gegenwärtig bei zahlreichen Stiftungen als Mitglied des wissenschaftlichen Beirats tätig und arbeitet als Gutachter für die DFG und die Deutsche Krebshilfe. Seit 2000 ist Heinz Höfler stellvertretender Vorsitzender des Sektorkomitees für Pathologie der Deutschen Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH und in dieser Funktion verantwortlich für die Vorgaben und die Durchführung von Akkreditierungen in pathologischen Instituten.





Wolfram Weise (Theoretische Physik und Angewandte Quantenfeldtheorie) ist ein international bekannter Wissenschaftler auf dem Gebiet der Theoretischen Kern- und Teilchenphysik. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Theorie der Starken Wechselwirkung (Quantenchromodynamik), Symmetrien und Strukturbildung in der Physik der Hadronen und Atomkerne,

Quark-Gluon-Materie unter extremen Bedingungen, wie sie im frühen Universum und in hochenergetischen Kollisionen von Kernen realisiert sind, und hoch komprimierte Materie im Innern von Neutronensternen. Wolfram Weise war Mitglied zahlreicher Beiräte und Komitees von nationalen und internationalen Forschungszentren. In den Jahren 2000 bis 2004 und erneut von 2012 bis 2015 war er Direktor des European Centre for Theoretical Studies in Trient.

Neue Sprecher der »TUM Emeriti of Excellence« sind Prof. Michael Molls (Strahlentherapie und Radiologische Onkologie), bisher stellvertretender Sprecher. Er löst Prof. Georg Färber (Realzeit-Computersysteme) ab. Neuer stellvertretender Sprecher ist Prof. Jörg Eberspächer (Kommunikationsnetze).

Seit 2006 zeichnet die TUM herausragende und engagierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Ruhestand mit dem Ehrentitel »TUM Emeriti of Excellence« aus und bindet sie in Aufgaben der Universität ein: Die Emeriti beteiligen sich etwa am Aufbau und der Konsolidierung von Forschungseinrichtungen oder betreuen als Mentoren begabte Studierende und Doktoranden. Sie werden vom Hochschulpräsidium als kompetente, unabhängige Ratgeber in strategisch wichtigen Fragen gehört, wirken als Berichterstatter bei Berufungsverfahren mit und fördern durch ihre weltweiten Kontakte die Internationalisierung der Universität. Das Projekt »TUM Emeriti of Excellence« wird durch die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder seit 2006 finanziert und ist Bestandteil des Zukunftskonzepts »TUM. The Entrepreneurial University«. Die Ernennung der Emeriti of Excellence erfolgt durch den TUM-Präsidenten.

www.tum.de/eoe

Ziel: Gleichstellung



Seit 1. Juni 2015 hat die TUM eine neue Gleichstellungsbeauftragte: Jana Graul vom Servicebüro Studium Mathematik hat dieses Amt bis Sommer 2018 inne. Ihre Vertreterin ist Claudia Meijering, Leiterin des Hochschulreferats Studium und Lehre und des Studenten Service Zentrums. Anders als die Hochschul- und Fakultätsfrauenbeauftragte ist die Gleichstellungsbeauftragte für das wissenschaftsstützende Personal zuständig.

Die Gleichstellungsbeauftragte arbeitet eng mit dem TUM-Präsidiums-Geschäftsbereich »Diversity & Talent Management« zusammen und ist im Gender & Diversity Board vertreten. Sie arbeitet darauf hin, die Situation von Frauen sowie die Vereinbarkeit von Familie und Erwerbstätigkeit für Frauen und Männer zu verbessern, überwacht und fördert den Vollzug des Bayerischen Gleichstellungsgesetzes – auch mit eigenen Initiativen – und wirkt an der Weiterentwicklung des Gleichstellungskonzepts mit. Zudem ist sie in alle Angelegenheiten der TUM eingebunden, die grundsätzliche Bedeutung für die Geschlechtergleichstellung, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie die Sicherung der Chancengleichheit haben können.

Doch Jana Graul ist mit den Herausforderungen im Bereich der Gleichstellung nicht allein, die Aufgaben verteilen sich auf viele Schultern. Sache der Gleichstellungsbeauftragten ist es, bei allen Anstrengungen der TUM im Hinblick auf die Gleichstellungsmaßnahmen die Gruppe der nichtwissenschaftlichen bzw. sonstigen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit in den Fokus zu rücken. Von besonderer Bedeutung ist ihre Stimme im Gender & Diversity Board und ihre konstruktive Zusammenarbeit etwa mit der TUM-Frauenbeauftragten, den Personalvertretungen und dem Familienservice TUM.Family.

Ziel des Gleichstellungsgesetzes ist es insbesondere, die Anteile der Frauen in Bereichen zu erhöhen, in denen sie in erheblich geringerer Zahl beschäftigt sind als Männer; damit soll eine ausgewogene Beteiligung von Frauen erreicht werden. Die Chancengleichheit von Frauen und Männern ist zu sichern, und Familie und Erwerbstätigkeit sollen für Frauen wie Männer besser vereinbar werden. Zu erreichen ist Jana Graul unter: Tel.: 089/289-17551, E-Mail: graul@ma.tum.de

Kurz und knapp

Prof. **Uwe Stilla** von der Professur für Photogrammetrie und Fernerkundung der TUM wurde von Verteidigungsministerin Dr. Ursula von der Leyen für weitere drei Jahre in den wissenschaftlichen Beirat des Zentrums für Geoinformationssysteme der Bundeswehr berufen. Das zwölfköpfige Gremium fungiert als externes Steuerungsgremium für Forschung und Entwicklung.

Prof. **Jörg Völkel** von der Professur für Geomorphologie und Bodenkunde der TUM wurde in den Bayerischen Klimarat berufen. Der Rat – jeweils drei ordentliche Mitglieder, berufen für vier Jahre – begleitet die Klimaschutzpolitik des Freistaats fachlich und soll zukunftsweisende Vorschläge und Ideen für eine nachhaltige bayerische Klimapolitik machen.

Prof. **Alfons Kemper**, Ph.D. am Lehrstuhl für Informatik mit dem Schwerpunkt Datenbanksysteme der TUM, wurde der »GI-Fellow« der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) verliehen. Aktuell beschäftigen sich Kemper und sein Forscherteam mit der gemeinsamen Entwicklung des Hauptspeicher-Datenbanksystems HyPerDB. Mit dem Titel »Fellow« würdigt die GI Persönlichkeiten, die sich mit technisch-wissenschaftlichen Beiträgen um die GI oder allgemein um die Informatik verdient gemacht haben. Darüber hinaus wurde Dr. **Elmar Jürgens**, Leiter des Kompetenzzentrums für Software Maintenance in der Forschungsgruppe »Software & Systems Engineering« der TUM, zum GI-Juniorfellow ernannt. Jürgens engagiert sich an der Schnittstelle zwischen Forschung und Praxis. Seine preisgekrönten Forschungsarbeiten zu

Qualitätsanalysen von Software setzt er als Mitgründer der CQSE GmbH in der Beratung ein.

Die Chinesische Akademie für Baustoffforschung hat Prof. **Johann Plank** vom Lehrstuhl für Bauchemie eine Honorarprofessur in Würdigung seiner Beiträge insbesondere zu Polycarboxylat-Fließmitteln und der Entwicklung dieser Technologie in China verliehen. Außerdem wurde Plank von der Chinesischen Akademie für Baumaterialien in Anerkennung seiner Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Baumaterialien, speziell der Zemente und chemischen Zusatzmittel eine weitere Gastprofessur verliehen.

Prof. **Yolanda Demetriou** von der Professur für Sport- und Gesundheitspädagogik der TUM wurde zur Vizepräsidentin der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft e.V. (DVS) gewählt. Mit rund 1000 Mitgliedern ist die DVS die prominenteste Interessenvertretung im Bereich der Sportwissenschaften in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Zwei TUM-Professoren wurden als Sprecher je einer von fünf Themenplattformen im Rahmen des »Zentrums Digitalisierung.Bayern« (ZD.B) berufen. Die Plattformen befassen sich mit Schlüsseltechnologien und wichtigen Anwendungsfeldern der Digitalisierung. **Claudia Eckert**, Lehrstuhl für Sicherheit in der Informatik und Fraunhofer AISEC, vertritt die Plattform »IT-Sicherheit«; **Gunter Reinhart** vom Lehrstuhl für Betriebswissenschaften und Montagetechnik ist Sprecher der Plattform »Digitale Produktion«.

Prof. **Martin Lames** vom Lehrstuhl für Trainingswissenschaft und Sportinformatik der TUM wurde als Präsident der International Association of Computer Science in Sport (IACSS) im Amt bestätigt. Die IACSS ist Vorreiterin in dem neuen Feld der Forschung zu Kombination von Informatik und Sport.

In den vom Präsidenten der Europäischen Kommission, Jean-Claude Juncker, neu gegründeten Scientific Advice Mechanism (SAM) wurde **Henrik C. Wegener** Ph.D. gewählt. Der Ernährungswissenschaftler gehört damit zu den sieben Mitgliedern der »Hochrangigen Gruppe wissenschaftlicher Berater«, die den Kern des SAM bildet. Wegener ist Geschäftsführender Vizepräsident der TU Dänemark und Mitglied im Lenkungsgremium der EuroTech Universities Alliance, der Allianz aus vier europäischen Spitzen-TUs: Danmarks Tekniske Universitet, Technische Universität Eindhoven, École Polytechnique Fédérale de Lausanne und TU München. Der SAM soll bestehende europäische Beratungsstrukturen wie den Wissenschaftsdienst der Europäischen Kommission und andere Expertengruppen ergänzen.

Prof. **Thomas Becker** vom Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TUM ist zum neuen fachlichen Leiter der Internationalen Qualitätsprüfung für Brot und Kleingebäck der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft berufen worden.

Prof. **Hana Algül** von der II. Medizinischen Klinik und Poliklinik der TUM hat eine Stiftungsprofessur der Deutschen Krebshilfe erhalten. Im Rahmen der

fünfjährigen Förderung soll er mit seinem Team erforschen, warum Tumorzellen einen anderen Stoffwechsel haben als gesunde Zellen.

Dr. **Hannemor Keidel**, Beauftragte des TUM-Präsidenten für die Wissenschaftsbeziehungen mit Frankreich und Beauftragte für die Hochschule für Politik, wurde in ihrem Amt als Vorstandsvorsitzende des Bayerisch-Französischen Hochschulzentrums für weitere vier Jahre bestätigt.

Prof. **Ralph Kennel** vom Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik der TUM ist von der Chinese Academy of Sciences zum Gastprofessor am Haixi Institut ernannt worden.

Nicola Leibinger-Kammüller, Vorsitzende der Geschäftsführung der Trumpf GmbH + Co. KG und Mitglied des TUM-Hochschulrats, wurde vom Handelsblatt in die Hall of Fame der Familienunternehmen aufgenommen.

Neuer Chairman der GlobalTech

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann wurde zum Chairman der »Global Alliance of Technological Universities« (GlobalTech), gewählt, eines Verbunds von neun internationalen Spitzenuniversitäten technischer Ausrichtung. Mitglieder der Allianz sind neben der TUM: California Institute of Technology (USA), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (CH), Georgia Institute of Technology (USA), Imperial College London (GB), Indian Institute of Technology Bombay (IN), Nanyang Technological University (SG), Shanghai Jiao Tong University (CN) und University of New South Wales Australia, Sydney (AU). Die Allianz will ihr internationales Industrienetzwerk mit den Forschungsdomänen der Mitgliedsuniversitäten verdichten und global zur Wirkung bringen.



Ein Händedruck besiegelte die Amtsübergabe auf der Dachterrasse der TUM: Prof. Bertil Andersson (l.), Präsident der NTU Singapur und bisheriger Chairman der GlobalTech, mit seinem Nachfolger, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann.



Maria Bannert

Zum 1. Oktober 2015 wurde Prof. Maria Bannert, W3-Professorin für Instruktionspsychologie und Neue Medien an der Universität Würzburg, auf den Lehrstuhl für Lehren und Lernen mit Digitalen Medien der TUM berufen.

Maria Bannert studierte Psychologie an der Universität Heidelberg und arbeitete u.a. am Human Factors Lab des IBM Scientific Centre Heidelberg. Sie promovierte und habilitierte an der Universität Koblenz-Landau. Nach einer Vertretungsprofessur an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg leitete sie ab

2004 den Lehrstuhl Pädagogik des E-Learning und der Neuen Medien an der TU Chemnitz. Danach hatte sie von 2011 bis 2015 den Lehrstuhl an der Universität Würzburg inne. Ihre Forschung bezieht sich auf pädagogisch-psychologische Aspekte des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien in verschiedenen Anwendungskontexten. Ziel ist es, wirksame Maßnahmen zur Förderung des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien abzuleiten und sie in der pädagogischen Praxis zu erproben.

www.ilm.edu.tum.de



Carlo Camilloni

Zum 1. Oktober 2015 wurde Dr. Carlo Camilloni, Postdoktorand an der Universität Cambridge, Großbritannien, zum Rudolf Mößbauer Assistant Professor für Integrative Strukturbiologie der TUM berufen.

Carlo Camilloni studierte Physik an der Universität Mailand-Bicocca und promovierte 2008 im Bereich Physik an der Universität Mailand. 2009 ging er mit einem langfristigen Postdoc-Stipendium der Federation of European Biochemical Societies (FEBS) an das Labor von Prof. Michele Vendruscolo an der Universität Cambridge. Von 2012 bis 2015

war er zuerst Marie Curie Intra-Europäischer Stipendiat, dann Postdoktorand in Cambridge.

In der Forschung befasst sich Camilloni mit molekularer Biophysik; besonderer Schwerpunkt sind computergestützte Verfahren für Strukturbiologie. Er entwickelt Lösungsansätze zur Integration experimenteller, physikalischer und statistischer Informationen, um Aufschluss über die molekulare Basis biologischer Prozesse zu geben.

www.compsb.ch.tum.de



Thomas Hutzschenreuter

Zum 1. Januar 2016 wurde Prof. Thomas Hutzschenreuter, Professor für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Corporate Strategy and Governance an der WHU Otto Beisheim School of Management, auf den Lehrstuhl für International Management der TUM berufen.

Nach Studium in Gießen und Promotion in Leipzig (1997) forschte Thomas Hutzschenreuter in Leipzig, Boston und Vallendar. Als Gastprofessor war er unter anderem

an der Duke University, der Bucerius Law School sowie der FIU Miami tätig. Schwerpunkt seiner Forschung sind die Veränderungen der Geschäftstätigkeit multinationaler Unternehmen sowie die Ursachen und Wirkungen dieser Veränderungen. Themen seines Lehrstuhls sind Wettbewerbs- und Unternehmensstrategien multinationaler Unternehmen, Corporate Transformation sowie die Schnittstelle zwischen Globalisierung, Management und Technologie.

www.imanagement.tum.de



Michael Knap

Zum 1. Juli 2015 wurde Prof. Michael Knap, Postdoctoral Fellow an der Harvard University, USA, auf die Rudolf Mößbauer Tenure Track Professur für Kollektive Quantendynamik berufen.

Michael Knap studierte Physik an der TU Graz, Österreich. Nach der Promotion war er an der Harvard University in der Condensed Matter Theory Group und am Institut für Theoretical Atomic Molecular and Optical Physics tätig. Er befasst sich mit Fragen zur Theorie der kondensierten Materie, die auf Quantenoptik, Atomphysik und computerorientierte

Physik übergreifen. Wechselwirkungen und Korrelationen in kondensierter Materie führen zu eindrucksvollen, neuartigen Phänomenen, die durch das kollektive Verhalten der Quantenteilchen entstehen; Beispiele sind Supraleitung, Quantenmagnetismus und Suprafluide. Michael Knap entwickelt analytische und numerische Methoden, um die Effekte der Korrelationen zu verstehen. Er untersucht Nichtgleichgewichtsdynamik in ultrakalten Quantengasen, Licht-Materie-Systemen und korrelierten Quantenmaterialien.

<http://users.ph.tum.de/michael.knap>



Michael Kurschilgen

Zum 1. November 2015 wurde Dr. Michael Kurschilgen, wissenschaftlicher Mitarbeiter am MPI zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern in Bonn, zum Tenure Track Assistant Professor für Managerial Economics der TUM berufen.

Michael Kurschilgen studierte Ökonomie an der Universität Bonn, der Universiteit Maastricht sowie der Sciences Po Paris und promovierte 2013 an der Universität Jena. Anschließend arbeitete er am MPI zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern in Bonn. Er war Gastforscher an der University

of California in Berkeley, dem European University Institute Florenz, und der Universität Bologna. Er forscht an der Schnittstelle zwischen Ökonomie, Sozialpsychologie und Jura mit dem Ziel zu verstehen, warum sich bestimmte soziale Normen entwickeln, was ihre Stabilität beeinflusst und wie sie mit den Präferenzen und Erwartungen der beteiligten Individuen korrespondieren. Insbesondere beschäftigt ihn das Konzept der Normativität, d.h. der Kategorisierung von Verhalten in »richtig« und »falsch«.



Filip Mess

Zum 1. Oktober 2015 wurde Prof. Filip Mess, W3-Professor für Sportwissenschaft und Gesundheitsförderung an der University of Education Schwäbisch Gmünd, zum Professor für Sport- und Gesundheitsdidaktik der TUM berufen.

Filip Mess studierte Sportwissenschaft, Mathematik und Pädagogik an der Universität Konstanz. Dort promovierte er 2007 und war anschließend als Postdoc und Vertretungsprofessor (2012-2014) tätig. Nach der Habilitation am Karlsruher Institut für Technologie

2014 nahm er den Ruf an die University of Education in Schwäbisch Gmünd an. Seine Forschungsgebiete sind Sportpädagogik/-didaktik und Sportsoziologie mit dem Schwerpunkt »Determinanten und Wirkungen sportlicher Aktivität mit dem Fokus Gesundheitsförderung und Gesundheitsbildung«. Erforscht wird insbesondere die Aktivität von Kindern und Jugendlichen im Setting Schule sowie von Erwachsenen im Setting Betrieb. Diese Erkenntnisse fließen in die Planung, Durchführung und Evaluation von Gesundheitsförderungsprogrammen ein.

www.sportdidaktik.sg.tum.de



Rolf Moeckel

Zum 1. September 2015 wurde Dr. Rolf Moeckel, Faculty Research Associate am National Center for Smart Growth an der University of Maryland, zum Rudolf-Mößbauer Assistant Professor an der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt und dem TUM Institute of Advanced Study berufen.

Nach dem Studium der Raumplanung in Dortmund und Seattle sowie der Promotion zur Standortwahl von Unternehmen in Dortmund arbeitete Rolf Moeckel zunächst in einer Unternehmensberatung in New York

und Albuquerque, USA. 2013 ging er zum National Center for Smart Growth an der University of Maryland, um sich wieder verstärkt der Forschung zu widmen. An der TUM baut Rolf Moeckel eine Forschungsgruppe unter dem Thema »Modellierung Räumlicher Mobilität« auf mit der Vision, ein integriertes Flächen nutzungs- und Verkehrsmodell für die Metropolregion München zu entwickeln. Solche Modelle können genutzt werden, um die Auswirkungen von Infrastrukturinvestitionen, Planungsmaßnahmen oder globalen Trends abzuschätzen, bevor diese Realität werden.

www.msm.bgu.tum.de



Sebastian Schwenen

Zum 1. September 2015 wurde Dr. Sebastian Schwenen, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung DIW Berlin, zum Tenure Track Assistant Professor für Energieökonomie der TUM berufen.

Sebastian Schwenen graduierte als Diplom-Volkswirt an der Humboldt-Universität zu Berlin und promovierte 2012 am Economics Department der Copenhagen Business School. Während seiner Doktorarbeit war er ein Jahr Gaststudent an der London School of Economics and Political Science. Er arbeitete als

wissenschaftlicher Mitarbeiter am European University Institute in Florenz und am DIW Berlin, wo er neben Forschung und Lehre in der Politikberatung für die EU-Kommission (DG Energy) sowie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie tätig war. Sein Forschungsinteresse gilt der industriellen Organisation von Energiemärkten. Schwerpunkte sind Strategien von Produzenten, das Verhalten von Konsumenten, die Regulierung von Strommärkten und deren Infrastruktur.

www.cem.wi.tum.de/index.php?id=110



Dietmar Zehn

Zum 1. Oktober 2015 wurde Prof. Dietmar Zehn, Assistant Professor für Immunologie an der Universität Lausanne, Schweiz, auf den Lehrstuhl für Tierphysiologie und Immunologie der TUM berufen.

Nach Abschluss des Medizinstudiums und der Promotion an der Charité in Berlin arbeitete Dietmar Zehn mit verschiedenen Stipendien als Postdoctoral Fellow an der University of Washington in Seattle, USA. Es folgte eine Assistenzprofessur an der Universität Lausanne; in diese Zeit fiel ein ERC Starting Grant sowie ein Early Career

Research Prize in Immunology der European Federation of Immunological Societies. Ziel seiner Forschung ist es, das Verständnis molekularer und zellulärer Prozesse zu verbessern, die zu protektiven Immunantworten in akuten Virusinfektionen führen oder zu einem Versagen der schützenden Immunität in chronischen Infektionen. Zudem sollen neue therapeutische Ansätze zur Verhinderung problematischer Infektionen bei Menschen und Nutztieren identifiziert und entwickelt werden.

www.physio.wzw.tum.de

Michael Molls



Nach einem Vortrag aus der Reihe »Highlights der Forschung« der Emeriti of Excellence: Michael Molls mit Studierenden auf der Dachterrasse des Vorhoelzer-Forums

»Sich in den Patienten einfühlen, geduldig sein und liebevoll mit ihm umgehen« – das ist Michael Molls wichtig. Zwar ist der 71-Jährige seit April 2015 pensioniert, aber das hindert den ehemaligen Ordinarius und Direktor der Klinik für Strahlentherapie und Radiologische Onkologie der TUM nicht, weiterzuarbeiten: Zwei Mal die Woche hält der Facharzt weiterhin Sprechstunde in einer strahlentherapeutischen Praxis.

Anfangs war nicht klar, ob er in die Fußstapfen seines Vaters treten wollte, der eine Arztpraxis im Schwarzwald führte. »Mein Vater war Tag und Nacht für seine Patienten da«, erinnert sich Molls. Als Jugendlicher malte und musizierte er gern, wusste aber nicht so recht, was er studieren sollte. »Da ist mir nichts Besseres eingefallen, als den Beruf meines Vaters zu ergreifen«, schmunzelt er.

Sein Karriereweg führte zunächst zur experimentellen Strahlenbiologie. An ihr fasziniert ihn, »dass man genauer in die Reparaturmechanismen der Zellen hineinschauen kann«. Vor rund 40 Jahren leistete Michael Molls als Forscher Pionierarbeit, als er frühe Stadien von Maus-Embryonen (Stammzellen) in vitro kultivierte. Ihn interessierten Mechanismen der Zellvermehrung und des Zelltodes, wenn die Zellen zuvor

ionisierenden Strahlen – Photonen oder Neutronen – ausgesetzt wurden, und in diesem Zusammenhang Veränderungen der Erbsubstanz, Chromosomenschäden und embryonale Fehlentwicklungen.

Am Mainstream der Krebsforschung beklagt der Onkologe »das mangelnde Feeling« für die Komplexität biologischer Systeme: »Im Tumor findet sich nicht ein einzelner Schalter, den man mit einem Medikament aktivieren kann, um ihn komplett zu vernichten. Krebsgewebe sind kompliziert in ihrer Struktur und in der Interaktion der Substrukturen. Sie bedienen sich verschiedener biologischer Elemente wie DNA, Proteine, Membranen, Mikromilieu, Informationsaustausch zwischen den Tumor-konstituierenden Zellen sowie Immun- und Hormonsystem. Deshalb kann es auch keine Wunderpille geben.«

Für Molls liegt die Entschärfung des Krebsproblems in der Interdisziplinarität. Als ehemaliger Präsident der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie gab er den Anstoß, biologische und physikalische Forschung in der Strahlentherapie enger zu verzahnen. Einen Tumor von einem Millimeter zu visualisieren, ist sein erklärtes Ziel. Denn bei dieser Größe habe der primäre Krebsherd mit 100-prozentiger Wahrscheinlichkeit noch keine Metastasen gebildet.

Dem Direktoriumsmitglied des »Center of Advanced Laser Applications« in München schwebt die Entwicklung innovativer Screening- und Bildgebungsverfahren zur Krebsfrüherkennung vor. Die visualisierten sehr kleinen, aber auch weiter entwickelte, lokal begrenzte Tumoren könnten künftig mit lasergenerierten Ionen effizient vernichtet werden bei optimaler Schonung gesunder Strukturen.

Die Wissenschaft und das Engagement für die TUM lassen den Sprecher der TUM Emeriti of Excellence (EoE) nicht los. Diese Gruppe emeritierter Professoren nimmt verschiedenste Aufgaben wahr und widmet sich einer Reihe von Projekten. So fungieren die EoE unter anderem als kompetente, unabhängige Ratgeber, betreuen besonders talentierte Studierende fachlich und persönlich und fördern durch ihre weltweiten Kontakte die Internationalisierung der TUM.

Ev Tsakiridou

Jacqueline Wagner

Pünktlich auf die Minute erscheint Jacqueline Wagner zum Interview. Schnell sein, pünktlich sein, das ist für die 23-jährige Studentin aus Neufahrn überlebenswichtig. Weniger in ihrem ersten Mastersemester Biochemie an der TUM, vielmehr bei ihren Einsätzen bei der Freiwilligen Feuerwehr (FFW) Neufahrn.

Die ehrenamtliche Arbeit dort ist neben der Biochemie eine ihrer großen Leidenschaften. Seit sie 14 Jahre ist, ist Jacqueline Wagner Mitglied der Jugendfeuerwehr. Zunächst einmal musste sie dort das Handwerkszeug lernen, also Schläuche aufrollen und Leinenbeutel stopfen, damit die Leine beim nächsten Einsatz einem Ertrinkenden zugeworfen werden kann. Zweimal im Monat gab es dazu Übungen, bei denen Wagner auch die Fahrzeuge kennengelernt hat. »Wo sind die Sachen auf den Feuerwehrautos? Wie baut man eine Wasserversorgung auf? Das muss im Ernstfall sitzen«, sagt die Studentin. Die Signaltöne von Feuerwehr, Krankenwagen und Polizei unterscheidet sie im Schlaf.

»Bei meinem ersten Einsatz hat die Brandmeldeanlage einer Großbäckerei in Neufahrn Alarm geschlagen – wir waren rechtzeitig vor Ort und stellten fest: Fehlalarm – ein Staplerfahrer hatte einen Sprinkler weggefahren.« Als schwierigsten Einsatz benennt Wagner eine Brandstifterserie aus dem Jahr 2013. »Da waren alle voll auf Adrenalin. Das fing mit brennenden Autos an, dann brannten plötzlich in einer Nacht zuerst eine Duplex-Garage, gleich darauf ein paar Straßen weiter eine Garage, und die Flammen griffen bereits aufs Wohnhaus über. Der Dachstuhl brannte komplett aus. Zuletzt brannte dann noch eine Scheune nieder.«

Insgesamt gehen die Einsatzzahlen zurück, aber manchmal wird zwei- bis dreimal pro Woche rausgefahren, so die Feuerwehrfrau. Unabdingbar für ihr Ehrenamt ist ein starkes Nervenkostüm. Gerade auf der nahen Autobahn oder auf den S-Bahn-Gleisen müssen die Retter immer auch mit tödlich Verletzten rechnen.

Um Geld geht es oft beim lieben Vieh: Rückt die Feuerwehr aus, um etwa einen entflohenen Papagei einzufangen, macht der Einsatz mit langer Drehleiter zwar ordentlich Eindruck, die Gemeinde bleibt aber auf den Kosten sitzen, weiß Jacqueline Wagner. Sie ist Mitglied der Fahnenabordnung und vertritt



Feuerwehr-Frau Jacqueline Wagner mit Helm und schwerer Überjacke – die Biochemie-Studentin engagiert sich ehrenamtlich bei der FFW Neufahrn.

ihre Wehr mit Ausgehuniform und Fahne bei Florians- oder Volksfestumzügen. Außerdem ist die 23-Jährige auch noch Feuerwehrsanitäterin, denn die medizinische Richtung interessiert sie schon allein wegen ihres Studiums.

Auch das geht sie strukturiert an: »Mein Weg ist der Master und die Promotion«, sagt Jacqueline Wagner. Einfach keine Option sei es gewesen, nach dem Bachelor gleich einen Job zu suchen. Dafür mache das Studienfach viel zu viel Spaß. Ihre Augen leuchten, wenn sie berichtet, dass sie für ihre Bachelorarbeit ein Enzym charakterisiert hat und dafür acht Wochen im Labor stehen musste. Für die Masterarbeit, das weiß Jacqueline Wagner schon heute, wird sie ein halbes Jahr praktisch arbeiten dürfen.

Nach ihrem Studium möchte sie »auf jeden Fall irgendetwas verändern in der Welt«, ob das in der medizinischen Forschung oder in einem Unternehmen sein wird, ist noch nicht klar. Spannend soll es sein und ihrer natürlichen Neugier entgegenkommen, wie ihr aktuelles Nebenfach, die industrielle Biokatalyse. Langeweile wird nicht aufkommen: Zuletzt hat sie mit dem Tauchen angefangen und dabei in Thailand eine traumschöne Erfahrung gemacht: »Dort sind wir nachts getaucht, dann ohne Licht – und das Plankton sah aus wie die Milchstraße.«

Gabi Sterflinger

Preise und Ehrungen

Bayerischer Verdienstorden für Marion Kiechle

Im Oktober 2015 verlieh Ministerpräsident Horst Seehofer den Bayerischen Verdienstorden an Prof. Marion Kiechle, Direktorin der Frauenklinik und Poliklinik im TUM-Klinikum rechts der Isar und Vorsitzende der Bioethik-Kommission der Bayerischen Staatsregierung. Die Professorin für Gynäkologie und Geburtshilfe forscht im Bereich der gynäkologischen Onkologie mit besonderem Augenmerk auf erblichen Krebserkrankungen der Frau und auf der Etablierung individualisierter Krebstargets. Die Diagnostik, Therapie und Prävention von Tumorerkrankungen der Frau ist ihr Fokus in der klinischen Forschung. In der Frauenklinik wurden daher interdisziplinäre, international zertifizierte Zentren zu Brustkrebs und gynäkologischen Krebserkrankungen etabliert. Mit dem Bayerischen Verdienstorden wurden 2015 insgesamt 38 Persönlichkeiten ausgezeichnet.



Mit Orden und Urkunde: Marion Kiechle und Horst Seehofer bei der Verleihung des Bayerischen Verdienstordens

Den CESAR-Preis 2015 erhielt Prof. **Gabriele Multhoff** von der Professur für Experimentelle Radioonkologie/Strahlenbiologie der TUM für ihre herausragenden Arbeiten im Bereich der translationalen onkologischen Forschung. CESAR (Central European Society for Anticancer Drug Research-EWIV) ist ein nicht gewinnorientiertes Expertenetzwerk im deutschsprachigen Raum mit Schwerpunkt Onkologie. Der Preis ist mit 6000 Euro dotiert.

Der Europapreis der DFG wird an Sieger des Bundeswettbewerbs »Jugend forscht« vergeben, die sich für die europäische Ebene des Wettbewerbs qualifiziert haben, den European Union Contest for Young Scientists (EUCYS). Teil des Preises ist ein Mentorat durch fachnahe Wissenschaftler, die den Teilnehmern

insbesondere bei der Konzeption des englischen Fachvortrags zur Seite stehen. Für **Lukas Stockner**, der im Wintersemester 2015/16 ein Physikstudium an der TUM begonnen und einen der drei ersten Preise des europäischen Wettbewerbs EUCYS gewonnen hat, fungierte Prof. **Felix Kraemer** von der Professur für Optimierung und Datenanalyse der TUM als Mentor.

Den Hauptpreis der DGHM-Stiftung 2015 erhielt Prof. **Dirk Haller** vom Lehrstuhl für Ernährung und Immunologie der TUM bei der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM). Die mit 5000 Euro dotierte Auszeichnung würdigt Hallers Forschungsleistung.

Den »HaMiPla Best Paper Award« der Deutschen Gesellschaft für Handchirurgie erhielt Dr. **Daniel Schmauss** von der Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie der TUM für seine Arbeit über Wundverschlüsse bei Infektionen der Hand.

Der Henry-E.-Sigerist Preis 2015 der Schweizerischen Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften (SGGMN) wurde an Dr. **Francesco Spöring**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geschichte und Ethik der Medizin der TUM, verliehen. Spöring teilt sich den mit 2000 Schweizer Franken dotierten Preis für seine Dissertation mit einer Kollegin aus Bern, die den Preis ebenfalls für ihre Dissertation erhielt.

Der TUM Presidential Entrepreneurship Award 2015 ging an das IT-Unternehmen Celonis, das die drei TUM-Absolventen **Martin Klenk**, **Bastian Nominacher** und **Alexander Rinke** in nur vier Jahren zum Weltmarktführer im Bereich Process Mining gemacht haben. Das Start-up hat eine »Process-Mining-Software« entwickelt, mit der Unternehmen ihre IT-gestützten Prozesse auswerten, visualisieren und damit ihre Geschäftsabläufe besser nachvollziehen können (TUMcampus 4/15, S. 34). Der mit 10000 Euro dotierte Award wird jährlich an ein herausragendes Spin-off aus den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologie, Medizintechnik, CleanTech oder Life Sciences vergeben. Das Preisgeld stiftet der Bund der Freunde der TUM. Zudem zeichnete die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Deloitte das Start-up als Deutschlands wachstumsstärkstes Technologieunternehmen im Jahr 2015 mit dem Deloitte Fast 50 Award aus: Eine Wachstumsrate von 3951 Prozent über

die letzten vier Geschäftsjahre sicherte Celonis den ersten Platz.

Ein Promotionsstipendium vergab die Deutsche Stiftung für junge Erwachsene mit Krebs an **Marlene Dallmayer**, Doktorandin in der TUM-Medizin. Ein Jahr lang erhält Dallmayer monatlich 800 Euro sowie einen Sachkostenzuschuss von 400 Euro.

Der Günther-Schlag-Abstract-Preis 2015 für junge Forscher für den besten Vortrag eines unter 35-jährigen Autors ging an Dr. **Stephan Payr** von der Klinik für Unfallchirurgie des TUM-Klinikums rechts der Isar. Der von der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie verliehene Preis ist mit 1 000 Euro dotiert.

Ein 2. Preis des von der Körber-Stiftung verliehenen Deutschen Studienpreises ging in der Sektion Sozialwissenschaften an **Johanna Allmann**. Die angehende Medizinerin promoviert an der II. Medizinischen Klinik und Poliklinik (Gastroenterologie) der TUM.

Den Preis für das beste Poster der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie erhielt in der Kategorie Translationale Forschung/Klinische Studien **Ramona Schläfer** aus dem EmaCure-Team der Experimentellen Plastischen Chirurgie des TUM-Klinikums rechts der Isar für die Präsentation ihres Bachelor-Projekts.

Am Tag der Informatik 2015 wurden zehn Preise vergeben. Der von Heinz Schwärtzel, Honorarprofessor der Fakultät, gestiftete gleichnamige Dissertationspreis, dotiert mit 1 500 Euro, ging an Dr. **Florian Erhard** von der LMU. Die Master-Absolventen **Daniel Hugenroth** und **Tobias Benedict Hlavka** erhielten für ihre hervorragende Studienleistung

Bayerische Staatsmedaille für Peter Rutschmann



Ulrike Scharf und Peter Rutschmann bei der Verleihung der Bayerischen Staatsmedaille.

Die Bayerische Staatsmedaille für besondere Verdienste um die Umwelt sowie den Verbraucherschutz erhielt Prof. Peter Rutschmann vom Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TUM. Ulrike Scharf, Staatsministerin für Umwelt und Verbraucherschutz, sagte in ihrer Laudatio: »Seine Expertise in Sachen Hochwasserschutz ist phänomenal. Mit großem Engagement widmet er sich der Vereinbarkeit von Wasserkraftnutzung und Fischschutz. Dafür hat er sogar ein fischfreundliches Wasserkraftwerk entwickelt, das Schachtkraftwerk. Darüber hinaus ist er wichtiger Multiplikator. Er bildet den

Nachwuchs im Wasserbau aus und vermittelt Ingenieurtechnik nach höchsten naturschutzfachlichen Maßstäben. Sein Einsatz verdient höchsten Respekt und größte Anerkennung.« Die Medaille ist die höchste Auszeichnung des Freistaats für »besondere Verdienste um die Umwelt« und wird jährlich an bis zu 15 Personen, Vereinigungen oder Kommunen verliehen.

je einen mit 1 000 Euro dotierten Siemens-Preis. Der GI-Preis der Gesellschaft für Informatik (GI) für die beste Bachelor-Arbeit ging an **Julian Nico Bendarra**; den ITK Student Award erhielt **Thomas Engel** für seine hervorragenden Leistungen. Die TNG Technology Consulting GmbH vergab den Preis »Meister Coder« für besondere Leistungen an den Absolventen **Rainer Schönberger**. Den Preis für die beste Lehre, eine Auszeichnung für studentische Tutoren und Mitarbeiter, erhielten die wissenschaftlichen Mitarbeiter **Richard Stotz**, M.Sc. und **Johannes Hofbauer**, M.Sc. sowie die Studierenden **Florian Hisch**, **Lena Fischer**, **Christina Zou** und **Michael Schwarz**. Der erstmals verliehene Preis des Informatik-Forums Frauen (IFF) – jeweils ein Reisestipendium

zur Grace-Hopper-Konferenz in Indien – ging an die Studentinnen **Angelina Mooseder**, **Clotilde Guinard**, **Veronika Besner** und **Louise Kramer**. Die Studierendenvertretung der Fakultäten für Mathematik, für Physik und für Informatik zeichnete Professoren und Mitarbeiter für gute Lehrveranstaltungen mit dem TeachInfAward aus: Prof. **Uwe Baumgarten**, Dr. **Manuel Huber**, Dr. **Rainer Konietzschke**, Dr. **Marcus Tönnis** und Prof. **Rüdiger Westermann**; Prof. **Martin Bichler** und Dr. **Monika Hanesch** erhielten den TeachInfAward Sonderpreis; **Daniel Dyrda**, **Lena Fischer**, **Carsten Mück** und **Maximilian Hotter** erhielten für die Organisation des WinterSemesterGameJam den Preis für hervorragende Studierendenprojekte. ▶

DAAD-Preis für Elizabeth Mondragón

Den DAAD-Preis für hervorragende Leistungen ausländischer Studierender an den deutschen Hochschulen erhielt im Jahr 2015 an der TUM Elizabeth Mondragón. Die 26-jährige Kolumbianerin studiert im Masterstudiengang Physik und befasst sich vor allem mit Experimenteller Astroteilchenphysik. Ihr Bachelorstudium schloss sie mit der Note 1 ab. In der Begründung zur Verleihung des Preises heißt es: »Frau Mondragón be-



DAAD-Preisträgerin Elizabeth Mondragón (M.) mit Prof. Hana Milanov (l.), Geschäftsführende Vizepräsidentin für Internationale Allianzen und Alumni der TUM, und Dr. Anette Pieper vom DAAD.

steht durch hervorragende Leistungen im Studium, durch ihr überdurchschnittliches Engagement in der Wissenschaft und ebenso durch ihr großes soziales und interkulturelles Engagement bei der Mithilfe bei studentischen Veranstaltungen.« Elizabeth Mondragón engagiert sich unter anderem in Sommerlagern für astronomisch interessierte Jugendliche wie das Internationale Astronomische Jugendcamp (IAYC), das neben der gemeinsamen Beschäftigung mit der Astronomie das Ziel hat, junge Menschen aus verschiedensten Weltregionen zusammenzubringen und sie zu ermutigen, gemeinsam mehr über Natur- und angrenzende Wissenschaften zu lernen. 2015 gehörte sie zur Leitung des IAYC. Der mit 1 000 Euro dotierte DAAD-Preis soll dazu beitragen, den vielen ausländischen Studierenden an deutschen Hochschulen Gesichter zu geben und sie mit Geschichten zu verbinden. Studierende, die mit ihm ausgezeichnet werden, stehen für ihre Kommilitonen aus der ganzen Welt. Sie sind künftige Partner für Deutschland in Wirtschaft, Politik und Wissenschaft.

Den Noellenburg Award 2015 der International Society of Pediatric Oncology (SIOP) erhielt Prof. **Michaela Nathrath**, Leiterin der Forschergruppe Osteosarkom an der zum TUM-Klinikum gehörenden Kinderklinik München Schwabing und dem Helmholtz Zentrum München, für einen Vortrag zum Thema Osteosarkom. Osteosarkome sind die häufigsten Knochentumoren im Kindes- und

Jugendalter. Die SIOP vergibt den Preis jährlich für den besten Vortrag der internationalen Sarkomforschung. Darüber hinaus wurden die Arbeitsgruppen von Dr. **Uwe Thiel** und PD Dr. **Günther Richter** für ihr gemeinsames Poster mit dem Best Poster Award ausgezeichnet.

Mit der Tierwohl-Medaille in der Kategorie Pferd zeichnete der Pharmakonzern

Boehringer Ingelheim Dr. **Miriam Baumgartner** vom Lehrstuhl für ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme der TUM für ihr Forschungsprojekt zur Beurteilung der Tiergerechtheit von Pferdehaltungen aus. Die Medaille in den Kategorien Rind, Schwein, Pferd und Kleintier wurde 2015 erstmalig vergeben und ist mit je 3 000 Euro dotiert.

Der dritte Preis im Springer Medizin Charity Award ging an Dr. **Wolfgang Blank** vom Institut für Allgemeinmedizin des TUM-Klinikums rechts der Isar für das Projekt »Die Landarztmacher«, das sich für den ärztlichen Nachwuchs engagiert, um dem Mangel in ländlichen Gebieten zu begegnen.

Den Hanns-Langendorff-Preis der gleichnamigen Stiftung erhielt Dr. **Daniel Habermehl** von der Klinik für RadioOnkologie und Strahlentherapie des TUM-Klinikums rechts der Isar für seine Arbeiten in der Gastrointestinalen Onkologie. Der Preis ist mit 2 000 Euro dotiert.

Seinen Jürgen-Wehland-Preis erkannte das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung 2015 Dr. **Sabrina Schreiner** vom Institut für Virologie der TUM und dem Helmholtz Zentrum München zu. Der mit 5 000 Euro dotierte Nachwuchspreis zeichnet Schreiners herausragende Arbeiten über humane Adenoviren aus.

Den Hans-Fischer-Gedächtnis-Preis 2015 erhielt Prof. **Wilhelm Auwärter** von der Professur für Molekulare Nanowissenschaft an Grenzflächen der TUM für seine hervorragende Forschung zur Nanochemie von Porphyrinen an Oberflächen. Damit ging der mit 5 000 Euro dotierte Preis erstmals an einen Physiker. Vergeben wird er von der Hans-Fischer-Gesellschaft, die Wissenschaft

und Forschung auf dem Gebiet der Chemie und Biochemie fördert.

Zwei TUM-Wissenschaftler in einer Familie wurden vom Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) geehrt: Prof. **Peter Russer**, Ordinarius i.R. für Hochfrequenztechnik und TUM Emeritus of Excellence, wurde für besondere Verdienste um die Fachgesellschaft mit der VDE-Ehrenmedaille 2015 ausgezeichnet. Sein Sohn, Dr. **Johannes Russer** vom Lehrstuhl für Nanoelektronik der TUM, erhielt von der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE (ITG) einen ITG-Preis 2015 für hervorragende Veröffentlichungen.

»**Mobile Health**« war das Motto des Preises für Gesundheitsvisionäre der Universität Witten/Herdecke, der das besondere Engagement zur Förderung der Mobilität körperlich eingeschränkter Menschen auszeichnet. Den ersten Platz holte sich das studentische TUM-Team »Glasschair«: **Claudiu Leverenz**, **Dominik Schniertshauer** und **Shady Botros** erhielten 7500 Euro für ihr Projekt »SmartGlasses«, das es erlaubt, einen Rollstuhl allein über Kopfbewegungen und Sprachsignale zu bedienen.

Den Young Scientist Impact Award 2015 erhielt Dr. **Björn Menze** vom TUM-Lehrstuhl für Informatikanwendungen in der Medizin & Augmented Reality für einen Fachartikel, der mehr als 75 Mal zitiert wurde. Vergeben wird der Preis von Kitware Blog.

Den Langener Wissenschaftspreis vergab das Paul-Ehrlich-Institut an Prof. **Florian Bassermann** von der III. Medizinischen Klinik und Poliklinik am TUM-Klinikum rechts der Isar. Mit dem mit 15000 Euro dotierten Preis werden

Bayerische Verfassungsmedaille für Susanne Ihsen



Barbara Stamm (r.) und Susanne Ihsen (l.)

Susanne Ihsen von der TUM-Professur für Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften ist mit der Bayerischen Verfassungsmedaille in Silber ausgezeichnet worden. Die Präsidentin des Bayerischen Landtags, Barbara Stamm, verleiht die Medaille an Bürgerinnen und Bürger, die sich aktiv für die Werte der Bayerischen Verfassung engagieren. Stamm würdigte Ihsens großes Engagement für eine stärkere Rolle von Frauen in den Ingenieurwissenschaften: »Mit ihrer wissenschaftlichen Arbeit und ihrem persönlichen Engagement hat Prof. Susanne Ihsen maßgeblich zum Verständnis der Rolle von Frauen in den Technikwissenschaften beigetragen.« Susanne Ihsen habe an der TUM einige Formate eingeführt, die junge Frauen dabei stärken, eine Karriere in den Ingenieurfächern einzuschlagen. Beispielsweise startete sie Seminare und Coaching-Angebote für Studentinnen der Ingenieurwissenschaften sowie ein Frauentutorium für Studentinnen in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Zudem engagiert sich Ihsen in zahlreichen Fachgremien, unter anderem als stellvertretende Vorsitzende des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit.

Wissenschaftler ausgezeichnet, die durch ihre innovativen Forschungsansätze Impulse für die Entwicklung neuer Therapien liefern.

Einen Joseph-Ströbl-Förderpreis für Verkehrssicherheit, dotiert mit 2500 Euro, erhielt TUM-Doktorandin **Stephanie Cramer**, die sich in ihrer am Lehrstuhl für Ergonomie angefertigten Masterarbeit mit dem Thema automatisierte Fahrzeugführung befasst hat. Die Joseph und Sonja Ströbl-Stiftung an der TU München setzt sich für mehr Verkehrssicherheit ein.

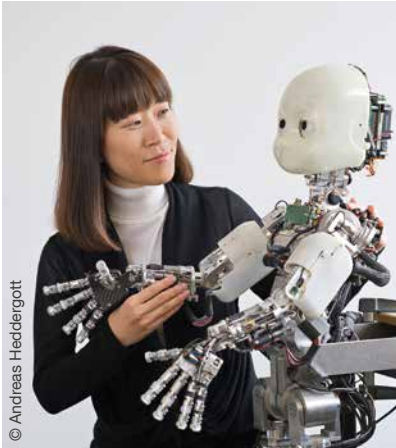
Mit einem Stipendium des Krankheitsbezogenen Kompetenznetzes Multiple

Sklerose ist Dr. **Benjamin Knier** vom Neuro-Kopf-Zentrum des TUM-Klinikums rechts der Isar ausgezeichnet worden. Der Nachwuchswissenschaftler wird von der Routineversorgung freigestellt und kann sich ein halbes Jahr ganz auf sein Forschungsprojekt konzentrieren.

Eine H.F. Mark-Medaille für besondere Verdienste im Polymerbereich verlieh das OFI, die Plattform für Werkstoffanwendungen und Bauwerkserneuerungen, Prof. **Oskar Nuyken**, Ordinarius em. für Makromolekulare Stoffe der TUM.

Gewinner im Meister & Macher-Wettbewerb des Agrarmagazins top agrar

Helmholtz-Professur für Dongheui Lee



Dongheui Lee befasst sich mit dem Lernen von Robotern.

Dongheui Lee von der Juniorprofessur für Dynamische Mensch-Roboter-Interaktion für Automatisierungstechnik der TUM hat den Zuschlag für eine der begehrten Helmholtz-Professuren erhalten. Bundesweit wurden 2015 nur sechs dieser Professuren verliehen. Die Förderung, eine Million Euro, stärkt die Robotikforschung in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen. Die gebürtige Koreanerin Dongheui Lee geht der Frage nach, wie Roboter durch das Beobachten von Bewegungsabläufen und Alltagshandlungen selbstständig lernen können, etwa indem sie menschliche Bewegungen

kopieren. Die von Lee erarbeiteten Konzepte erlauben es Robotern in einer Welt, die aus beweglichen Datensätzen besteht, selbstständig zu handeln, ohne in jedem Detail programmiert zu sein. Künftige Anwendungsfelder könnten sich in der industriellen Fertigung im Rahmen der Industrie 4.0 ergeben, aber auch in der Raumfahrt, in der Roboter die Besatzung von Raumschiffen und Raumstationen stellen könnten. Das Professorinnen-Programm der Helmholtz-Gemeinschaft soll verstärkt exzellente Wissenschaftlerinnen für Spitzenpositionen in der Forschung gewinnen. Die TUM hat mit der Helmholtz-Gemeinschaft 27 gemeinsame Berufungen, davon sechs mit dem DLR, mit dem Lee eng zusammenarbeitet.

sind in der Sparte Schweinehaltung **Elisabeth Hahn**, B.A., die einen mit 500 Euro dotierten zweiten Platz mit ihrer Bachelorarbeit errang, und **Barbara Haas**, M.A., die sich mit ihrer Masterarbeit einen mit 250 Euro dotierten dritten Platz sicherte. Beide Absolventinnen studierten am Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TUM.

Je einen »Preis für gute Lehre« verlieh das bayerische Wissenschaftsministerium zwei Professorinnen der TUM. **Gudrun Klinker** von der Professur für Augmented Reality konzipierte den erfolgreichen Bachelorstudiengang

»Informatik: Games Engineering«, PD Dr. **Bettina Kuschel** von der Frauenklinik des TUM-Klinikums rechts der Isar hat das Praktikum in Gynäkologie und Geburtshilfe so umgestaltet, dass die Studierenden intensiv in der Klinikpraxis lernen. Bei der Vergabe des mit 5000 Euro dotierten Preises spielt auch das Votum der Studierenden eine wichtige Rolle.

Den Rüdiger-Riehl-Preis 2015 der Gesellschaft für Ichthyologie (GfI) erhielt Dr. **Alexander Cerwenka** für seine am Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie der TUM angefertigte Dissertation. Die

GfI verleiht diesen neu geschaffenen und mit 300 Euro dotierten Nachwuchspreis im Gedenken an eines ihrer Gründungsmitglieder.

Einen Kulturpreis Bayern 2015 in der Kategorie Wissenschaft erhielt Dr. **Maximilian Knogler** vom Friedl Schölller-Stiftungslehrstuhl für Unterrichts- und Hochschulforschung der TUM. Seine Studie zur Interessenentwicklung von Schülern wurde mit 2000 Euro ausgezeichnet.

Die Deutsche Gesellschaft für Handchirurgie hat einen mit 700 Euro dotierten Vortragspreis an Dr. **Holger C. Erne** von der Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie des TUM-Klinikums rechts der Isar verliehen.

Der Milch-Wissenschaftliche Innovationspreis des Milchindustrie-Verbands ging 2015 an Prof. **Ulrich Kulozik** vom Lehrstuhl für Lebensmittelverfahrenstechnik und Molkereitechnologie der TUM. Der mit 10000 Euro dotierte Preis wird an Persönlichkeiten vergeben, die sich wesentlich in der milchspezifischen Forschung und Wissenschaft engagieren.

Der erste Platz im Wrigley Prophylaxe Preis, dotiert mit 6000 Euro, ging an das Wissenschaftlerteam Dr. **Niklas Rommel**, Prof. **Marco Kesting** und Dr. **Nils Rohleder** von der Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie der TUM. Die drei Forscher haben erstmals die verheerenden Auswirkungen der Szene-droge Crystal Meth auf die Zahngesundheit untersucht.

Den Max-Born-Preis 2016 erhält Prof. **Christian Pfeleiderer** vom Lehrstuhl für Experimentalphysik zur Topologie

korrelierter Systeme der TUM für seine fundamentalen Beiträge zu neuartigen Formen magnetischer Ordnung, insbesondere von Gittern aus Skyrmionen und deren Manipulation durch elektrische Ströme. Der mit 3 000 Euro dotierte Preis wird für besonders wertvolle und aktuelle wissenschaftliche Beiträge zur Physik gemeinsam vom britischen Institute of Physics und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft verliehen.

Den HUPO Discovery in Proteomic Sciences Award 2015 erhielt Prof. **Bernhard Küster** vom Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik der TUM für seine bahnbrechende Forschung zur Entschlüsselung des menschlichen Proteoms. Der von der internationalen Fachgesellschaft Human Proteome Organization (HUPO) verliehene Preis gilt als höchste Auszeichnung in der Proteomforschung weltweit. Er wird für außergewöhnliche Entdeckungen und singuläre Erkenntnisse vergeben. Bernhard Küster ist der erste Deutsche, der ihn erhält. Er teilt sich die Auszeichnung mit Prof. Akhilesh Pandey vom Institute of Genetic Medicine and Department of Biological Chemistry, Oncology and Pathology an der US-amerikanischen Johns Hopkins University in Baltimore. Die beiden Wissenschaftler wurden für ihre umfangreichen, unabhängig voneinander entstandenen Studien zum menschlichen Proteom geehrt. Beide Studien wurden in der selben Ausgabe der Zeitschrift Nature publiziert.

Mit dem DZIF-Preis für translationale Infektionsforschung wurde Prof. **Markus Gerhard** von der Professur für Medizinische Mikrobiologie und Immunologie der TUM für seine Arbeiten zur Entwicklung eines Impfstoffs gegen den Magenkeim *Helicobacter pylori* ausgezeichnet.

Bund der Freunde verleiht Preise

Sechs Promotionspreise hat der Bund der Freunde der TU München auf seinem Jahrestreffen 2015 verliehen. Jeweils 1 500 Euro erhielten Dr. Judith Festl für ihre Arbeit »Analysis and Evaluation of the Geosensor Network's Data at the Aggenalm Landslide, Bayerischzell«, angefertigt an der Fakultät Bau Geo Umwelt; Dr. Dino Capovilla, »Inklusion in der Informatischen Bildung am Beispiel von Menschen mit Seherschädigung«, Fakultät TUM School of Education; Dr. Martin Barke, »Aging Aware Robustness Validation of Digital Integrated Circuits«, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik; Dr. Christoph Ludwig Hennesperger, »Domain-Specific Modeling for Vascular Freehand Ultrasound«, Fakultät für Informatik; Dr. Heiko Peuscher, »Model Order Reduction by Krylov Subspace Methods with Global Error Bounds and Automatic Choice of Parameters«, Fakultät für Maschinenwesen; Dr. Cordula Vogel, »Micro-structures generated by the mineral phase determine the fate of organic carbon and nitrogen in soil«, Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan.



Bei der Verleihung der Promotionspreise 2015 (v.l.): TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, Dr. Martin Barke, Dr. Cordula Vogel, Dr. Christoph Hennesperger, Dr. Heiko Peuscher, Dr. Judith Festl, Dr. Dino Capovilla und Dr. Klaus Draeger, Vorstandsvorsitzender und BMW-Vorstandsmitglied

Den mit 5 000 Euro dotierten Preis verleiht das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) für hochkarätige translationale Infektionsforschung.

Den WAO Henning Löwenstein Research Award 2015 erhielt Dr. **Stefanie Eyerich** vom Zentrum Allergie und Umwelt der TUM und des Helmholtz Zentrums München für ihre Verdienste um die Allergieforschung. Der mit 20 000 Euro dotierte Preis wird im Namen der World Allergy Organization (WAO) an junge

Forscher verliehen, die exzellente Arbeit im Bereich Allergieforschung geleistet haben.

Im CleanTech Award 2015 – dem Wettbewerb »Deine Idee für den TUM Campus Garching« der TUM-Einrichtungen Munich School of Engineering, Center for Power Generation und Lehrstuhl für Energiesysteme, ging der 1. Platz an das Team »Druckluft«: **Stephan Herrmann**, M.Sc. und Dipl.-Ing. **Steffen Kahler**, wissenschaftliche Mitarbeiter am

Gips-Schüle-Preis für Renée Lampe



Prof. Peter Frankenberg (r.), Wissenschaftsminister Baden-Württemberg a.D. und Mitglied des Aufsichtsrats der Gips-Schüle-Stiftung, überreichte den Gips-Schüle-Forschungspreis 2015 an Prof. Renée Lampe und ihren Teamkollegen Tobias Blumenstein, M.Sc.

Den Gips-Schüle-Sonderforschungspreis für soziale Innovation erhielt für das Jahr 2015 das Team der Forschungseinheit für Zerebralparese und Kinderneuroorthopädie um Prof. Renée Lampe, Oberärztin für Orthopädie/Kinderorthopädie an der Markus Würth Stiftungsprofessur der TUM. Gewürdigt wurde damit das Projekt

»Das sensomotorische Klavier für Menschen mit Einschränkungen« des TUM-Klinikums rechts der Isar. Es ermöglicht Erwachsenen und Kindern mit Behinderung zu musizieren und verhilft ihnen damit zu einer besseren Selbstwahrnehmung. Auch um Grundlagenforschung geht es dem Team, etwa um die mathematische Simulation frühkindlicher Hirnblutungen oder um neue Therapiemethoden – beispielsweise, wie Musik auf die motorische Entwicklung behinderter Kinder wirkt. Der mit 15 000 Euro dotierte Preis der Gips-Schüle-Stiftung zeichnet hervorragende Leistungen angewandter Forschung unter dem Aspekt sozialer Relevanz aus.

Lehrstuhl für Energiesysteme, bekamen 2 500 Euro für ihre Idee »Optimierung und Flexibilisierung der Druckluftversorgung des Campus Garching – Energieeinsparung und Netzstützung durch innovative Druckluftherzeugung«. Auf Platz 2 landete das Team »ViPPLaB«: Dipl.-Inf. **Matthias Kahl**, Dipl.-Ing. **Thomas Kriechbaumer** und Dipl.-Ing. **José Rivera Acevedo**, alle drei wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik. Ihre Idee »Demand Response – Virtual Power Plant using Laptop Batteries in Smart Grids« wurde mit 1 500 Euro belohnt. 1 000 Euro für den 3. Platz erhielt das Team »Re3Power«. Dipl.-Ing. **Christoph**

Wieland und Dipl.-Ing. **Ulrich Kleinhans**, wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Energiesysteme, hatten die Idee »Residuals and their Recycling for Renewable Power and Heat – Energetische Nutzung von biogenen Reststoffen zur Strom- und Wärmeerzeugung am Campus der TU München«.

Den Gustav-Bucky-Preis der Berliner Röntgengesellschaft erhielt PD Dr. **Moritz Wildgruber** vom Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie des TUM-Klinikums rechts der Isar für seine Studie zu MRT-Kontrastmitteln.

Die Deutsche Gesellschaft für Urologie verlieh den Vortragspreis experimentell 2015 an **Anuja Sathe** für deren Projekt über molekulare Marker.

Am Tag der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TUM im Oktober 2015 wurden etliche Auszeichnungen verliehen. So vergaben die Studierenden den Dozentenpreis für hervorragende Lehre in zwei Kategorien: Als bester Dozent wurde Prof. **Gerhard Kramer** vom Lehrstuhl für Nachrichtentechnik geehrt, als beste Assistenten erhielten Dipl.-Ing. **Tobias Fehenberger** vom Fachgebiet für Leitungsgebundene Übertragungstechnik und Dr. **Florian Lindemann** vom Lehrstuhl für Mathematische Optimierung die Auszeichnung. Für hervorragende Dissertationen wurden mehrere mit jeweils 3 000 Euro dotierte Preise vergeben: An Dr. **Vladimir Todorov** ging der Walter Gademann Promotionspreis, an Dr. **Veit Kleeberger** der Kurt Fischer Promotionspreis, an Dr. **Philipp Mittendorfer** der Rohde & Schwarz Preis, an Dr. **Georg Schnattinger** der Dr. Georg Spinner Hochfrequenzpreis und an Dr. **Stephan Breitreutz-von Gamm** der Dr.-Wilhelmy-Stiftungs-Preis.

Vier herausragende Abschlussarbeiten der Landschaftsarchitektur hat der Bund Deutscher Landschaftsarchitekten (bdla) in Bayern 2015 ausgezeichnet. Drei der Preise gingen an Absolventen der TUM: **Dihang Lin**, **Felix Drebler** und **Alexandra Bauer** erhielten für ihre Masterthesen jeweils einen bdla-Nachwuchspreis.

Den Reinhard-Baumeister-Preis 2015 erhielt **Veronika Hartl** für ihre am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur der TUM angefertigte Bachelorarbeit. Verliehen wird der mit 2 000 Euro dotierte

Preis vom Regionalverband Mittlerer Oberrhein.

Die DAG-Medaille 2015 der Deutschen Adipositas Gesellschaft (DAG) erhielt Prof. **Hans Hauner** vom Lehrstuhl für Ernährungsmedizin der TUM für seine vielfältigen Verdienste im Bereich der Adipositasforschung. Die Medaille wird für eine herausragende Lebensleistung verliehen.

Stipendiaten der Stiftung Maximilianeum sind seit dem Wintersemester 2015/16 die vier TUM-Studierenden **Philipp Kerth** (Physik), **Annika Möslin** (Ingenieurwissenschaften), **Antonia Seitz** (Chemie) und **Michael Ziemba** (Physik). Dank sehr guter Abiturnoten und bestandener »Maxim-Prüfung« durften sie zur Eliteförderung ins Maximilianeum einziehen, wo sie während des Studiums freie Kost und Logis erhalten.

Den Sustainable Resource Management Award, den die Audi Stiftung für Umwelt GmbH für die beste Abschlussarbeit im Studiengang Sustainable Resource Management der TUM verleiht, erhielt **Samuel Gordon Munro**. Der Australier bekommt 1 500 Euro für seine Masterarbeit über die Kohlenstoffspeicherung in halbtrockenen Steppen der Mongolei.

Zu den besten »30 Under 30 Europe: Science and Healthcare« – auf dieser Liste präsentiert das US-Magazin »Forbes« herausragende Persönlichkeiten unter 30 Jahren im Bereich Wissenschaft und Gesundheit – zählen vier Unternehmer, deren Gründungen von der TUM gefördert werden oder wurden: **Sinan Denemec** (26), **David Fehrenbach** (27) und **Moritz Knoblauch** (27) bereiten derzeit im Entrepreneurship Center

Wilhelm Manchot-Professur für Mercuri Kanatzidis



Prof. Kai-Olaf Hinrichsen, Prof. Mercuri Kanatzidis, Prof. Wolfgang A. Herrmann und Prof. Thomas Fässler (v.l.)

Die Chemie-Fakultät der TUM und die Jürgen Manchot-Stiftung haben dem Chemiker Prof. Mercuri Kanatzidis die Wilhelm Manchot-Forschungsprofessur 2015 verliehen. Mit der Auszeichnung würdigt die TUM seine Wegweisenden Arbeiten zu thermoelektrischen Materialien.

Mercuri Kanatzidis, Professor an der Northwestern University in Evanston und Leiter der Abteilung Materialwissenschaften am Argonne National Laboratory (Illinois, USA), kombiniert explorative anorganische Synthesechemie und Materialforschung. Sein besonderer Fokus liegt auf Materialien zur Energiewandlung. Neben neuen Materialien für die Photovoltaik brachten seine Untersuchungen die effektivsten heute bekannten Thermoelektrika hervor. Thermoelektrische Materialien können Wärme direkt in elektrische Spannung verwandeln. Eine thermoelektrische Maschine benötigt nur eine möglichst hohe Temperaturdifferenz zwischen heißer und kalter Seite. Sie hat keine beweglichen Teile, produziert keine Geräusche und ist extrem zuverlässig. So zuverlässig, dass die NASA damit ihre Voyager-Sonden ausrüstete, die, 1977 gestartet, inzwischen das Sonnensystem verlassen und immer noch arbeiten. Über Jahrzehnte musste man sich allerdings mit schlechten Energieausbeuten zufrieden geben. Dank der Forschungsarbeiten von Professor Kanatzidis und seinem Team erreichen die besten thermoelektrischen Materialien inzwischen Wirkungsgrade im Bereich zwischen 15 und 30 Prozent. Derzeit gehen mehr als 60 Prozent der eingesetzten Primärenergie als Abwärme verloren. Hochleistungs-Thermoelektrika, wie die in der Arbeitsgruppe von Kanatzidis entwickelten Zinn-Selenide, könnten einen Teil davon zurück gewinnen.

der TUM den Start ihrer Firma iuvas in der Gesundheitsbranche vor. Absolvent **Alexander Rinke** (26) ist einer der Geschäftsführer des IT-Unternehmens Celonis. Das Team iuvas hat eine Trinkhilfe für Patienten und alte Menschen entwickelt, denen der Bewegungsablauf zum

Trinken aus einem Glas schwerfällt. Das Start-up Celonis hat eine »Process-Mining-Software« für Unternehmen entwickelt, für die es bereits einen TUM Presidential Entrepreneurship Award 2015 erhielt (s. S. 74 f.).

Alfons Gierl



Zum 1. Oktober 2015 trat Prof. Alfons Gierl, Ordinarius für Genetik der TUM, in den Ruhestand.

Alfons Gierl studierte Biologie an der LMU. Thema seiner Diplom- und Doktorarbeit am MPI für Biochemie in Martinsried waren Archebakterien. Er erkannte die Möglichkeiten der molekularen Biologie in den Pflanzenwissenschaften und begann eine mehrjährige Forschungstätigkeit am MPI für Züchtungsforschung in Köln. Sein besonderes Interesse galt dem »Springen« transponierbarer Elemente und deren Nutzen für die Genisolierung; seine Arbeiten hierzu leisteten einen wesentlichen Beitrag zum Verständnis der zugrundeliegenden Mechanismen. 1993 folgte Gierl dem Ruf an die TUM.

Dass der Lehrstuhl damals in Garching an der Fakultät für Chemie angesiedelt war, führte zu fruchtbaren Synergien für Gierls Forschungsschwerpunkt, der pflanzeigenen biochemischen Grundabwehr. Ein besonderer Erfolg dieser Arbeiten war die molekulare Charakterisierung der gesamten Biosynthese des Abwehrstoffs DIMBOA. Es folgten wichtige Erkenntnisse zu metabolischen Netzwerken, zur Regulation von Genen und zur Evolution von Stoffwechselwegen.

Stets war es Gierl ein Anliegen, exzellente Grundlagenforschung mit Anwendungen im Pflanzenbau zu verbinden. Nach dem Umzug des Lehrstuhls an das Wissenschaftszentrum Weihenstephan (2001) setzte er sich als Departmentsprecher Pflanzenwissenschaften für die Gestaltung moderner und attraktiver Pflanzenwissenschaften ein. Nachdem er sich 1998/99 bereits in Garching als Dekan wesentlich engagiert hatte, bekleidete er dieses Amt von 2010 bis 2013 auch in Weihenstephan.

Seine Expertise als Gutachter der DFG und als Mitglied der Zentralen Kommission für die Biologische Sicherheit war und ist hoch geachtet. Seine innovativen Ideen, seine Offenheit und Kollegialität wurden allseits sehr geschätzt und haben ihn fest in die internationale Forschergemeinschaft eingebunden; so war er viele Jahre Mitglied des »Maize Genetics Executive Committee«.

Ehemalige Mitarbeiter, Kollegen und Freunde wünschen Alfons Gierl für die Zukunft alles Gute.

Monika Frey

J. Leo van Hemmen



Am 30. September 2015 trat Prof. Leo van Hemmen, Ordinarius für Theoretische Biophysik der TUM, in den Ruhestand.

Leo van Hemmen, 1947 in den Niederlanden geboren, studierte in Groningen Physik und Mathematik. Nach der Promotion 1976 wechselte er an das Institut des Hautes Études Scientifiques, Frankreich und kam nach einer Position als Assistant Professor in den USA 1979 an die Universität Heidelberg. Parallel zur Habilitation (1983) über sein Spinglas-Modell begann er, sich für komplexe biologische Systeme vor allem im Bereich zellulärer Netzwerke zu interessieren.

1990 folgte van Hemmen einem Ruf auf die Professur für Theoretische Biophysik der TUM. Mit seinen klaren Vorstellungen zur Profilbildung hat er in den mehr als 25 Jahren seines Wirkens wesentlich zur Entwicklung des Physik-Departments beigetragen.

Neben wichtigen Beiträgen zur Theorie neuronaler Informationsverarbeitung hat sich van Hemmen mit einer Vielzahl von Fragen zur zellulären Biophysik beschäftigt. Er fand physikalische Erklärungen für eine ganze Reihe komplexer Sinnesleistungen, etwa für den Mechanismus der Schallwahrnehmung, der in verschiedenen Tiergattungen nach unterschiedlichen Prinzipien funktioniert. Dies führte ihn zur Biophysik der Beutelokalisation durch Schall- und Infrarotdetektion sowie der Hydrodynamik der Seitenlinie von Krallenfrosch und Fisch.

Ein besonderes Anliegen war ihm die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, und er hat sich in der Lehre mit Vorlesungen zur Kontinuumsmechanik und zur Theorie neuronaler Informationsverarbeitung außerordentlich engagiert. Nicht nur im Physik-Department wurde er durch die besondere Vorlesung zur physikalischen Erklärung der Entstehung von Tsunamis bekannt. Ausdruck seiner Freude an der Physik und seines großen Engagements für die TUM ist die Tatsache, dass van Hemmen seine Emeritierung um drei Jahre hinausgezögert hat, um noch interessante Wissenschaftsprojekte durchzuführen. Auch als Emeritus möchte er seine Forschungsinteressen aktiv fortführen.

Martin Zacharias, Peter Böni

Ernst W. Mayr



Am 30. September 2015 trat der Leibniz-Preisträger Prof. Ernst W. Mayr, Ordinarius für Effiziente Algorithmen der TUM, in den Ruhestand.

Als Stipendiat der Stiftung Maximilianeum studierte Ernst Mayr Mathematik an der TUM und arbeitete nach dem Diplom am Lehrstuhl von Prof. Manfred Paul. Am Computer Science Lab des MIT erwarb er einen Abschluss als M.Sc. in Computer Science and Electrical Engineering.

1980 promovierte Mayr mit einer weltweit beachteten Arbeit über das Erreichbarkeitsproblem in Petrinetzen. Nach einem Jahr als Post-doc am MIT ging er an die Stanford University, wo er 1982 zum Assistant Professor ernannt wurde. In den USA erhielt er unter anderem 1984 den Presidential Young Investigators Award. 1988 wurde er als Professor für Theoretische Informatik an die Johann Wolfgang Goethe-Universität (JWGU) in Frankfurt berufen. Zeitweise war er währenddessen auch Visiting Professor an der Stanford University und Gast am International Computer Science Institute in Berkeley.

1993 wurde Mayr an die TUM berufen. Hier befasste er sich unter anderem mit Algorithmen für parallele Systeme sowie mit Polynomidealen und Komplexitätsproblemen der Computeralgebra. In Anerkennung seiner Leistungen verlieh ihm die DFG 1997 den Leibniz-Preis. Neben Beteiligungen an Forschungsprogrammen von DFG und BMBF ist vor allem sein Mitwirken an der Einführung der Münchener Bioinformatik-Studiengänge hervorzuheben. Ein besonderes Anliegen war ihm die Kooperation mit russischen Universitäten, die Organisation der von ihm initiierten (Moscow-Bavarian) Joint Advanced Student Schools sowie die Ferienakademie im Sarntal.

Ernst Mayr bekleidete zahlreiche Ämter, so war er Informatik-Dekan der JWGU und der TUM, Fachbereichssprecher Grundlagen der Informatik und Vizepräsident der Gesellschaft für Informatik. Seit 2009 ist er Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und Honorary Professor der Tomsk Polytechnic University.

Mitarbeiter, Kollegen und Freunde wünschen Ernst Mayr im aktiven (Un-)Ruhestand alles erdenklich Gute.

Hanjo Täubig

Heinz Höfler



Zum 1. August 2015 trat Prof. Heinz Höfler, Direktor des Instituts für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie der TUM, in den Ruhestand.

Heinz Höfler, geboren in Fürstenfeld, Österreich, studierte Medizin an der Universität Graz. Dort wurde er 1974 Assistent am Pathologischen Institut und erwarb 1981 die Facharztanerkennung und Habilitation für Pathologie. 1987 wurde er zum außerordentlichen Universitäts-Professor ernannt, 1988 erging der Ruf auf den Lehrstuhl für Pathologie in Zürich und an die TUM. Höfler entschied sich für München und wurde 1989 Direktor der TUM-Pathologie sowie des Instituts für Pathologie der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung München (GSF).

Sein wissenschaftliches Interesse war stets onkologisch ausgerichtet; zunächst befasste er sich mit den neuroendokrinen Tumoren, konzentrierte sich dann auf die gastrointestinalen Tumoren. Insbesondere war er um die Weiterentwicklung der Methodologie des Fachs bemüht und wurde zum Wegbereiter der diagnostischen Molekularpathologie in Deutschland. Schon früh erkannte er den enormen Wert von Biobanken für die onkologische Forschung und baute am TUM-Klinikum rechts der Isar eine der fortschrittlichsten Tumorbanken auf.

Als Hochschullehrer legte er großen Wert auf eine solide Ausbildung und gute Lehre. Seine Lehrveranstaltungen erfreuten sich dank seines Erfahrungsschatzes und seines Humors größter Beliebtheit; viele seiner Schüler sind heute selbst Lehrstuhlinhaber.

Zu den zahlreichen Auszeichnungen Höflers zählen das Österreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst und die Mitgliedschaft in der Akademie Deutscher Naturforscher »Leopoldina«. Mehrere Jahre lang gehörte er dem Akademischen Senat der TUM an und engagierte sich als Dekan der Fakultät für Medizin. Er war Präsident der Deutschen Gesellschaft für Pathologie und der Society of Histochemistry sowie Mitherausgeber wissenschaftlicher Journale. Einige Jahre führte er Virchows Archiv als »Managing Editor«. Auch im Ruhestand ist er im wissenschaftlichen Beirat zahlreicher Stiftungen tätig und ist seit 2000 verantwortlich für die Vorgaben und Durchführung von Zertifizierungen in pathologischen Instituten.

Jürgen Schlegel

Jan Berg



Am 22. Oktober 2015 starb Prof. Jan Berg, emeritierter Ordinarius für Philosophie der TUM, im Alter von 87 Jahren.

Jan Berg studierte Philosophie, Psychologie, Soziologie, Pädagogik und Mathematik. 1962 wurde er habilitiert und lehrte anschließend an der University of Minnesota, USA, und an der Universität Stockholm, Schweden. 1969 erhielt er den Ruf an die damalige TH München und hatte seinen Lehrstuhl dort bis zur Emeritierung 1997 inne.

Themen seiner Lehrveranstaltungen waren Geschichte der Philosophie und Wissenschaftstheorie unter Berücksichtigung philosophischer Fragen der Physik. Die Aufgabe der Philosophie an einer Technischen Universität sah Berg darin, philosophische Fragen der Naturwissenschaften und der Mathematik in den Mittelpunkt zu stellen.

In seiner umfangreichen Forschertätigkeit widmete er sich vor allem Fragen zu Geschichte der Philosophie, Logik, Wissenschaftstheorie, Epistemologie, Ontologie und Ethik. Zur internationalen Elite gehörte Berg insbesondere durch seine Arbeiten über indische Logik, die sich ihm dank seiner Sanskrit-Kenntnisse unmittelbar erschloss.

Einen Namen machte sich Berg auch durch Übersetzungen von Gedichten ins Schwedische und als Autor von Erzählungen und Novellen. Am bekanntesten machte ihn seine Forschung über Bernard Bolzano (1781 – 1848), einen der ganz großen Denker des deutschen Sprachraums, der zahlreiche bahnbrechende Entdeckungen machte und seiner Zeit gedanklich weit voraus war. Ein Klassiker der Bolzano-Literatur ist Bergs bereits 1962 erschienene Monographie »Bolzano's Logic«.

Auch nach seiner Emeritierung setzte Jan Berg seine wissenschaftlichen Aktivitäten noch lange fort. ■

Neu berufen

Prof. **Maria Bannert**, W3-Professorin für Instruktionspsychologie und Neue Medien an der Universität Würzburg, auf den Lehrstuhl für Lehren und Lernen mit Digitalen Medien;

Prof. **Job Boekhoven**, Rubicon postdoctoral fellow at Northwestern University in Chicago, auf das Extraordinariat für Supramolekulare Chemie;

Prof. **Carlo Camilloni**, Postdoktorand an der Universität Cambridge, Großbritannien, zum Rudolf Mößbauer Assistant Professor für Integrative Strukturbiologie;

Prof. **Roland A. Fischer**, Professor für Anorganische Chemie II an der Ruhr-Universität Bochum, auf den Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie;

Prof. **Julien Gagneur**, Group leader, Gene Center, LMU, München, auf das Extraordinariat für Computational Biology;

Prof. **Shigeyoshi Inoue**, Sofja Kovalevskaja Professor an der TU Berlin, auf das Extraordinariat für Siliciumchemie;

Prof. **Frank Johannes**, Rudolf Mößbauer Professor am TUM-IAS, auf das Extraordinariat für Populations-Epigenetik und Epigenomik;

Prof. **Michael Kurschilgen**, Research Fellow am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern in Bonn, zum Tenure Track Assistant Professor für Managerial Economics;

Prof. **Filip Mess**, Professor an der University of Education in Schwäbisch Gmünd, auf den Lehrstuhl für Sport- und Gesundheitsdidaktik;

Prof. **Sebastian Pfotenhauer**, Interim/part-time Director of Reserach & Education, MIT Portugal Program, auf das Extraordinariat für Innovationsforschung;

Prof. **Benjamin Schusser**, Forschungsgruppenleiter am Lehrstuhl für Tierphysiologie der LMU, auf das Extraordinariat für Biotechnologie der Reproduktion;

Prof. **Sebastian Schwenen**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung DIW Berlin, zum Tenure Track Assistant Professor für Energieökonomie;

Prof. **Mikael Simons**, Professor am Department of Neurology, Universität Göttingen, auf den Lehrstuhl für Molekulare Neurobiologie.

Ernennung

zum außerplanmäßigen Professor/zur außerplanmäßigen Professorin

für das Fachgebiet Innere Medizin Dr. **Hana Algül**, Oberarzt in der II. Medizinischen Klinik der TUM;

für das Fachgebiet Psychiatrie und Psychotherapie Dr. **Gerrit Hohendorf**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geschichte und Ethik der Medizin der TUM;

für das Fachgebiet Molekulare Tumorbiologie Dr. **Klaus-Peter Janßen**, wissenschaftlicher Leiter der klinischen Forschergruppe für molekulare Tumorbiologie der TUM;

für das Fachgebiet Psychosomatische Medizin und Medizinische Psychologie Dr. **Claas Lahmann**, leitender Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der TUM;

für das Fachgebiet Gefäßchirurgie Dr. **Christian Reeps**, Leiter des Bereichs für Gefäß- und Endovaskuläre Chirurgie an der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU-Dresden;

zum Honorarprofessor

für das Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre Dr. **Axel Stepken**, Vorsitzender des Vorstands, TÜV SÜD AG;

für das Fach Betriebswirtschaftslehre Dr. **Michael Süß**, Vorsitzender der Geschäftsführung der Georgsmarienhütte Holding GmbH.

Zu Gast

Alexander von Humboldt-Forschungsstipendium

Dr. **Faheem Khurshied Butt**, University of Lahore, Lahore, Pakistan, am Physik-Department;

Dr. **Stefano Fabris**, Democritos Simulation Center, Triest, Italien, am Institut für Physikalische Chemie I;

Dr. **Sachinkumar Modha**, University of Manchester, Manchester, Großbritannien, am Lehrstuhl für organische Chemie I;

Dr. **Jorge Segovia Gonzalez**, University of Salamanca, Salamanca, Spanien, an der Professur für Theoretische Physik (T30f);

Dr. **Yiyu Shi**, Missouri University of Science and Technology, Rolla, USA, am Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung;

Dr. **Kaiwen Zhang**, University of Toronto, Toronto, Kanada, am Lehrstuhl für Informatik 13;

TUM University Foundation Fellowship

Dr. **Ina Bisha**, International School for Advanced Studies, Triest, Italien, an der Professur für Protein Modelling;

Dr. **Paratma Dev**, University of Maryland, College Park, USA, am Physik-Department;

Dr. **Pablo Lanillos**, University of Coimbra, Coimbra, Portugal, am Lehrstuhl für Kognitive Systeme;

Dr. **Paul D'Agostino**, University of New South Wales, Sydney, Australien, an der Fakultät für Chemie;

Dr. **William Terrano**, University of Washington, Seattle, USA, am Exzellenzcluster »Origin and Structure of the Universe«;

Hans Fischer Senior Fellowship

Dr. **Thierry Lasserre**, Institute of Research into the Fundamental Laws of the Universe, Gif-Sur-Yvette, Frankreich, am Institute for Advanced Study (TUM-IAS);

TUM International Center

Prof. **Mike Manfield**, University of New South Wales, Sydney, Australien, am Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft;

Prof. **Tiauw H. Go**, Florida Institute of Technology, Melbourne, USA, am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik;

Prof. **Hamid Reza Karimi**, University of Agder, Grimstad/Kristiansand, Norwegen, am Lehrstuhl für Windenergie;

Dr. **Christopher Mesagno**, Federation University Australia, Ballarat/Churchill/Horsham, Australien, am Lehrstuhl für Sportpsychologie;

Prof. **R. Andrew Byrd**, National Cancer Institute, Frederick, USA, am Lehrstuhl für Biomolekulare NMR-Spektroskopie;

Prof. **Kyle C. Longest**, Furman University, Greenville, USA, am TUM Entrepreneurship Research Institute;

Prof. **Georgios Sergiadis**, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Griechenland, am Lehrstuhl für Biologische Bildgebung;

Prof. **N. Louise Glass**, University of California, Berkeley, USA, an der Professur für Holz-Bioprozesse;

Prof. **Geoff Dickson**, Auckland University of Technology, Auckland, Neuseeland, am Lehrstuhl für Sport- und Gesundheitsmanagement;

Sino-German Postdoc Scholarship Program

Dr. **Shuihua Jiang**, Nanchang University, Nanchang, China, an der Professur für Risikoanalyse und Zuverlässigkeit;

Open Society Foundations

Dr. **Marta Brkovic**, Union University Nikola Tesla, Belgrad, Serbien, am Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen;

Brazilian Space Agency

Dr. **Paulo Arthur Beck**, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasilien, am Lehrstuhl für Flugantriebe;

Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Dr. **Bruno Dalla Costa**, National University of the Littoral, Santa Fe, Argentinien, am Lehrstuhl für Technische Chemie II;

China Scholarship Council

Prof. **Kai Chen**, Southwest Jiaotong University, Chengdu, China, am Lehrstuhl für Sportpsychologie;

Horizon2020 - Marie Skłodowska Curie Action

Dr. **Zdeněk Tošner**, Charles University, Prag, Tschechische Republik, an der Professur für Festkörper-NMR-Spektroskopie;

Individueller Vertrag

Dr. **Hamid Sadeghian**, University of Isfahan, Isfahan, Iran, am Lehrstuhl für Kognitive Systeme;

Prof. **Alberto Raimondi**, Roma Tre University, Rom, Italien, am Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen;

Dr. **Andrea Vittino**, University of Turin, Turin, Italien, am Physik-Department;

Prof. **Poul E. Heegaard**, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegen, am Lehrstuhl für Kommunikationsnetze.

Geburtstag

70. Geburtstag

Prof. **Geoffrey Manley**, Ordinarius i.R. für Zoologie, am 1.12.2015;

Prof. **Peter Mayer**, Extraordinarius i.R. für Projektmanagement und Baurecht, am 13.12.2015;

Prof. **Reinhard Rummel**, Ordinarius i.R. für Astronomische und Physikalische Geodäsie, am 3.12.2015;

75. Geburtstag

Prof. **Gert Hauske**, Extraordinarius i.R. für Visuelle Kommunikation, am 4.12.2015;

Dr. **Heinrich von Pierer**, Ehrendoktor der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, am 26.1.2016;

Prof. **Dieter Schröder**, Ordinarius em. für Elektrische Antriebssysteme, am 7.1.2016;

80. Geburtstag

Prof. **Günther Brandenburg**, Extraordinarius i.R. für Elektrische Antriebstechnik, am 28.11.2015;

Prof. **Jürgen Eickel**, Ordinarius em. für Informatik, am 17.12.2015;

Prof. **Peter Mehnert**, Extraordinarius i.R. für Chemie, am 2.11.2015;

85. Geburtstag

Prof. **Gerd Habenicht**, Ordinarius em. für Fügetechnik, am 7.1.2016;

Prof. **Georg Küttinger**, Ordinarius em. für Baukonstruktion und Baustoffkunde, am 1.1.2016;

Dr. **Otto Mayr**, Ehrensenator der TUM, am 2.11.2015;

Prof. **Herbert Sukopp**, Ehrendoktor der Fakultät WZW, am 6.11.2015.

Dienstjubiläum

25-jähriges Dienstjubiläum

Herbert Arenz, technischer Angestellter am Deutschen Geodätischen Forschungsinstitut der TUM, am 29.11.2015;

Prof. **Holger Boche** vom Lehrstuhl für Theoretische Informationstechnik, am 1.1.2016;

Prof. **Folkmar Bornemann** vom Lehrstuhl für Numerische Mathematik/Wissenschaftliches Rechnen, am 1.1.2016;

Burghard Cordes, chemisch-technischer Assistent am Lehrstuhl für Organische Chemie II, am 1.10.2015;

Brigitte Demmel, Verwaltungsangestellte am Lehrstuhl für Energiesysteme, am 1.10.2015;

Stephanie Dernbach, Bibliotheksoberspezialistin, Teilbibliothek Maschinenwesen, am 1.10.2015;

Elisabeth Fitterer, Verwaltungsangestellte, Fakultätsmanagement Sport- und Gesundheitswissenschaften, am 1.9.2015;

Brigitte Goldbach, Verwaltungsangestellte im Fakultätsservicebüro der Fakultät für Chemie, am 15.1.2016;

Monika Hammel, medizinisch-technische Laboratoriumsassistentin am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, am 16.10.2015;

Emmerich Hartmann, technischer Angestellter, Zentrale Einrichtungen des Physikdepartments, am 27.10.2015;

Lutz Herdam, technischer Angestellter am Forschungsreaktor München II, am 12.11.2015;

Dr. **Harald Hilbig**, Akademischer Oberberater am Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen, am 16.1.2016;

Hermine Kienberger, Chemielaborantin am Bayerischen Zentrum für Biomolekulare Massenspektrometrie, am 30.10.2015;

Ralf Kipka, technischer Angestellter, ZA 4, Hausmeisterdienste, am 2.11.2015;

Martina Klein, Bibliothekshauptsekretärin, Teilbibliothek Weihenstephan, am 15.11.2015;

Waltraud Kluge, Näherin am Forschungsreaktor München II, am 1.1.2016;

Verena Lange, Verwaltungsangestellte am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, am 19.9.2015;

Helene Prunkl, Laborarbeiterin am Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie, am 24.11.2015;

Gabriele Riedl, chemisch-technische Assistentin am Walter-Schottky-Institut, am 26.12.2015;

Prof. **Wilfried Schwab** von der Professur für Biotechnologie der Naturstoffe, am 1.11.2015;

Claudia Sterzer, Bibliotheksoberspezialistin, Teilbibliothek Stammgelände, am 1.10.2015;

Hubert Walter, technischer Angestellter am Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, am 24.9.2015;

Dr. **Elisabeth Windeisen**, Akademische Oberrätin am Lehrstuhl für Holzwissenschaft, am 1.10.2015;

Andreas Zwicknagl, Kraftwerker, Sachgebiet 143 Heizkraftwerk Garching, am 4.1.2016;

40-jähriges Dienstjubiläum

Prof. **Arndt Bode** vom Lehrstuhl für Informatik 10 - Rechnerarchitektur und Rechnerorganisation, am 1.12.2015;

Berndt Bohm, Bibliotheksinspektor, Teilbibliothek Stammgelände, am 1.11.2015;

Norbert Obermeier, technischer Angestellter, ZA 4, Werkstatt Fernmelde-, BMA- und ELA-Technik, am 2.11.2015;

Maria Präßl, Verwaltungsangestellte am Servicebüro Studium Mathematik, am 1.11.2015,

Elisabeth Raab, Akademische Direktorin an der Professur für Fachdidaktik Life Sciences, am 1.11.2015;

Thomas Rapp, technischer Angestellter am Lehrstuhl für Experimentalphysik – Fachrichtung Physik funktionaler Schichtsysteme E10, am 1.1.2016;

Brigitte Richter, Lehrkraft für besondere Aufgaben, Angewandte Sportwissenschaft, am 1.10.2015;

Gerhard Vollkommer, Verwaltungsangestellter, ZA 4, Posteinlaufstelle und Registratur der Verwaltung, am 1.10.2015.

Ruhestand

Dr. **Ludwig BarnerBoi**, Akademischer Direktor am Zentrum Mathematik, nach 13-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2015;

Dr. **Gunter Bartholmai**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft, nach 32-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2016;

Franziska Betzenbichler, Arbeiterin in der Versuchstieranlage, nach 24-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2016;

Elfriede Bunke, mathematisch-technische Assistentin am Institut für Informatik, nach 28-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015;

Sabina Carmosino in Losito, Laborhelferin am Institut für Pathologie, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.10.2015;

Johann Fenzl, Oberbrandmeister beider Werkfeuerwehr Garching, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2015;

Prof. **Alfons Gierl** vom Lehrstuhl für Genetik, nach 22-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2015;

Prof. **J. Leo van Hemmen** vom Lehrstuhl für Theoretische Physik, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2015;

Anna-Maria Hofstetter, Verwaltungsangestellte, ZA 8 – Referat 81, Allgemeiner

Studienbetrieb, Prüfungsamt, nach 48-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015;

Rainer Humm, technischer Angestellter, Hochschulreferat 6 – Sicherheit und Strahlenschutz, nach 31-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2016;

Vincenzo Leone, Fernmeldemonteur, Werkstatt Fernmeldetechnik, nach 41-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015;

Prof. **Ernst Mayr** vom Lehrstuhl für Informatik 14, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2015;

Johann Pachner, Bibliotheksoberspektor, Teilbibliothek Stammgelände, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015;

Johann Schuster, technischer Angestellter am Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen, nach 41-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015;

Sarolta Schwarzkopf, Landarbeiter in der Versuchstieranlage, nach 23-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015;

Melitta Sternkopf, Sekretärin am Lehrstuhl für Grünlandlehre, nach 24-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.11.2015;

Christa Stopp, Verwaltungsangestellte am Lehrstuhl für Analytische Chemie, nach 24-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2015;

Ansgar Ströbele, Hauptwerkmeister, Professur für Energiewandlungstechnik, nach 35-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.8.2015;

Gabriele Winter, Fotografin, Fakultät für Architektur, nach 22-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015.

Verstorben

Prof. **Jan Berg**, Ordinarius em. für Philosophie, im Alter von 87 Jahren am 22.10.2015;

Julius Bohus, Leitender Akademischer Direktor der Abteilung Hochschulsport, im Alter von 86 Jahren am 6.12.2015;

Johann Edlinger, technischer Angestellter im Strahlenschutz, im Alter von 87 Jahren am 18.12.2015;

Dr. **Rudolf Gröger**, Ehrendoktor der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, im Alter von 60 Jahren am 6.10.2015;

Raphael Hilz, TUM-Alumnus der Fakultät für Architektur, im Alter von 28 Jahren am 13.11.2015;

Prof. **Gert Lorenz**, Honorarprofessor der TUM, im Alter von 85 Jahren am 9.9.2015;

Prof. **Udo Schwertmann**, Ordinarius em. für Bodenkunde, im Alter von 88 Jahren am 20.1.2016;

Anton Viehweider, Techniker am Lehrstuhl für Apparate und Anlagenbau, im Alter von 76 Jahren am 18.11.2015;

Karin Wachter, Angestellte beim Gebäudemanagement/Zeiterfassung in Garching, im Alter von 62 Jahren am 10.10.2015.

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, Tel.: 089/289-25314.



7. März

Hochschulpreis Stadt München

Die Stadt München zeichnet universitäre Abschlussarbeiten aus, die sich insbesondere mit stadtplanerischen, wirtschaftlichen oder kulturellen Münchner Fragen beschäftigen. Der **Hochschulpreis der Landeshauptstadt München** ist mit 4000 Euro dotiert. Für die nächste Runde können Bewerbungen bis **7. März 2016** eingereicht werden.

www.muenchen.de/rathaus/wirtschaft/wissenschaft-forschung/hochschulpreis

7. April

Personalversammlung in Garching

Die **Personalversammlung für den Bereich Garching** findet am Donnerstag, den **7. April 2016** um 9 Uhr im Interimshörsaal 1, Boltzmannstraße 5, statt. Alle Beschäftigten, auch wissenschaftliches Personal, sind dazu herzlich eingeladen.

www.prg.tum.de

7. und 8. April

Writing-Symposium

Das Sprachenzentrum der TUM ist 2016 Gastgeber des Symposiums »Unterstützung von Schreibkompetenzen an deutschsprachigen Universitäten« (s.S. 29). Die Konferenz findet am **7. und 8. April 2016** im Vorhoelzer Forum statt. Ab sofort können sich Mitglieder der TUM-Community kostenlos anmelden:

www.tum.de/writing-symposium-2016

9. Mai

Stipendien speziell für Lehramtsstudierende

Wer Lehrer werden möchte, kann sich bis **9. Mai 2016** um ein **Stipendium im Studienkolleg** bewerben. Mit diesem in Deutschland einzigen Förderprogramm speziell für Lehramtsstudierende ermöglichen die Stiftung der Deutschen Wirtschaft und die Robert Bosch Stiftung Lehramtsstudierenden und -promovierenden, sich schulgestalterische Kompetenzen anzueignen und zusätzlich eine finanzielle Unterstützung vom BMBF zu erhalten. Diese muss nicht zurückgezahlt werden. Das Programm richtet sich an Lehramtsstudierende aller Fachrichtungen und Schularten.

www.sdw.org/studienkolleg/bewerben-standorte

Zum Thema Vererben hat die TUM die Broschüre »Zukunft gestalten für die nächsten Generationen« erstellt. Sie kann kostenlos angefordert werden bei Carolin Ahrendt, E-Mail: ahrendt@tum.de, oder aus dem Netz geladen werden: www.tum-universitaetsstiftung.de/index.php?id=23

Spiel mit Fragen!

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal Zhenshan Jin vom TUM-Auslandsbüro in Peking.

Nach ihrem MBA-Studium an der Tsinghua Universität, Peking, war Zhenshan Jin vier Jahre als Education Marketing Manager der DAAD-Außenstelle Peking tätig. Seit 2011 leitet sie das dortige Liaison Office der TUM. Das Büro dient als erste Anlaufstelle für Partneruniversitäten, Studieninteressierte, Doktoranden und Wissenschaftler und vertritt die TUM auf Messen und Informationsveranstaltungen in ganz China.

Wo möchten Sie leben?

In Peking

Was ist für Sie das größte Glück?

Meine Familie

Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?

Fehler bei interkultureller Kommunikation

Was ist für Sie das größte Unglück?

Krieg und Krankheit

Ihr Lieblingsmaler?

WU Guanzhong

Ihr Lieblingskomponist?

Paul McCartney

Ihr Lieblingsschriftsteller?

NI Yishu

Ihre Lieblingstugend?

Ehrlichkeit

Ihre Lieblingsbeschäftigung?

Reisen

Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?

Diese Frage kann ich leider nicht beantworten. Ich war nur einmal vor vielen Jahren dort.

Ihr Hauptcharakterzug?

Optimismus



Was schätzen Sie bei Ihren Freunden am meisten?

Vertrauenswürdigkeit und Großzügigkeit

Was ist Ihr größter Fehler?

Ungeduld

Was ist Ihr Traum vom Glück?

Kein Smog und Stau in Peking

Ihre Helden in der Wissenschaft?

Stephen William Hawking

Ihre Helden in der Geschichte?

Guiguzi

Was verabscheuen Sie am meisten?

Lügen

Welche Reform bewundern Sie am meisten?

Die chinesische Hochschulreform

Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?

Sprachen lernen

Was möchten Sie sein?

Ich bleiben

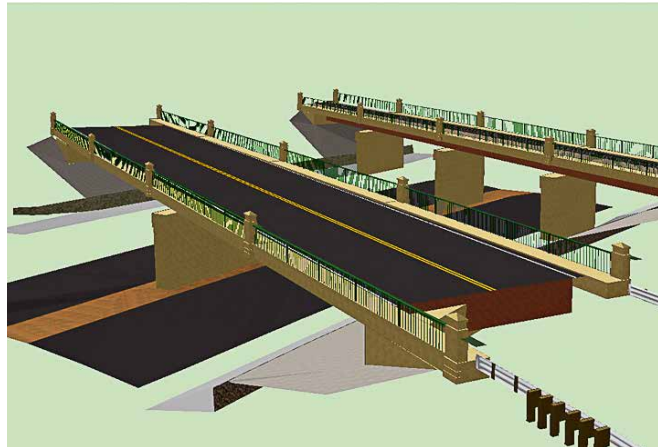
Ihr Motto?

Enjoy the present

TUMcampus 2|16

Projekt SEEBridge

Straßen, Brücken und Tunnels instandzuhalten, ist eine herausfordernde Aufgabe. Das Forschungsprogramm »Infravation« soll neue Technologien für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Infrastrukturbestands entwickeln. Die Anwendung von Photogrammetrie, 3D-Modellen und künstlicher Intelligenz soll es ermöglichen, die heute zumeist manuell durchgeführten Inspektionen weitgehend zu automatisieren.



Graduiertenkolleg München-Graz

Seit 2010 bietet die Fakultät für Mathematik der TUM in Kooperation mit der Universität der Bundeswehr München, der Karl-Franzens-Universität Graz (KFU) und der TU Graz ein gemeinsames Internationales Graduiertenkolleg (IGDK) zum Thema Optimierung und Numerik für partielle Differentialgleichungen mit nichtglatten Strukturen. Die DFG und ihr österreichisches Pendant FWF haben kürzlich eine Verlängerung des Kollegs um viereinhalb Jahre bewilligt und gewähren eine weitere Förderung von 4,4 Millionen Euro. Sprecher des IGDK sind Prof. Boris Vexler von der TUM (im Bild links) und Prof. Karl Kunisch von der KFU.



Operationen im Mutterleib

Am TUM-Klinikum rechts der Isar können minimal-invasive fetalchirurgische Eingriffe am ungeborenen Kind bzw. an der Plazenta durchgeführt werden. Als Fetalchirurgie bezeichnet man Eingriffe im Mutterleib bei schweren und lebensbedrohlichen Erkrankungen oder Fehlbildungen. Ziel eines solchen Eingriffs ist es, den natürlichen Verlauf der Krankheit so zu verändern, dass die Kinder lebend geboren und Folgeschäden verhindert werden.



Redaktionsschluss: 29. Februar 2016

