

TUMcampus

Das Magazin der Technischen Universität München
Ausgabe 1 | 2017



Stark in Forschung und Lehre | Seite 41

Dies academicus 2016 | Seite 6

Neuer SFB: Neutrinos und dunkle Materie | Seite 22

Ernährungsforschung: »FoodConnects« unter der Fahne der TUM | Seite 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

ediundsepp Gestaltungsgesellschaft mbH, München
ediundsepp.de

Herstellung/Druck

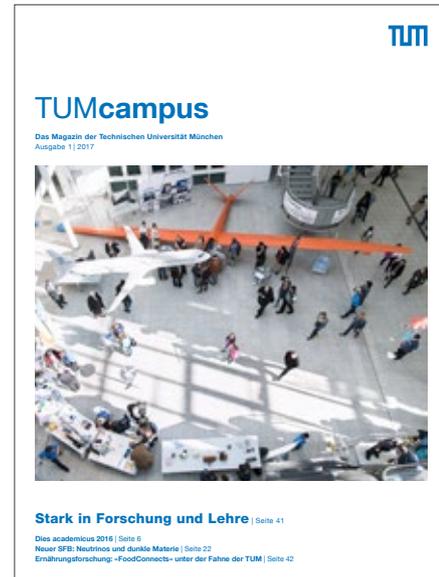
Joh. Walch GmbH & Co, 86179 Augsburg
Gedruckt auf chlorfreiem Papier
walchdruck.de

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

Zum Sprachgebrauch

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

Redaktionsschluss für Heft 2|17: 27. Februar 2017



Auf großes Interesse stieß der Tag der offenen Tür auf dem Forschungscampus Garching im Oktober 2016. Gut 30 Institute und Unternehmen repräsentierten mit Experimenten, Mitmachaktionen und Postern eine der modernsten Forschungs- und Ausbildungsstätten Europas. Mit dabei war auch Akaflieg, eine studentische Initiative der Münchner Hochschulen. Ihre Mitglieder konstruieren und bauen Segel- und Motorflugzeuge – und fliegen sie natürlich auch. Mindestens 300 Stunden »Arbeit« pro Jahr leisten sie dafür. Gegründet im Juli 1924 von etwa 100 Studierenden, wuchs die Akaflieg rasch auf mehr als 300 Mitglieder, und noch im selben Jahr ging ihr erstes Segelflugzeug in die Luft, die Mü1 »Vogel Roch«. Die meisten Akaflieg-Mitglieder kommen aus dem Maschinenbau und der Luft- und Raumfahrt, aber auch Physiker, Elektrotechniker und Ingenieurwissenschaftler sind dabei. Wer mitmachen will, muss nur eine Voraussetzung erfüllen: Immatrikulation an einer Münchner Hochschule.

www.akaflieg.vo.tu-muenchen.de

Mit »kreativer Unruhe« auf Kurs in die Zukunft!



Im Spannungsfeld zwischen Einzelkämpfer-Dasein und Schwerpunktsetzung, Konkurrenz und Kooperation, regionaler Verwurzelung und internationaler Verschränkung erfordern Spitzenuniversitäten heute ein klar strategisches Handeln. Im globalen Wettbewerb hat die Fähre in die Zukunft längst abgelegt. Universitäten, die nicht schon mitfahren, werden baden gehen.

Mit Mut und Pioniergeist und einer ordentlichen Portion »kreativer Unruhe« hat sich die TUM auf den Weg gemacht, diesen Aufbruch aktiv mitzugestalten; nicht eben zu warten bis andere die Leitplanken gesetzt haben. Das beginnt bei den Menschen, ohne die eine Universität nichts ist. So haben wir unser Berufungs- und Karrieresystem international und auf die besten Köpfe ausgerichtet. Im TUM Faculty Tenure Track haben wir bislang 75 junge Professorinnen und Professoren berufen, keine Nachplauderer, sondern Querdenker, aus erstklassigen Schulen, international erfahren allemal, davon 52 Prozent aus dem Ausland. Auf ihrem Weg unberührte Kenntnisräume zu kartieren, stellen sie sich in dem Wettbewerb zum Beispiel um die begehrten ERC-Grants, die längst zu einer neuen europäischen Währung für Spitzenwissenschaft geworden sind. Mit Unterstützung unserer TUM Talent Factory konnten bisher 52 ERC-Grants an die TUM geholt werden. Ein Erfolg, um den uns viele beneiden, der aber seine guten Gründe hat.

Zum Aufbau kritischer Massen wurden Ressourcen nicht nur systematisch gemehrt, sondern auch an den strategischen Entwicklungslinien der TUM ausgerichtet. Integrative Research Centers wie die Munich School of Engineering mit dem Leitthema Energie-Innovationen oder die Munich School of Technology in Society mit ihrem Fokus auf die Wechselwirkungen von Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft stehen für einen neuen, transdisziplinären Ansatz in Forschung und Lehre. Der Schulterschluss mit lokalen Partnern aus Forschung und Wirtschaft hat Erfolge in der Exzellenzinitiative gebracht und Zentren der Spitzenforschung wie in der Astro- und Teilchenphysik, den Nanowissenschaften, der Neuromedizin oder auch der Proteinchemie. Dies hat uns mit steigendem Signal-zu-Rausch-Verhältnis auf Augenhöhe mit internationalen Spitzenpartnern gehoben. Dadurch wurden neue Allianzen erst möglich wie zum Beispiel TUM CREATE, unsere Kooperation mit der NTU in Singapore zu effizienten Transportsystemen in Metropolen. Auch die Knowledge and Innovation Communities (KIC) des European Institute of Technology (EIT) setzen lokale kritische Massen voraus und fördern internationale Innovationsforschung im Schulterschluss mit Unternehmen. Hier ist die TUM bei »EIT Climate«, »EIT Digital« und »EIT Health« beteiligt und hat im November 2016 als Koordinatorin den KIC »EIT Food« erfolgreich eingefahren. Ohne die Flurbereinigung am Campus Weihenstephan wäre dieser Erfolg nicht denkbar gewesen.

Die Welt ist im Wandel, neue Technologiefelder erscheinen am Horizont. Beispiele sind die digitale Medizin und Bioengineering, aber auch Quantencomputing und Artificial Life, welches das Potenzialhoch künstlicher Intelligenz zu nutzen verstehen wird. Diese Felder gilt es heute strategisch zu erschließen, wenn wir morgen deren Entwicklungsspitze mitgestalten wollen. Das Zurücklehnen sollten wir anderen überlassen, lassen Sie uns gemeinsam mit »kreativer Unruhe« die TUM auf Kurs in die Zukunft halten.

Ihr

Thomas Hofmann
Vizepräsident für Forschung und Innovation

52



26



Editorial

3 Mit »kreativer Unruhe«
auf Kurs in die Zukunft!

06

Verantwortung für unser Land

Dies academicus 2016

Spezial

Dies academicus 2016

- 6 »Verantwortung für unser Land«
- 10 Wunschzettel der Studierenden
- 11 »Herausforderungen und Erfolge«
Grußwort des Wissenschaftsministers
- 12 Die Politikwissenschaft neu denken
Festrede der HfP-Rektorin
- 16 Ehrensensatorwürde
- 17 Heinz Maier-Leibnitz-Medaille
- 18 Karl Max von Bauernfeind-Medaille
- 19 Nachwuchspreise der
Johannes B. Ortner-Stiftung
- 20 Ernst Otto Fischer-Lehrpreis
- 21 Academicus 2016

Forschen

- 22 Neuer SFB
Neutrinos und Dunkle Materie
- 23 Computer am Bau
- 24 Vom Wissen zur Gewissheit
- 25 Infrastrukturdaten für alle
- 26 Neue Möglichkeiten in der
Anwendung von Graphen
- 27 So intelligent ist das
Haus der Zukunft
- 28 Geothermie-Allianz Bayern:
Energie aus dem Erdinneren
- 29 Drei Fragen an GAB-
Projektkoordinatorin Dr. Katharina
Aubele
- 30 Schichtwechsel in der Galvanik

Lernen und Lehren

- 31 Stipendiaten als Förderer
- 32 Graduate School: gemeinsame
Identität der Promovierenden
- 34 Die Hohe Schule der Forschung
- 36 Modulstudium Brautechnologie
- 37 DaF For Staff

Politik

Standpunkt

- 38 Erfolge, Neuerungen und
Perspektiven
- 40 »TUM: Agenda Lehre« gewinnt
- 41 Stark in Forschung und Lehre

38

Standpunkt

Exzellenz-Initiative und neue
Programme: Erfolge,
Neuerungen und Perspektiven



68



47



57

Wissenschaft und Wirtschaft

- 42 »FoodConnects« unter der Fahne der TUM
- 44 Doppelsieg für Spin-offs
- 45 UnternehmerTUM wird Digital Hub
- 46 Presidential Award für Orcan Energy
- 47 High-Tech-Gründerinnen an der TUM
- 48 Made by TUM, Folge 26
Effizienteres Verfahren für Power-to-Gas
- 49 Kooperation von TUM und GE
- 50 Geballte Hightech-Kompetenz in Garching
- 51 Zu Besuch auf dem Campus
- 51 Stiftungsprofessur verstetigt

Global

- 52 Die TUM im Silicon Valley
- 54 TUM Ambassadors – Botschafter aus aller Welt
- 55 »Leuchtturm der Internationalisierung in den MINT-Fächern«
- 56 Internationaler Impuls für Forschung und Lehre

52

Silicon Valley

Die TUM in San Francisco

Campus

- 57 Raum für Lernen, Austausch und Kultur
- 58 Bayerischer Denkmalschutzpreis für Kloster Raitenhaslach
- 59 Sonderbriefmarken zum TUM-Jubiläumsjahr 2018
- [Nicht nur am Rande notiert](#)
- 60 Nomen est omen: Die »Technische Hochschule« in München
- 61 Bessere Bilder, geringere Belastung
- 62 Hack, hack, hurra!
- 64 Student Chapter – Plattform in der Elektrochemie
- 65 TEDxTUM im Audimax
- 65 Neu auf dem Büchermarkt: »Ungleichheit«

Menschen

Neu berufen

- 66 Constantinos Antoniou
- 66 Lars Mägdefessel
- 66 Mathias Pfeil
- 67 Gerhard Schneider
- 67 Sebastian Steinhorst
- 67 Antonia Wachter-Zeh

Porträts aus der TUM-Familie

- 68 Selina Matschi
- 69 Michael Schmitt
- 70 Lebendes Gewebe aus dem Drucker
- 71 Neue TUM Emeriti of Excellence
- 72 »Es geht um Vertrauen und Verschwiegenheit«
Ombudsperson Prof. Joachim Heinzl
- 73 Nobelpreis für TUM-IAS-Fellow

Auszeichnungen

- 74 Preise und Ehrungen

Ruhestand

- 80 Udo Lindemann
- 80 Karl-Theo M. Schneider

in memoriam

- 81 Siegfried Böttcher
- 81 Jürgen Detlefsen

82 Personalien

- 86 21 Fragen
Eugénia da Conceição-Heldt

Service

- 2 Impressum
- 85 Termine

Ausblicke

- 85 Termine



» Verantwortung
für unser Land «



Eine neue Fakultät, die Eröffnung des Akademiezentrams Raitenhaslach, Rekorde bei den Studierendenzahlen, Auszeichnungen für wissenschaftliche Leistungen, große Stiftungszuwendungen und zahlreiche Neubauten. Auf der Akademischen Jahresfeier bewertete TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann 2016 als ein gutes Jahr für die TUM.



Mit den vielen hochschul- und forschungspolitischen Initiativen [...] nehmen wir Verantwortung für unser Land wahr.«

Zum 1. Januar 2017 startete die School of Governance als 14. Fakultät. »Der technische Fortschritt hat sich durch die digitalen Technologien nochmals beschleunigt, so dass er umso unmittelbarer und prägender auf die Wirtschaft und die gesamte Gesellschaft einwirkt«, sagte Wolfgang A. Herrmann in seiner Ansprache. »Es liegt in der Verantwortung einer Technischen Universität, auch die politische und soziale Bedeutung des rasanten technischen Wandels zu erforschen.«

Akademiezentrum eröffnet

Nach zehnjähriger Planungs- und Restaurierungsarbeit wurde Anfang Juni 2016 das TUM Akademiezentrum Raitenhaslach eröffnet. Beim Festakt mit Ministerpräsident Horst Seehofer und einem Pontificalgottesdienst mit Bischof Dr. Stefan Oster übergab die Stadt Burghausen das einstige Zisterzienserklöster an der Salzach seiner neuen Bestimmung in die Hände der TUM. Mit Hilfe von Architekten, Bauingenieuren und Denkmalforschern der TUM ist aus dem spätbarocken Bau ein Ort der Begegnung geworden. Bei Tagungen, Workshops und Klausuren im Festsaal und den zahlreichen Seminarräumen treffen sich regelmäßig Wissenschaftler und Studierende. »Das Tagungszentrum ist ein Bekenntnis der TU München zu ihrer bayerischen Heimat«, fasste TUM-Präsident Herrmann diese historische Initiative zusammen.

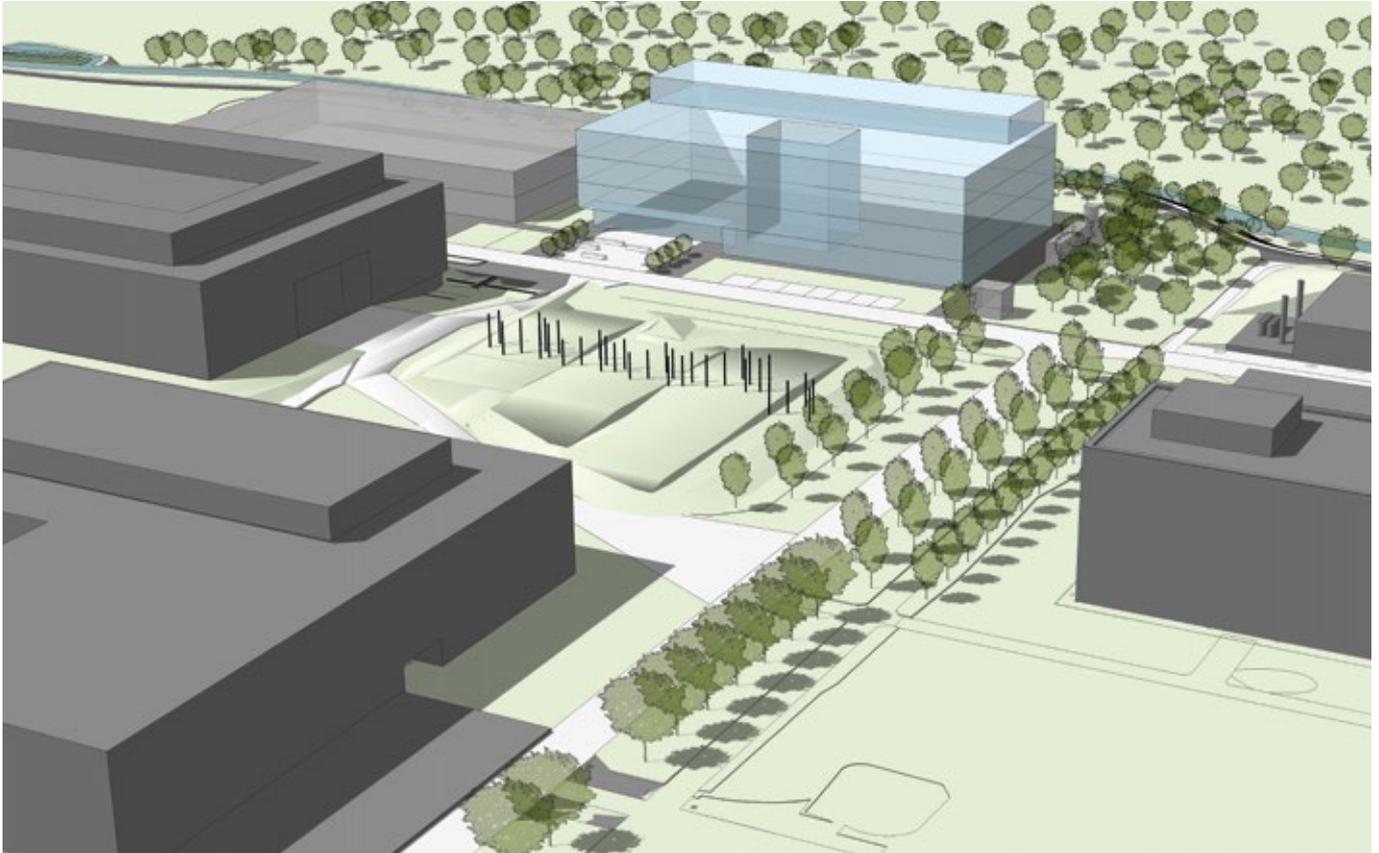
Im Zeichen des Wachstums

Das Jahr 2016 war für die Technische Universität München in vielerlei Hinsicht durch Wachstum geprägt. So sind erstmals 40 000 Studierende an der TUM eingeschrieben. Damit ist sie die zweitgrößte Universität in Bayern. Ein sichtbares Zeichen des Wachstums sind zahlreiche Neubauprojekte in verschiedenen Phasen der Fertigstellung. Auf dem Campus in Garching wurde im Mai 2016 das Zentralinstitut für Katalyseforschung eröffnet. Dort wird an neuen Methoden für die energie- und ressourcenschonende Produktion von chemischen Grundstoffen, Feinchemikalien und pharmazeutischen Produkten geforscht. Für interdisziplinäre Forschung stehen auch das »TUM Center for Functional Protein Assemblies (CPA)« (im Bau) und das Zentrum für Translationale Krebsforschung »TranslaTUM« (kurz vor der Fertigstellung).

Die Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie für Physik werden in den kommenden Jahren neue Gebäude auf dem Garchinger Campus beziehen. Neubauten gibt es aber nicht nur für Forschung und Lehre. Im Rahmen des Projekts »StudiTUM« baut die TUM aus eigenen Ressourcen für ihre Studierenden drei Häuser für fakultätsübergreifende Projekte und kulturelle Aktivitäten, aber auch einen Hörsaalkomplex in Garching zur Entlastung des Unterrichtsbetriebs.



Prof. Wolfgang A. Herrmann,
Präsident der TUM
© Uli Benz



In den renommierten internationalen Rankings wurde die TUM auch 2016 wieder unter den besten drei deutschen Universitäten aufgeführt. Im Shanghai-Ranking und dem QS World University Ranking steht sie in Deutschland auf Platz 1. Das Global University Employability Ranking, für das rund 6 000 Manager in 20 Ländern befragt wurden, sieht die TUM bei der Qualität der Absolventinnen und Absolventen sogar unter den Top 10 weltweit, flankiert von Oxford und Princeton, deutlich vor der ETH Zürich.

Wissenschaftliche Leistungen

Die wissenschaftlichen Leistungen drücken sich in mehreren Forschungspreisen des Europäischen Wissenschaftsrats (»ERC-Grants«) aus, wie auch im Leibniz-Preis der DFG für den jungen Informatikprofessor Daniel Cremers. 2016 wurden zudem verschiedene große Forschungsk Kooperationen ins Leben gerufen. Die DFG bewilligte den neuen Sonderforschungsbereich »Neutrinos und Dunkle Materie in der Astro- und Teil-

chenphysik« unter der Leitung von Elisa Resconi, Professorin für Experimentalphysik.

Als herausragenden Erfolg nannte der Präsident das paneuropäische Netzwerkprojekt »EIT Food«: Ein Konsortium von 50 Partnern aus 13 Ländern unter Führung der TUM wird erforschen, wie die Menschen in Europa zukünftig mit sicheren und nachhaltig produzierten Lebensmitteln versorgt werden können. Das bisher größte Verbundprojekt am Standort Freising ist auf zunächst sieben Jahre angelegt und mit rund 400 Millionen Euro dotiert. Der Präsident erinnerte an die jahrelange, tiefgreifende Reform- und Berufungspolitik, die den Traditionsstandort Weihenstephan in die Weltliga gebracht und »EIT Food« erst möglich gemacht habe: »Mit den vielen hochschul- und forschungspolitischen Initiativen, die von einer innovationsstarken Hochschulgemeinschaft mit Leben erfüllt wurden, nehmen wir Verantwortung für unser Land wahr.«

Das Zentrum für Proteinforschung (Center for Functional Protein Assemblies, CPA) entsteht an der Ernst-Otto-Fischer-Straße, nordöstlich des Neubaus für Katalyseforschung.
© Carpus+Partner

Wunschzettel der Studierenden

Nora Pohle, Vertreterin der Studierenden im Senat, hat für den Dies academicus eine Liste mit fünf Wünschen für die Studierenden der TUM zusammengetragen. Hier Auszüge aus ihrer Rede:



Nora Pohle (23) studiert im Master Elektrotechnik und Informationstechnik und wurde bereits zum dritten Mal als Vertreterin der Studierenden in den Senat der TUM gewählt.
© Uli Benz

Alle Jahre wieder schreiben Menschen auf der ganzen Welt zu Weihnachten ihren Wunschzettel. Auch ich habe meine Wünsche für die Studierenden unserer Universität aufgeschrieben. Sie umfassen all diejenigen Dinge, die für uns das Studium ein Stück besser machen würden. Damit wir sie im kommenden Jahr gemeinsam anpacken können, möchte ich sie Ihnen heute vorstellen.

Mein erster Punkt auf der Wunschliste betrifft die Qualität der Lehre. Ein Betreuungsverhältnis von einem Professor auf 80 Studierende mag sich im deutschlandweiten Vergleich in einem normalen Bereich abspielen. Für internationale Top-Universitäten dagegen wäre dies undenkbar. Schließlich funktioniert gute Lehre besser in kleineren Gruppen als in einem überfüllten Audimax. Wichtig ist auch, dass die Lehre für die Dozierenden einen entsprechenden Stellenwert besitzt. Gerade deswegen sollte die Universität einen starken Fokus auf die Lehre in Berufungsverfahren legen. Denn was

bringt einer Universität der beste Forscher, wenn er sein Wissen nicht weitervermittelt? Auch die Lehrsprache spielt für uns eine wichtige Rolle. Denn zu guter Lehre gehört auch, dass Dozierende ihre Lehrveranstaltungen in korrekter und verständlicher Sprache halten können.

Ebenso kann gute Lehre nur stattfinden, wenn die entsprechenden Räume vorhanden sind. Bei einer Verdopplung der Studierendenzahl innerhalb von 15 Jahren werden Räume notgedrungen knapp. Daher ist mein zweiter Wunsch, weiterhin intensiv nach Lösungen für den Raummangel zu suchen.

Derartige Schwierigkeiten müssen natürlich auch angesprochen werden. Mein dritter Wunsch sind daher engagierte Studierende und ergebnisorientierte Gremien, die von der Universität aktiv miteinbezogen werden.

Zu einer gelungenen Einbeziehung gehört jedoch eine ordentliche Wahlbeteiligung bei der Hochschulwahl. Dieser vierte Wunsch richtet sich also einerseits an alle Studierenden, an der Hochschulwahl teilzunehmen, andererseits an die Hochschulleitung, endlich eine zweitägige Wahl einzuführen und sich politisch für eine Onlinewahl stark zu machen.

Mein fünfter und letzter Wunsch bezieht sich auf die soziale Situation der Studierenden in München. Da München Spitzenreiter für Lebenshaltungskosten in Deutschland ist, bleibt den meisten Studierenden nichts anderes übrig, als sich mit Nebenjobs durchs Studium zu hangeln. Um auch den finanziell schlechter gestellten Studierenden in solchen Metropolen ein Studium möglich zu machen, muss der BAföG-Satz jährlich angehoben und an den örtlichen Mietspiegel angepasst werden. Darüber hinaus werden zahlreiche weitere Wohnheime benötigt, insbesondere für die bald 20 000 Studierenden am Campus Garching. Der Weg in Richtung Campus-Uni, der mit GALILEO und StudiTUM begonnen wurde, muss so konsequent weitergeführt werden.

Eines ist mittlerweile klar: Die Verdoppelung der Studierendenzahl in den letzten 15 Jahren bringt die TU München genauso wie die Stadt München an ihre Leistungsgrenze. Die Rettung des Semestertickets im vergangenen Jahr hat uns Mut gemacht: Sie hat uns gezeigt, dass wir noch kleine Wunder erreichen können, wenn Studierende, Universität und Politik auf kommunaler sowie Landesebene an einem Strang ziehen. Und so ist es mein größter Wunsch, dass wir damit

im kommenden Jahr nicht aufhören, dass wir wieder zusammen anpacken und dass wir gemeinsam die Universitätsstadt München und unsere TUM ein Stück besser machen. Damit mein Wunschzettel nicht nur ein Wunsch bleibt, zähle ich auf Sie alle!

»Herausforderungen und Erfolge«

Auszüge aus dem Grußwort des Wissenschaftsministers, Dr. Ludwig Spaenle, beim Dies academicus der TUM:

»Am Ende des Jahres 2016 kann die Technische Universität München auf herausfordernde, aber auch von Erfolgen gezeichnete zwölf Monate zurückblicken. So erzielte die TUM dank herausragender Leistungen in Forschung und Lehre erneut Spitzenpositionen in internationalen Rankings und kam auch baulich voran.«

Das Magazin »Times Higher Education« hatte kürzlich das Global Employability Ranking veröffentlicht, das die TUM auf einen hervorragenden achten Platz gelistet hat. »Die Technische Universität München befindet sich in bester internationaler Gesellschaft. Eingerahmt von der University of Oxford und der nachfolgenden Princeton University ist die TUM zudem die einzige deutsche Universität unter den Top 10«, betonte Spaenle. »In der baulichen Entwicklung ist die Universität in den letzten Jahren ebenfalls gut vorangekommen. Die Generalsanierung des Physik-Departements und die Verlagerung der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik auf den Campus Garching sind eingeleitet. Auch künftig investiert der Freistaat massiv in seine vielfältige Hochschullandschaft. Damit schaffen wir die Rahmenbedingungen für hervorragende Wissenschaft und Spitzenleistungen in Forschung und Lehre. Der TUM wünsche ich für das kommende akademische Jahr weiterhin alles Gute auf diesem Weg«, sagte der Wissenschaftsminister mit Blick auf die Zukunft.



Wissenschaftsminister
Dr. Ludwig Spaenle
© Uli Benz

Die Politik- wissenschaft neu denken

Die Festrede »Politikwissenschaft an der TUM – warum?« hielt Prof. Eugénia da Conceição-Heldt, Rektorin der Hochschule für Politik München an der TUM und in Personalunion Dekanin der neu geschaffenen TUM School of Governance.

Hier Auszüge daraus:

Unter der neuen Trägerschaft der Technischen Universität München befindet sich die Hochschule für Politik München (HfP) am Anfang eines tiefgreifenden Wandlungsprozesses, an dessen Ende eine neue, erstarkte Institution stehen wird. Diesen Wandlungsprozess symbolisiert unter anderem der Einzug in unsere neue Wirkungsstätte, das Briener Forum in der Nähe des Königsplatzes. Zusammen mit meinen Kolleginnen und Kollegen werde ich den Reformprozess, der vom Landtag initiiert und unter der Ägide des vorherigen Reformrektors und Präsidenten der TUM, Wolfgang A. Herrmann, auf einen bestmöglichen Weg gebracht wurde, fortsetzen. Im Fokus meiner Arbeit als Rektorin steht der technische Bezug der Politikwissenschaft an der HfP, sowohl in der Lehre als auch in der Forschung. Die Aufgabe, diese großartige Institution auf- und auszubauen, umfasst vier Schwerpunktsetzungen.

Erstens gilt es, die gewachsenen Traditionen an der HfP zu beachten, zu pflegen und weiterzuentwickeln. Die HfP verfügt über ein unverzichtbares Kapital, nämlich eine starke Identifikation der Absolventen mit ihrer Institution. Sie hat beispielsweise viele Mitglieder des Bayerischen Landtags hervorgebracht, die sich als Alumni mit unserer Institution identifizieren und uns in vielfältiger Weise unterstützen – sei es durch eine Mitgliedschaft im Alumni-Verein oder durch die Bereitschaft, bei uns Lehrveranstaltungen anzubieten oder Gastvorträge zu halten. Diese einzigartigen *commitments* ehemaliger Absolventen sind eine enorme Stütze.

Die HfP hat wichtige Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens, Politiker, Diplomaten und Wissenschaftler hervorgebracht und geprägt. Unter den berühmten Absolventen sind unter anderem Dr. Edmund Stoiber, Ministerpräsident a.D., Markus Blume, MdL, Dorothee Bär, MdB, Prof. Katharina Holzin-



Prof. Eugénia da
Conceição-Heldt,
Rektorin der HfP
© Uli Benz

ger und Gerhard Polt - um nur einige zu erwähnen. Mit anderen Worten: Die HfP ist nicht nur eine Kaderschmiede für die politische Laufbahn in Bayern, sondern sie verfügt durch ihre Alumni über ein exzellentes Netzwerk, auch über die Landesgrenzen hinweg. Diese Tradition gilt es fortzusetzen und die vorhandene *corporate identity* weiter auszubauen.

Des Weiteren stellt die Ausbildung von Führungskräften an der Schnittstelle zu Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Technik die zweite Säule der neuen HfP dar. In der Lehre und in der Forschung schreiben wir die Interdisziplinarität und die Transdisziplinarität groß. Die Herausforderungen des Regierens im digitalen Zeitalter erfordern heute mehr denn je inter- und transdisziplinäre Ansätze, welche die Wechselwirkungen zwischen Politik, Technik, Wirtschaft und Gesellschaft berücksichtigen. Wir werden nicht nur den klassischen Kanon der Politik-

wissenschaft vermitteln, verkörpert durch die Teildisziplinen – Politische Theorie, Internationale Beziehungen, Komparatistik und Policy-Analyse –, sondern diesen um eine technikbezogene Dimension erweitern. Jeder von uns bringt spezifische Fachkompetenzen mit, die es uns ermöglichen, die neue HfP zu bereichern und nachhaltig zu prägen.

Mit dieser Gruppe an international erfahrenen Wissenschaftlern wird die HfP künftig in Lehre, Forschung, in der Öffentlichkeit und Politikberatung deutliche Akzente zu den politischen Veränderungen in Zeiten des tiefgreifenden technologischen, gesellschaftlichen und politischen Wandels setzen. Was bedeutet Regieren im digitalen Zeitalter, und warum hegen wir den sehr ehrgeizigen Anspruch, Politikwissenschaft an der HfP »neu zu denken«? Wir befinden uns an einem Wendepunkt, an dem die Demokratie und die Politikwissenschaft vor großen



Unsere Forschung und unser Studienangebot sind zukunftsorientiert, transdisziplinär und anwendungsbezogen.«

Meilensteine der Hochschule für Politik München

14. Juli 1950

Gründung als Hochschule für Politische Wissenschaften in München

27. Oktober 1970

»Gesetz über die Hochschule für Politik München«, Status einer »Institutionell selbständigen Einrichtung an der Universität München«

16. Februar 1981

Status einer »Körperschaft des öffentlichen Rechts«

Oktober 2013

Der Reformprozess beginnt

24. November 2014

Der Landtag verabschiedet das novellierte HfP-Gesetz

1. Dezember 2014

Das HfP-Gesetz tritt in Kraft, die Trägerschaft geht auf die TUM über

18. Dezember 2014

Das Berufungsverfahren für die neuen Professuren startet

18. Februar 2015

Konstituierende Sitzung des neuen HfP-Senats

9. März 2015

Konstituierende Sitzung des neuen HfP-Hochschulbeirats

April 2016

Das Bayerische Wissenschaftsministerium genehmigt den neuen Bachelorstudiengang

1. März / 1. Juli 2016

Die Mehrzahl der neu berufenen Professoren tritt den Dienst an

Juli 2016

Die neuen Räume im Briener Forum am Königsplatz werden bezogen

12. Oktober 2016

Gründung der Fakultät TUM School of Governance

17. Oktober 2016

Der neue Bachelorstudiengang startet

Herausforderungen stehen: Die neuen Technologien verändern das wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Leben in einem rasanten Tempo. Es geht dabei um die Wechselwirkung zwischen Politik, Wirtschaft, Gesellschaft und Technik, aber auch um die Beantwortung drängender Fragen: Wie kann die Akzeptanz für neue Technologien erhöht werden? Welche Rolle spielt die Bürgerbeteiligung dabei? Wie kann populistischen und demagogischen Politikern und deren Parteien entgegengewirkt werden? Wird die EU aus ihrer aktuellen Existenzkrise erstarbt hervorgehen? Zur Beantwortung dieser und anderer Fragen beziehen wir die Technikorientierung und die Herausforderungen des Regierens im Zeitalter der Digitalisierung in unsere Lehre und Forschung ein.

Denn die Auswirkungen des technologischen Fortschritts, zum Beispiel in den Bereichen Energie, Umwelt, Klimawandel, Big Data, Datensicherheit und Mobilität, spielen eine immer zentralere Rolle in unserer Gesellschaft. Die neuen Bachelorstudierenden der HfP können deshalb schon während ihres Studiums Zukunftstechnologien näher kennenlernen: Neben den klassischen Stu-

dieninhalten der Politikwissenschaft steht der Besuch von Veranstaltungen anderer Fakultäten der TUM auf dem Studienplan.

Unsere Forschung und unser Studienangebot sind zukunftsorientiert, transdisziplinär und anwendungsbezogen. Gemeinsam mit der TUM bilden wir die Politikwissenschaftler von morgen aus. Wir sind in diesem Wintersemester mit dem neuen Bachelorstudiengang Politikwissenschaft gestartet, ein Jahr später soll ein Masterstudiengang folgen. Die HfP-Tradition als Begegnungsstätte von Politikwissenschaft, politischer Bildung und politischer Praxis wird durch die Einführung unterschiedlicher Vortragsreihen als dritte Säule unserer Arbeit fortgesetzt. Mit den Munich Talks werden wir ab 2017 einen Meilenstein setzen, in dem wir hochkarätige Politikwissenschaftler einladen, die unsere Denkweise und Forschung stark geprägt haben. Ferner werden in dieser Reihe bekannte Politiker und *policy-makers* – die heute European und Global Governance gestalten, zum Beispiel, indem sie eine Leadership Position in den großen internationalen Organisationen innehaben – als HfP-Gäste auftreten und die Politikwissenschaft damit für eine breitere Öffentlichkeit



»Wir beziehen die Technikorientierung und die Herausforderungen des Regierens im Zeitalter der Digitalisierung in unsere Lehre und Forschung ein.« © Ulli Benz



praktisch erlebbar machen. Andere Vortragsreihen, unter anderem in Kooperation mit der Akademie für Politische Bildung, sind in Planung.

Die vielfältigen Aktivitäten dienen der Festigung der HfP in der Öffentlichkeit als einer Wirkungsstätte der Wissenschaft und politischen Praxis. Als Dienstleistung für die Abgeordneten des Bayerischen Landtags, der Staatskanzlei und der bayerischen Ministerien sowie der Wirtschaft beabsichtigen wir, eine Datenbank für Praktikumsplätze aufzubauen, auf die unsere Absolventen und später auch die *stakeholder* in ganz Deutschland zugreifen können.

Unsere vierte zentrale Aufgabe besteht darin, die Internationalisierung der HfP voranzutreiben. Dies kann in vielfältigen Bereichen erfolgen, sei es durch die Organisation von internationalen Workshops, nationalen und internationalen Tagungen in Zusammenarbeit mit anderen Fakultäten der TUM oder

durch Kooperationen mit anderen Universitäten in Europa, Nord- und Südamerika. In der Forschung werden wir die Zusammenarbeit mit anderen TUM-Fakultäten sowie weiteren wissenschaftlichen Einrichtungen in München, Bayern, deutschland-, europa- und weltweit initiieren sowie unsere Tätigkeit im Bereich der Einwerbung von Drittmitteln fortsetzen.

Mit meinen Kolleginnen und Kollegen stehe ich als Reformrektorin nun vor der spannenden Aufgabe, die Politikwissenschaft in Bayern, Deutschland und Europa zu bereichern und die HfP in der deutschen, europäischen und internationalen Hochschullandschaft neu zu platzieren. Meine Kollegen und ich freuen uns auf die spannende Aufgabe, diese großartige Institution gemeinsam in die Zukunft zu führen.

Zwei Musiker mit Posaune und Tuba spielten bei der Jahresfeier der TUM auf: Karl Muskini, Leiter der TUM Bigband am Campus Weihenstephan, und Jutta Keeß, Mitglied der Münchner Philharmoniker.

© Uli Benz

Ehrensensatorwürde

Die Würde eines Ehrensensators verleiht die TUM an Persönlichkeiten, die sich durch langjähriges Engagement um die Zukunftsentwicklung der Universität verdient gemacht haben.



Drei Ehrensensatorwürden vergab TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann (l.) an (v.l.) Uta Lacher, Ingeborg Pohl und Roland Lacher.
© Uli Benz

Als erstes Ehepaar in der Geschichte der TUM nahmen **Uta und Roland Lacher** gemeinsam die Ehrensensatorwürde in Empfang. Das Unternehmerpaar gehört zu den prominentesten Mitgliedern der TUM Universitätsstiftung. Nach seinem Maschinenbau-Studium an der TUM und verschiedenen beruflichen Stationen gründete der Diplom-Ingenieur Roland Lacher 1995 das Unternehmen SINGULUS TECHNOLOGIES, das damals mit einem weltweit einzigartigen Verfahren DVD und Blue-ray-Discs herstellte. Der bald darauf folgende Börsengang machte die Firma zu einem der erfolgreichsten deutschen Unternehmen der jüngeren Wirtschaftsgeschichte.

Ingeborg Pohl wurde für ihre vorbildhaften Stiftungsaktivitäten die Würde einer Ehrensensatorin verliehen. Gemeinsam mit ihrem Mann baute sie das Münchener Chemieunternehmen BAYROL zu einem international

konkurrenzfähigen Konzern auf. Heute gehört Ingeborg Pohl zu den Persönlichkeiten, die Kunst und Kultur, medizinische und soziale Förderung in München und Umgebung immer wieder unterstützen. Insbesondere in der TUM Universitätsstiftung ist sie tatkräftig und mit verschiedenen Projekten engagiert, wie zuletzt im Programm »Buddies for Refugees«.

Im Namen der drei Ausgezeichneten bedankte sich Ehrensensator Roland Lacher sehr herzlich und erinnerte sich: »So bedurfte es nur eines kleinen Anstoßes, um uns Drei für die Ziele der TUM Universitätsstiftung und für andere Projekte zu begeistern und als Förderer zu gewinnen. Denn die Gründung im Jahre 2010 folgte den berühmten und beispielgebenden Vorbildern der Stiftungen bei Harvard, MIT und Stanford.«

Heinz Maier-Leibnitz-Medaille

Mit der Heinz Maier-Leibnitz-Medaille ehrt die TUM Persönlichkeiten in Anerkennung ihrer herausragenden wissenschaftlichen, technischen oder medizinischen Leistungen, mit denen sie sich als hervorragende Lehrer und Forscher um die Universität verdient gemacht haben. Namensgeber der Ehrung ist Heinz Maier-Leibnitz, der Pionier der deutschen Neutronenphysik und einer der bedeutendsten Wissenschaftler der TUM. Maier-Leibnitz hatte das wissenschaftlich-technische Konzept für die erste deutsche Neutronenquelle, das »Atom-Ei« (1957/58) in Garching entwickelt.

Die TUM ehrt mit der Heinz Maier-Leibnitz-Medaille ihr Kollegiumsmitglied Prof. **Ingrid Kögel-Knabner**, Ordinaria für Bodenkunde am Wissenschaftszentrum Weihenstephan. Dank ihrer pionierhaften Forschung weiß man heute mehr über die Dynamik und Stabilisierung von organischer Bodensubstanz (Humus). Sie ist die Wegbereiterin der transdisziplinären Bodenwissenschaft. Unlängst wurde ihr die weltweit höchste Auszeichnung ihres Fachs verliehen, die Philippe Duchaufour-Medaille, womit sie der Universität zur besonderen Ehre gereicht.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann (l.) überreichte die Heinz Maier-Leibnitz-Medaille an (v.l.) Prof. Peter Rutschmann, Prof. Ingrid Kögel-Knabner, Dipl.-Ing. Albert Sepp und Prof. Stefan Sieber. Rechts: TUM-Vizepräsident Prof. Thomas Hofmann
© *Andreas Heddergott*

Prof. **Stephan A. Sieber** vom Lehrstuhl für Organische Chemie II erhielt die Medaille für seine Arbeiten zu komplexen Wirkmechanismen bioaktiver Naturstoffe in bakteriellen Zellen. Er hat daraus auch eine neue Wirkungsstrategie gegen multiresistente Keime abgeleitet. Seine junge Unternehmensausgründung AVIRU wird im EXIST-Programm des Bundesforschungsministeriums gefördert wie auch im Go-Bio-Programm des Bundeswirtschaftsministeriums. Das zeigt, dass Stephan Sieber erstklassige Grundlagenforschung in

die medizinisch relevante Forschung umzusetzen fähig ist. So repräsentiert er überzeugend das Leitbild der TUM als »unternehmerische Universität«.

Prof. **Peter Rutschmann** und Dipl.-Ing. **Albert Sepp** vom Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft wurden für die Erfindung und Entwicklung des Schachtkraftwerks geehrt. Das Team um Peter Rutschmann und Albert Sepp hat das Konzept des Schachtkraftwerks bis zur Marktreife entwickelt, sieben Patentfamilien sind entstanden. Die Pilotanlage in der Loisach im oberbayerischen Großweil steht kurz vor dem Baubeginn. Die Technologie hat ungeheures Potenzial: Tausende bereits bestehende Wehre, die nicht genutzt werden, könnten allein in Deutschland umgebaut werden. Weltweit könnten bislang unversorgte Regionen von der neuen Wasserkraft profitieren. Dabei ist die Technologie äußerst flexibel: Das Kleinwasserkraftwerk ist zu einem Großkraftwerk skalierbar, denn mehrere Schächte lassen sich nebeneinander kombinieren. Eine Machbarkeitsstudie für den Mekong hat dies gezeigt.



Karl Max von Bauernfeind-Medaille

Die TUM zeichnet besonderes Engagement, innovative Ideen und wertvolle Anregungen besonders aus. Mit der Karl Max von Bauernfeind-Medaille würdigt sie herausragendes Engagement um die Universität. Der Namensgeber, ein Geodät mit großer Strahlkraft, war Gründungsdirektor der heutigen TUM. Am 5. Dezember 2016 wurden ausgezeichnet:



Die Karl Max von Bauernfeind-Medaille ging an (v.l.) Samuel Pedziwiatr und Patrick Georg von der Fatum-Redaktion, Wolfgang Hopfgartner, Sylke Wischnevsky und - rechts neben TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann - Franz M. Wagner.
© Andreas Heddergott

Wolfgang Hopfgartner, Ortsheimatpfleger in Raitenhaslach, steht der TUM und der Stadt Burghausen seit vielen Jahren mit seinem Einsatz und seinem Wissen über die Geschichte von Raitenhaslach zur Seite.

Franz M. Wagner, dem Leiter des Campus-Chors Garching, ist es gelungen, zahlreiche Mitglieder für das Ensemble zu gewinnen. Er arbeitet erfolgreich als Medizophysiker an der Forschungs-Neutronenquelle FRM II.

Oberstudiendirektorin **Sylke Wischnevsky** ist eine wichtige Wegbereiterin des TUM-Kollegs Otto von Taube. Besonders interessierte Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums Gauting können sich mithilfe der TUM auf ein naturwissenschaftliches Studium vorbereiten. Das Kollegmodell hat der Verbundwirkung Gymnasium/Universität eine neue Dimension eröffnet und gilt bundesweit als Pioniermodell.

Die Redaktion von »Fatum«, einem Magazin der Studierenden des Masterstudiengangs »Wissenschafts- und Technikphilosophie«, nimmt in philosophischer Perspektive Bezug auf aktuelle Entwicklungen in Technik und Gesellschaft. Stellvertretend für die »Fatum«-Redaktion wurde die Karl Max von Bauernfeind-Medaille an Samuel Pedziwiatr, Gründer und Chefredakteur, und Patrick Georg vom Redaktionsmanagement verliehen.

Nachwuchspreise der Johannes B. Ortner-Stiftung

Die Förderpreise wurden am 5. Dezember 2016 an sechs herausragende Nachwuchswissenschaftler vergeben. Senator Johannes B. Ortner ist ein wichtiger Mäzen der TUM.

Dr. **Fabian Härtl**, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, erhielt den Preis für seine Doktorarbeit »Der Einfluss des Holzpreises auf die Konkurrenz zwischen stofflicher und thermischer Holzverwertung: Ein forstbetrieblicher Planungsansatz unter Berücksichtigung von Risikoaspekten«;

Dr. **Stefan Haslinger**, Fakultät für Chemie, für seine Doktorarbeit »Bioinspired Iron N-Heterocyclic Carbene Complexes in C–H Bond Oxidation: Reactivity, Electronic Properties, and Catalytic Activity«;

Dr. **Marco Limberger**, Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt, für seine Doktorarbeit »Ionosphärenmodellierung aus GPS Radio-Okkultationen und komplementären Daten basierend auf B-Splines«;

Felix Matschke, M.A., Fakultät für Architektur, für seine Masterarbeit »Kulturhäuser der 1950er in der DDR – Studie und Konzeption einer realistischen Neubelebung des Kulturhauses in Mestlin«;

Dr. **Lina Meißner**, Fakultät für Medizin, für ihre Doktorarbeit »Assessment of kallikrein-related peptidases 4 and 6 (KLK4 and KLK6) as candidate biomarkers in prostate and ovarian cancer«;

Dr. **Daniel Urban**, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, für seine Doktorarbeit »Three Essays on Corporate Boards around the World«.



Nach der Verleihung der Johannes B. Ortner-Preise (v.l.): Prof. Arnulf Melzer, Bevollmächtigter des Präsidenten für Fundraising, Felix Matschke, Marco Limberger, Fabian Härtl, Stifter und Mäzen Johannes B. Ortner, Lina Meißner und Daniel Urban. Es fehlt Stefan Haslinger.
© Andreas Heddergott

Ernst Otto Fischer-Lehrpreis

Der Ernst Otto Fischer-Lehrpreis zeichnet jährlich bis zu drei innovative und erfolgreiche Lehrprojekte aus, die an der TUM umgesetzt wurden. Der Preis, benannt nach dem Chemie-Nobelpreisträger von 1973, würdigt das Engagement herausragender Dozenten in der Hochschullehre.

Den 1. Platz errang **Claudia Strobl**, M.Sc. zum Thema »Theorie und Praxis vereinen«. Ein wichtiger Teil, um gelerntes Wissen in Können umzuwandeln, ist das tatsächliche Begreifen der physikalischen Zusammenhänge. Das Studentische Wasserlabor der Ingenieur-fakultät Bau Geo Umwelt ermöglicht genau dies den Studierenden. In einem Raum voller Experimente aus dem Themenfeld Wasser können die Studierenden ihr im Hörsaal erworbenes Wissen zum einen anwenden und zum anderen durch Abwandlung der Experimente auf die Probe stellen. Des Weiteren werden die Verknüpfungen zwischen den einzelnen Wasserfächern der Fakultät an gemeinsamen Versuchen direkt erfahrbar gemacht. Die Besonderheit des Labors besteht in der ständigen freien Zugänglichkeit und in der Zusammenfassung und Kombination der Einzelversuche aus verschiedenen Fachgebieten an einem festen Ort. Durch die zum Experimentieren anleitenden Skripte und die einfach zu verändernden Versuchsstände können sowohl Standardaufgaben bearbeitet, als auch weiterführende Ideen der einzelnen Gruppen umgesetzt werden. Gleichzeitig werden zu festen Zeiten Tutor-sprechstunden im Labor angeboten, sodass die Studierenden auf Augenhöhe Fragen stellen können und bei Problemen unterstützt werden.

Der 2. Platz ging an Prof. **Tobias Gulder** für »Moderne Konzepte der Naturstoff(bio-)chemie«. Gulders innovatives Lehrkonzept vermittelt moderne Naturstoffchemie interdisziplinär an Studierende der Chemie und Biochemie. Umgesetzt wird das Projekt in zwei Modulen.

In Modul 1, einer klassischen Vorlesung, werden chemische und biochemische Grundlagen und Konzepte der Naturstoffbiosynthese erklärt. Im Folgemodul wird dieses Wissen schließlich um bioinformatische Kenntnisse erweitert und durch die Kursteilnehmer in einem Workshop-Format aktiv genutzt und vertieft. Am Ende von Modul 2 steht die selbstständige Analyse in Gruppenarbeit von der Arbeitseinheit sequenzierten bakteriellen Genomen bezüglich des Potenzials der entsprechenden Bakterien neuartige Naturstoffe herzustellen. Die Ergebnisse dieser Analysen werden anschließend von den Studierenden in Vorträgen präsentiert und die Daten zur Publikation aufgearbeitet. Dies vermittelte den Kursteilnehmern zusätzlich erste Kenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens und Publizierens.

Platz 3 erhielten Dipl.-Ing. **Johannes Feldmaier** und Dipl.-Berufspäd. **Martin Rothbucher** für ihr Thema »Wichtige Fertigkeiten erlernen«. Studierenden der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik fehlen häufig wichtige Fertigkeiten wie das Lötten von Schaltungen. Dies sind jedoch Grundfertigkeiten, die für eine Vielzahl von Praktika im Studiengang benötigt werden. Um diese Wissenslücke im Vorfeld zu schließen, entwickelten die beiden Dozenten Johannes Feldmaier und Martin Rothbucher das Lehrkonzept PraktiTUM. Dabei bedienen sie sich der sogenannten Leittextmethode – eines Ausbildungsverfahrens, das ursprünglich aus der betrieblichen Praxis stammt und eine Art schriftlich angeleitetes Selbststudium zur Erlangung von meist praktischen Fertigkeiten ist. Zunächst erhalten die Studierenden umfangreiches Informationsmaterial zur selbstständigen Erarbeitung der theoretischen Grundlagen und eine Projektbeschreibung zu einem Teilprojekt (Informationsphase). Im Anschluss erstellen sie einen Handlungsplan zur Problemlösung ihres Teilprojekts (Planungsphase). Die praktischen Fertigkeiten wie der Umgang mit der Lötstation erlernen sie dann selbstständig in der Umsetzungsphase. Ob die Studierenden erfolgreich waren, lässt sich anhand einer zu erreichenden Funktion des Teilprojekts überprüfen: Leuchtet das Lämpchen, dann wurde alles richtig zusammengelötet. Während des gesamten Prozesses stehen den Studierenden Tutoren zur Seite.

Die Gewinner (v.l.) des Ernst Otto Fischer-Lehrpreises 2016 mit TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann (l.), und Prof. Gerhard Müller (r.), Vizepräsident für Studium und Lehre: Johannes Feldmaier, Martin Rothbucher, Claudia Strobl und Tobias Gulder.
© *Andreas Heddergott*



Academicus 2016

Intelligent Planen mit TUMonline, Studienabbruch vorbeugen, Austausch über Online-Plattformen – viele Ideen sind beim Wettbewerb Academicus eingegangen. Die Sieger wurden beim Dies academicus ausgezeichnet.

Der Ideenwettbewerb der TUM - der »Academicus« - fordert alle TUM-Mitglieder auf, Vorschläge zur Verbesserung von Lehre und Studium einzureichen. Der Preis ist mit jeweils 500 Euro dotiert. 2016 hat die Jury sich für insgesamt vier Konzepte entschieden, die bei aller Unterschiedlichkeit eines gemeinsam haben: sie sind innovativ, kreativ, realisierbar und machen die Lehre und das Studium an der TUM noch besser.

Schwarm – der intelligente Planungsassistent für TUMonline

»Schwarm« erstellt nach Angaben individueller Kriterien einen inhaltlich und zeitlich optimierten Stundenplan. Fachliche Interessen und Vertiefungsrichtungen sind durch Rückgriff auf Daten anderer Studierender besser im Stundenplan darstellbar. Effekt: Bessere, langfristige Planbarkeit des Studienverlaufs (zum Beispiel: Credithürden, Auslandssemester). Die Idee stammt von **Andreas Heimrath**, Student im Master Elektrotechnik und Informationstechnik, **Andreas Notz**, **Valeria Bopp** und **Dimitri Reisler**. Alle drei studieren Master Ergonomie – Human Factors Engineering.

Präventionskonzept für Studierende mit mangelndem Studienerfolg

Arno Buchner, Mitarbeiter Prüfungsangelegenheiten in der Fakultät für Maschinenwesen, hatte die Idee für ein Konzept, mit dem Studierende mit erhöhter ENB (endgültig nicht bestanden)-Gefährdung frühzeitig identifiziert, angesprochen und unterstützt werden können. Ziel ist die Ansprache von Studierenden, die wissentlich oder unwissentlich Gefahr laufen, ihre Studienziele endgültig zu verfehlen. Basis dazu sollen Prüfungsdaten aus TUMonline sein. Die Abbrecherquote soll mittelfristig durch rechtzeitige Hinweise auf Unterstützungsangebote und Beratungsstellen reduziert werden.

Wissensaustausch über Online-Plattformen

AUTO-TRAIN – Plattform für autonomes Lernen

Annika Kreil, Studentin des Masterstudiengangs WITEC, hat vorgeschlagen, eine digitale Infrastruktur zum Austausch von Lernmaterialien von Studierenden für Studierende aufzubauen, die auch als »Archiv« für



folgende Studierendengenerationen dient. Es werden Lernmaterialien und Erklärungen zu einzelnen Lehrveranstaltungen bereitgestellt, Wissen kann von Studierenden nach individuellen Bedürfnissen ergänzt werden. Die Qualitätssicherung übernehmen Studierende und Tutoren durch ein Voting-System.

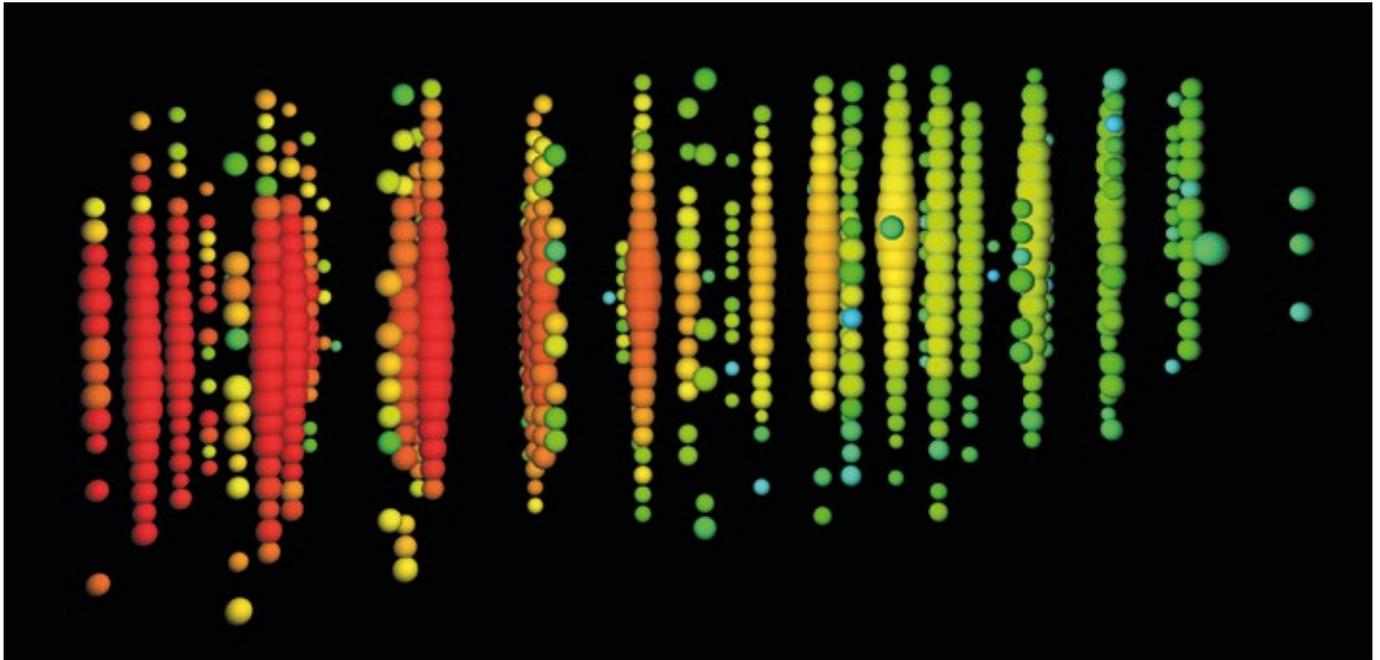
Lehrveranstaltung: Einführung in das Editieren von Wikipedia

Victor Movileanu, Student des Masterstudiengangs Biochemie, hatte die Idee, Wikipedia mehr in Lehrveranstaltungen einzubinden. Fachwissen kann so einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Sie hatten die besten Ideen im Academicus-Wettbewerb (v.l.): Arno Buchner, Andreas Heimrath, Andreas Notz und Dimitri Reisler. Es fehlen: Valeria Bopp, Annika Kreil und Victor Movileanu
© Uli Benz

Neuer SFB

Neutrinos und Dunkle Materie



Neutrinos und Dunkle Materie stehen im Mittelpunkt der Forschung eines neuen Sonderforschungsbereichs (SFB) der DFG. Sprecherin ist Prof. Elisa Resconi von der Professur für Experimentalphysik mit kosmischen Partikeln der TUM. Darüber hinaus ist die TUM an einem neuen überregionalen SFB beteiligt. Ein weiterer SFB, an dem die TUM beteiligt ist, wurde verlängert.

Neutrino-Ereignisse,
gemessen mit dem
IceCube-Observato-
rium am Südpol
© IceCube Konsortium

Schwerpunkt des neuen SFB 1258 »Neutrinos und Dunkle Materie in der Astro- und Teilchenphysik« ist die Erforschung von Neutrinos und Dunkler Materie. Neutrinos sind die häufigsten Materieteilchen des Universums. Doch wie tragen die neutralen Teilchen zur kosmischen Dynamik auf galaktischen und noch größeren Skalen bei? Ebenso offen ist die Frage, ob Neutrinos ihre eigenen Antiteilchen sind und ob sie sterile Partner haben. Die Antwort könnte klären, weshalb unsere Welt mit mehr Materie als Antimaterie erschaffen wurde.

Eng vernetzt sein wird der neue SFB mit dem Exzellenzcluster »Origin and Structure of the Universe«, bei dem ebenfalls die TUM Sprecherhochschule ist. Darüber hinaus ist Elisa Resconi maßgeblich am internationalen IceCube Neutrino-Observatorium beteiligt, das im Eis des Südpols kosmische Neutrinos untersucht.

Neben der TUM als Sprecherhochschule sind die Max-Planck-Institute für Physik, für Astrophysik und für Extraterrestrische Physik, die Europäische Südsternwarte und das Institut für Hochenergiephysik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften am Projekt beteiligt.

Im Mittelpunkt des überregionalen Transregio-SFB 174 »Räumlich-zeitliche Dynamik bakterieller Zellen« stehen interne Organisation und Dynamik von Bakterien. An diesem SFB sind neben der Sprecherhochschule Marburg Arbeitsgruppen der Universität Gießen, der LMU und der TUM sowie des Max-Planck-Instituts für Biochemie in Martinsried beteiligt.

Der verlängerte SFB 1054 »Kontrolle und Plastizität von Zelldifferenzierungsprozessen im Immunsystem«

Computer am Bau

erforscht die Kontrolle und Plastizität von Differenzierungsentscheidungen im Immunsystem. Es sollen Signale identifiziert werden, die die Stabilität und Flexibilität von Zelldifferenzierungsprozessen bestimmen. Langfristig soll es so möglich werden, die Manipulation der Immunzellendifferenzierung therapeutisch einzusetzen. Sprecherhochschule des SFB ist die LMU, die TUM ist mit sieben Arbeitsgruppen beteiligt. Weiterer Kooperationspartner ist das Helmholtz Zentrum München.

Beide SFB werden in den kommenden Jahren mit jeweils rund elf Millionen Euro gefördert. Der neue Transregio-SFB 174 erhält 6,5 Millionen Euro. Hinzu kommt jeweils eine 22-prozentige Programmpauschale, die indirekte Kosten aus den Forschungsprojekten abdeckt.

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

Noch in einer weiteren Förderlinie der DFG war die TUM erfolgreich: Für die Einrichtung eines Graduiertenkollegs in Kooperation mit der Yale University, New Haven, USA, wurden 3,2 Millionen Euro bewilligt. Forschungsschwerpunkt dieser Graduiertenschule mit TUM-Sprecherschaft ist die effiziente Verwendung von Ressourcen, eine Grundvoraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen. In einer zunehmend vernetzten Welt sind oft mehrere Entscheider an der Ressourcensteuerung beteiligt, und die verfügbaren Datenmengen wachsen ständig. Das neue Graduiertenkolleg forscht in den Bereichen Operations Research und Management Science daran, Modelle und Verfahren zu entwickeln und in Softwarelösungen zu überführen, die auf eine effiziente Nutzung der Ressourcen durch intelligentes Planen und Steuern abzielen.

Graduiertenkollegs bieten Doktorandinnen und Doktoranden die Chance, in einem strukturierten Forschungs- und Qualifizierungsprogramm auf hohem fachlichem Niveau zu promovieren.

Andreas Battenberg/sk

Das Leonhard Obermeyer Center (LOC) der TUM ist mit zwei Projekten in eine neue DFG-Forschergruppe eingebunden. Die Gruppe »Bewertung von Gebäudeentwurfsvarianten in frühen Entwurfsphasen auf Basis adaptiver Detaillierungsstrategien« erhält in der ersten Förderperiode rund 1,5 Millionen Euro. Beteiligt sind die Ruhruniversität Bochum, bei der die Sprecherschaft liegt, die Universität Duisburg-Essen, Katholieke Universiteit Leuven, Niederlande, und das LOC mit den Lehrstühlen für Computergestützte Modellierung und Simulation, für Architekturinformatik und für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen.

Einem Bauvorhaben gehen heute nicht nur Entwürfe von Architekten voraus, sondern auch von Ingenieuren durchgeführte computergestützte Simulationen. Doch das Zusammenspiel früher architektonischer Gebäudeentwürfe mit darauf aufbauenden detaillierten Simulationsverfahren funktioniert nicht immer reibungslos. Dieses Zusammenspiel will die neue Forschergruppe verbessern, um so frühzeitig verschiedene Entwurfsalternativen hinsichtlich formaler Kriterien bewerten zu können.

Zwar gibt es im Bauwesen bereits viele ausgereifte Simulationsverfahren, etwa zur Berechnung des Tragwerks oder des Energiebedarfs, allerdings erwarten die verfügbaren Tools sehr genaue Eingaben. Mit der in frühen Phasen üblichen Unschärfe und Vagheit hinsichtlich Geometrie und Material können sie nicht umgehen. Die Forschergruppe entwickelt daher Möglichkeiten zur formalen Definition von Detaillierungsgraden in digitalen Gebäudemodellen (Building Information Models), die auch die Beschreibung geometrischer und semantischer Unschärfen umfassen.

Als weiterer Schwerpunkt sollen Simulationsverfahren im Bereich Tragwerk und Energie so angepasst werden, dass sie mit groben und unscharfen Eingangsmodellen arbeiten können. Schließlich wollen die Wissenschaftler geeignete Möglichkeiten schaffen, unscharfe Informationen zu visualisieren und mit entsprechenden Modellen zu interagieren.

Vom Wissen zur Gewissheit

Evidenz wird für politische, gesellschaftliche und individuelle Entscheidungen immer wichtiger, auch wenn derzeit vermehrt von einem drohenden »postfaktischen Zeitalter« die Rede ist. Evidenz basiert auf wissenschaftlich erhobenen Daten, ist aber auch ein soziales Phänomen. Wie und von wem sie hergestellt und verwendet wird und welche Auswirkungen das hat, untersucht eine neue, von der DFG finanzierte Forschergruppe unter Sprecherschaft der TUM.



Zu Evidenz werden Ergebnisse wissenschaftlicher Verfahren, wenn sie herangezogen werden, um Aussagen zu belegen und schließlich um Entscheidungsprozesse zu stützen. Dadurch, dass in heutigen Gesellschaften gigantische Mengen an Wissen produziert werden, erkennen wir zugleich immer neue Dinge, die wir nicht wissen. Evidenz als Übereinkunft zur Gültigkeit von Wissen erhält dadurch eine wachsende Bedeutung.

Wie Evidenz erzeugt und wie mit ihr umgegangen wird, so die Annahme der Forschergruppe, wird von drei Prozessen grundlegend beeinflusst: dem wachsenden Bedarf an zuverlässigen Prognosen, der zunehmenden Technisierung der Wissensproduktion und der Forderung von Nicht-Expertinnen und -Experten, an dieser mitzuwirken. Einige der neuen Fragen, die sich aus dem dritten Punkt ergeben, lassen sich am Beispiel digitaler Patientenplattformen erkennen: Patienten und Patientinnen können heute dank digitaler Techniken und Apps wie »CureTogether« oder »PatientsLikeMe« Daten über ihre Symptome und über Therapiewirkungen sammeln und hochladen. Wie zuverlässig aber sind diese Daten für die medizinische Forschung, und wie beeinflussen sie das Verhalten der Nutzer oder neue Forschungsprojekte?

Karin Zachmann (o.)
und Mariacarla Gadebusch Bondio (r.)
© Andreas Heddergott

Gerade für eine technische Universität ist es wichtig zu verstehen, wie Forschungsergebnisse Anerkennung

und Verwendung finden. »Es gilt, die vielfältigen Prozesse zu analysieren, in deren Ergebnis Wissen zur Gewissheit wird«, sagt Prof. Karin Zachmann von der Professur für Technikgeschichte der TUM, die Sprecherin der neuen Gruppe. Sie hat gemeinsam mit Prof. Mariacarla Gadebusch Bondio, Direktorin des Instituts für Geschichte und Ethik der Medizin der TUM, die Forschergruppe »Evidenzpraktiken in Wissenschaft, Medizin, Technik und Gesellschaft« initiiert. »Besonders wichtig war uns der fächerübergreifende Ansatz, da das Thema Evidenz für alle Bereiche der Wissenschaft eine Rolle spielt«, betont Mariacarla Gadebusch Bondio.

Beteiligt sind an der TUM auch der Lehrstuhl für Marketing und Konsumforschung und das Munich Center for Technology in Society. Zudem gehören Wissenschaftler des Deutschen Museums, des Rachel Carson Centers for Environment and Society der LMU und des Lehrstuhls für Kommunikationswissenschaft der Universität Augsburg zu der interdisziplinären Forschergruppe. Die DFG fördert die Gruppe mit sechs Teilprojekten für zunächst drei Jahre mit rund 1,8 Millionen Euro. Zwei weitere Projekte sind assoziiert.

Paul Hellmich



Infrastrukturdaten für alle

Wieviel Strom fließt wann und wo durch die Netze? Wo gibt es Engpässe, wo Überkapazitäten? Was passiert, wenn Windräder und Solarzellen zusätzliche Energie einspeisen? Die Antworten auf diese Fragen sind für die Energiewende essenziell – nicht nur in Deutschland, sondern weltweit. Doch um planen zu können, muss man die Infrastruktur sehr genau kennen. Forscher der TUM sammeln per Crowdsourcing Daten, die über eine Open-Source-Plattform jedermann nutzen kann.

Hunderte Freiwillige, ausgerüstet mit der OpenGridMap-App auf ihren Smartphones, streifen durch München, Berlin, Tokio und sogar durch Teheran. Sie kartieren elektrische Infrastruktureinrichtungen: Hochspannungs- und Niederspannungsleitungen, Trafohäuschen, Umspannungseinrichtungen, Windräder und Solaranlagen, erklärt Dipl.-Ing. Jose Rivera vom Lehrstuhl für Energieinformatik und Middleware der TUM. Er leitet das Projekt OpenGridMap.

Die Freiwilligen übermitteln Fotos und Standortdaten an den Server in der Informatik-Fakultät der TUM. Dort werden die Informationen analysiert, ausgewertet und in das Open-Source-Landkartensystem OpenStreetMap hochgeladen. Ziel ist eine Weltkarte der Stromnetze. »Diese ist eine Grundvoraussetzung für eine Energiewende. Man kann einen Umbau der Energieversorgung nur dann planen, wenn man genau weiß, wo Leitungen liegen, an welchen Stellen der Strom aus den Hochspannungsleitungen transformiert und in die Niederspannungsnetze eingespeist wird«, erläutert Prof. Hans-Arno Jacobsen vom Lehrstuhl für Energieinformatik und Middleware.

Auf dieser Basis lässt sich dann zum Beispiel simulieren, wie sich die Einspeisung regenerativer Energien auf das Gesamtnetz auswirkt, wo Engpässe oder Überkapazitäten entstehen und wo Speicher gebaut werden könnten.

Bisher fehlt für solche Berechnungen eine solide Datenbasis, so Rivera: »Natürlich kennt jeder Energieversorger seine Netze, aber es gibt viele Energieversorger, und nur wenige machen ihre Daten öffentlich zugänglich. In den Schwellenländern kommt erschwerend hinzu, dass die Informationen oft nicht einmal digitalisiert sind. Eine Firma zu beauftragen, die Infrastruktur für komplette Kontinente oder gar die ganze Welt zusammenzustellen, wäre für die Forscher unbezahlbar.«

Die kostengünstige Alternative: Crowdsourcing. Das Team der TUM musste dabei nicht bei Null anfangen: Eine Community von Freiwilligen sammelt seit mehr als zehn Jahren Daten für die Wiki-Weltkarte OpenStreetMap. In diesem öffentlich zugänglichen Datensatz stecken auch Informationen zu den Stromnetzen – allerdings zu unvollständig und nicht verifiziert. Das will das TUM-Team ändern.

Mitte 2016 hat Rivera seine OpenGridMap-App in den Google Playstore eingestellt. Seitdem schicken die Freiwilligen ihre Informationen über elektrische Infrastruktur an ihn, er prüft diese Informationen – ist ein Trafohäuschen wirklich ein Trafohäuschen? – und lädt die Daten in die Open-Source-Landkarte hoch. Dort wird das Netz der verifizierten Stromnetze immer dichter. Wie ein Geflecht von Adern durchziehen die roten Linien die Karte. Je engmaschiger das Netz der kartierten Punkte ist, desto mehr Informationen lassen sich generieren. In Garching beispielsweise konnte der Forscher mit Hilfe eines neuen Algorithmus die Lage der unterirdischen Leitungen berechnen, die zu den Häusern führen.

Die Daten sollen Ingenieuren und Wissenschaftlern auf der ganzen Welt zur Verfügung stehen. Mögliche Anwendungen für die OpenGridMap gibt es viele, wie Hans-Arno Jacobsen betont: »Man könnte untersuchen, ob es möglich ist, ein Bundesland wie Bayern energieautark zu machen.« Und wer die Infrastruktur in Schwellen- und Entwicklungsländern verbessern wolle, erkenne auf einen Blick, wie weit ein Dorf von der nächsten Stromleitung entfernt ist.

Kein Wunder, dass das Projekt OpenGridMap auf großes Interesse stößt: Die Firma Siemens ist Mentor, und auch die Weltbank unterstützt das Vorhaben. Weitere Förderung erhält es durch das BMBF im Rahmen der Initiative Software Campus und die Alexander von Humboldt-Stiftung.

Andreas Battenberg

Neue Möglichkeiten in der Anwendung von Graphen

Graphen gilt unter Wissenschaftlern als Wundermaterial. Einem Forscherteam der TUM ist es gelungen, Graphen mit einer anderen chemisch bedeutsamen Gruppe, den Porphyrinen, zu verbinden. Porphyrine sind für ihre prägnanten funktionellen Eigenschaften bekannt, die beispielsweise bei der Photosynthese im Chlorophyll eine zentrale Rolle spielen. Die neuen Hybrid-Strukturen könnten in der molekularen Elektronik, in der Katalyse oder auch als Sensoren eingesetzt werden.

Kaum ein Material steht in der Forschung derzeit so im Mittelpunkt wie Graphen. Es ist flexibel, äußerst dünn und durchsichtig, dabei gleichzeitig extrem zugfest und stromleitend – ideale Voraussetzungen für viele Anwendungsbereiche. Um Solarenergie zu gewinnen oder als Gas-Sensor zu dienen, sind aber noch andere spezifische Eigenschaften nötig. Dafür lassen sich Moleküle mit diesen Eigenschaften an die Kohlenstoff-Schicht »anhängen«.

Bisher hatten Wissenschaftler vor allem versucht, die Moleküle mit »nasschemischen« Methoden auf die Oberfläche des Materials zu bringen. An der TUM-Proffessur für Molekulare Nanowissenschaft an Grenzflächen wählte man einen anderen Ansatz: Im Ultrahochvakuum konnten die Wissenschaftler um Prof. Wilhelm Auwärter kontrolliert Porphyrin-Moleküle an das Material binden. Dabei nutzen sie die katalytischen Eigenschaften einer Silberoberfläche, der die Graphenschicht aufliegt. Durch Erhitzen verlieren die Porphyrin-Moleküle an ihren Rändern Wasserstoffatome und können so neue Bindungen mit den Graphenkanten eingehen.

»Die Methode bietet ein sauberes und kontrolliertes Umfeld«, erklärt Auwärter. »Wir können genau sehen, wie die Moleküle binden und welche Arten von Bindungen entstehen.« Dazu verwenden die Forscher modernste Rasterkraftmikroskopie, die es erlaubt, die chemische Struktur einzelner Moleküle – deren atomares »Skelett« – direkt abzubilden.

Den Wissenschaftlern gelang es zum ersten Mal, funktionale Moleküle kovalent, also mit einer stabilen chemischen Bindung, an Graphenkanten anzubringen. »Es ist sinnvoll, nur die Kanten des Materials zu modifizieren, da so die positiven Eigenschaften des Graphens nicht zerstört werden«, erläutert Auwärter.

Auf Porphyrin-Moleküle fiel die Wahl wegen deren besonderer Eigenschaften. Beispielsweise sind sie verantwortlich für den Sauerstofftransport im Hämoglobin. Je nachdem, welche Metalle sich im Zentrum befinden, verändern sie ihre Eigenschaften und können unterschiedliche Aufgaben übernehmen, etwa spezifisch Gasmoleküle wie Sauerstoff und Kohlendioxid binden.

Mit der neuen Methode könnten in Zukunft auch andere Moleküle mit Graphen verknüpft werden. Außerdem wollen die Forscher die Reaktion noch besser kontrollieren und Moleküle an Kohlenstoff-Nanostrukturen wie Graphenbänder anhängen, um diese gezielt zu modifizieren. Solche Nanostrukturen haben eine zentrale Bedeutung für elektronische Anwendungen.

Das Projekt wurde gefördert durch den Europäischen Forschungsrat, die DFG, den Exzellenzcluster Munich Centre for Advanced Photonics, das TUM Institute for Advanced Study und das siebte Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission.

Stefanie Reiffert

Wilhelm Auwärter mit dem Modell eines Porphyrin-Moleküls
© Magdalena Jooss



So intelligent ist das Haus der Zukunft

18 Monate lang testeten Prof. Franz Hagn von der Professur für Strukturelle Membranbiochemie der TUM und seine Familie das Leben in einem Haus, das Energie nicht nur selbst produziert, sondern auch intelligent verwaltet.



Prof. Franz Hagn vor dem Energieplushaus in Hallbergmoos © BMW Group

In dem Projekt »e-MOBILie – Energieautarke Elektromobilität im Smart-Micro-Grid« soll das Haus selbst zum Energieerzeuger werden und unter anderem ein Elektroauto mit versorgen. Dazu wurde auf dem Hausdach eine Photovoltaikanlage installiert. Der Strom, der nicht direkt verbraucht wird, lädt einen Batteriespeicher auf. Eine Wärmepumpe erzeugt mit dem Solarstrom außerdem thermische Energie, die sich ebenfalls speichern oder direkt zum Heizen nutzen lässt. Zudem ist das Laden eines Elektroautos in das Energiemanagement des Gebäudes eingebunden.

Um zu beobachten, wie das Energiemanagement-System im Alltag genutzt wird, erhoben die Forscher zahlreiche Messwerte während einer sechsmonatigen Demonstrationsphase, in der die vierköpfige Familie Hagn das Haus bewohnte. Die großen Stromverbraucher wie Waschmaschine, Trockner und Spülmaschine waren während

des Praxistests mit dem Energiemanagementsystem verbunden. Die Familie konnte dem System ein Zeitfenster vorgeben, in dem bestimmte Geräte gestartet werden sollten. Das intelligente System erkennt, wann kostengünstiger Solar- oder gegebenenfalls Nachtstrom genutzt werden kann. Das entlastet das Stromnetz und reduziert die Kosten. Bei Bedarf lassen sich die Geräte auch jederzeit manuell starten.

Später wurde auch die Wärmepumpe ans System angeschlossen. Sie konnte vorzeitig eingeschaltet werden und damit den Solarstrom als Heizwärme puffern, wenn der Batteriespeicher voll war. Damit ließ sich der Eigenverbrauch des Solarstroms maximieren.

Im Prinzip waren die Hagns mit der Bedienerfreundlichkeit des Systems zufrieden. Aber gibt es auch Verbesserungswünsche: »Es ist ein bisschen umständlich, die Laufzeiten der jeweiligen Geräte anzupassen«, erklärt Franz Hagn. »Wenn man versucht, ein Zeitfenster zu wählen, das bereits angebrochen ist, startet das Gerät erst einen Tag später. Dann muss man auf die Webseite gehen und die Einstellungen verändern.«

Die Daten zeigen: Dank dem Energiemanagement konnte die Deckung des Energiebedarfs mit der selbsterzeugten Solarenergie, insbesondere das Laden des Elektrofahrzeugs, auf rund 30 Prozent erhöht werden – eine deutliche Steigerung. Ohne integriertes Energiemanagement hätte das Laden nur ein Prozent Solarstrom verbraucht.

»Ein großes Potenzial zeigte auch die Einbindung der Wärmepumpe in das Energiemanagementsystem zum Ende der Projektlaufzeit«, erklärt Projektleiterin Dr. Claudia Hemmerle vom TUM-Zentrum für nachhaltiges Bauen. So konnten die Laufzeiten der Wärmepumpe weitgehend in die energetisch günstigen Tagesstunden verschoben werden. Weiteres Verbesserungspotenzial sieht die Ingenieurin beim Erwärmen und Speichern des Trinkwassers.

Stefanie Reiffert/sk

Das Energiespeicherplushaus in Hallbergmoos war Teil des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Rahmen des Programms »Schaufenster Elektromobilität« geförderten Forschungsprojekts »e-MOBILie – energieautarke Elektromobilität im Smart-Micro-Grid« in Zusammenarbeit mit der Krieger + Schramm Bauunternehmung (DynaHaus), BMW Group und der SMA Solar Technology AG. Das Zentrum für Nachhaltiges Bauen sowie der Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik sind Teil des Schwerpunktprogramms TUM Energy, der fakultätsübergreifenden Forschungsinitiative der Munich School of Engineering.

Geothermie-Allianz Bayern: Energie aus dem Erdinneren

Die Wärme aus dem Inneren der Erde birgt ein großes Potenzial für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland. In Bayern sind die geologischen Bedingungen für die Nutzung der Tiefengeothermie optimal. Jetzt haben die TUM, die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und die Universität Bayreuth eine Initiative der Bayerischen Staatsregierung aufgegriffen und gemeinsam die »Geothermie-Allianz Bayern« (GAB) gegründet. Für die TUM sei die interuniversitäre Allianz der Ansporn, »auf dem Gebiet der Geothermie eine Führungsrolle zu erreichen«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann mit Blick auf die idealen geologischen Umfeldbedingungen im südbayerischen Voralpenland.

Klares Ziel der GAB ist es, die Tiefengeothermie als heimischen Energieträger in Bayern zu stärken. Diese Energiequelle hat viele Vorteile: So ist sie unter anderem immer verfügbar und stellt daher für die Versorgungssicherheit eine wichtige Ergänzung zur Sonnen- und Windenergie dar. Auch ist die Nutzung geothermischer Wärme als Fernwärme bereits jetzt konkurrenzfähig zur konventionellen Erzeugung.

In Bayern ist die Nutzung der Erdenergie wegen der günstigen geologischen Bedingungen besonders vielversprechend. So befindet sich in der Tiefe des süddeutschen Molassebeckens eine Schicht Kalkstein (Malm), die ein guter Grundwasserleiter ist. In Richtung der Alpen taucht diese Schicht weiter in die Erdkruste ab. Dort herrschen erhöhte Temperaturen, weil die Gesteinstemperatur pro 100 Meter Tiefe um durchschnittlich 3°C zunimmt. In Tiefen ab circa 3 500 Metern erreicht das Wasser somit Temperaturen von über 100°C, die von den oberflächigen Geothermie-Anlagen zur Erzeugung von Strom und Fernwärme genutzt werden.

Die Förderung der hydrothermalen Wasser zur geothermischen Nutzung hat in Deutschland vor etwa 30 Jahren begonnen. Die Technik zur Stromproduktion ausgehend von den relativ niedrigen Temperaturen des Thermalwassers allerdings unterliegt als verhältnismäßig junge Technologie stetigen Optimierungsprozessen. 34 Anlagen sind insgesamt in Betrieb, davon stehen allein 21 in Bayern. Um die junge Technologie weiter zu verbessern, müssen noch zahlreiche Forschungsfelder bearbeitet werden. Darum kümmert sich jetzt die vom bayerischen Wissenschaftsministerium geförderte GAB. Die Projektleitung übernimmt dabei die Munich School of Engineering, in der die fachlich weitverzweigte Energieforschung der TUM zusammenfließt.

Zu den Forschungsprojekten der Wissenschaftler gehört unter anderem die Verbesserung der Kraftwerkstechnik. Technische Herausforderungen liegen etwa im Bereich der Bohrtechnik sowie in der Modifikation der Thermalwasserpumpen. Die Forscher wollen außerdem untersuchen, wie die Förderung der Erdwärme langfristig gewährleistet werden kann, ohne das Gestein zu sehr

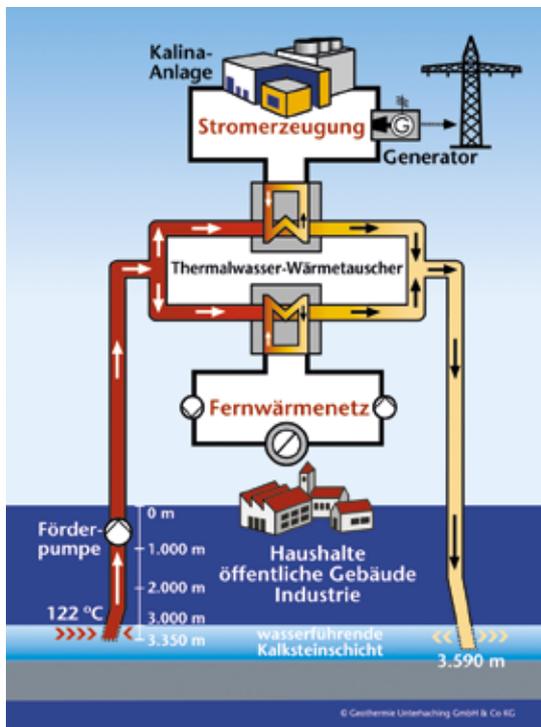
Tiefengeothermie mit Vorzeigecharakter: Die Gemeinde Unterhaching betreibt eine der modernsten und leistungsfähigsten Anlagen zur kombinierten Wärme- und Stromerzeugung.
© Geothermie Unterhaching GmbH & Co KG



abzukühlen. Aus der GAB heraus werden zudem weitere Projekte angestoßen. So etwa eine Initiative unter Beteiligung des TUM Center for Energy Markets zur Flexibilisierung von geothermisch produzierter Wärme und Strom und deren Vermarktung.

Da der Markt im Bereich der Geoenergien immer weiter wächst, planen die FAU und die TUM einen gemeinsamen Master-Studiengang GeoThermie/GeoEnergie, der zum Wintersemester 2017/18 starten soll. Als Inhalte der Ausbildung sind bereits geplant: Exploration von Geothermie-Quellen und deren Modellierung, deren technische Erschließung, Tektonik und Gesteinsmechanik, Grundlagen von Bohr-, Förder- und Energietechniken sowie berg- und umweltrechtliche Aspekte.

Stefanie Reiffert
www.mse.tum.de/gab



Schema der Geothermie-Anlage Unterhaching.
 © Geothermie Unterhaching GmbH & Co KG

Drei Fragen an GAB-Projektkoordinatorin Dr. Katharina Aubele

Welche Themen werden von der GAB bearbeitet?

Schwerpunktmäßig geht es um die erfolgreiche Charakterisierung und Erschließung geothermischer Reservoirs, die reibungslose Förderung bis hin zur effizienten Kraftwerkstechnik und intelligenten Verteilung der gewonnenen Energie. Daneben stehen die gezielte Forschungsvernetzung und die zentrale Projektkoordination an der Munich School of Engineering im Fokus.

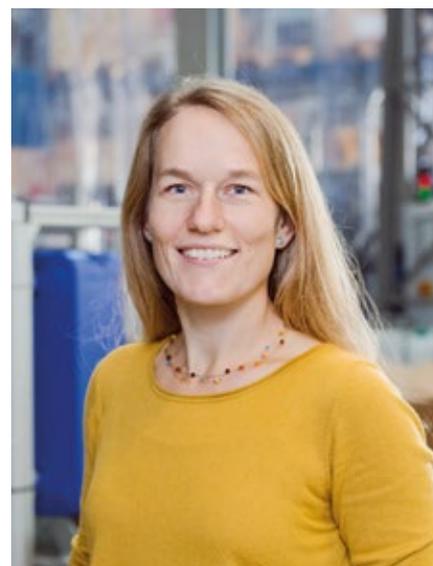
Was sind die weiterführenden Ziele der GAB?

Zunächst muss die Geothermie-Allianz Bayern zeigen, dass die Forschung im Verbund wirklich mehr ist als die Summe ihrer Teile. Wir haben uns viel vorgenommen, mit dem Ziel, die tiefe Erdwärme als heimischen Energieträger zu stärken und einen signifikanten Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemission zu leisten. Der Weg dorthin ist in meinen Augen nur durch eine gemeinsame Anstrengung von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen, poli-

tischen Entscheidungsträgern und einer aufgeklärten, engagierten Bevölkerung zu schaffen. Wirtschaftliche, technische und geologische Risiken müssen klar benannt und minimiert werden. Gleichzeitig müssen wir daran arbeiten, die bestehenden Chancen, die uns die besonders günstigen geologischen Bedingungen hier im bayerischen Molassebecken bieten, mit Augenmaß zu nutzen. Mit der GAB sind wir hier auf einem sehr guten Weg.

Sie selbst sind promovierte Geophysikerin. Was reizt Sie an der Geothermie-Allianz Bayern?

Der Klimawandel betrifft uns alle und ist doch in weiten Teilen seltsam abstrakt. Mir gefällt, dass innerhalb der Geothermie-Allianz Bayern an ganz konkreten Fragestellungen geforscht wird, um durch die Stärkung der Geothermie einen Beitrag zum Gelingen der Energiewende zu schaffen. Außerdem finde ich die Inhalte der Geothermieforschung und die Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien extrem spannend. Und ich gewinne als Projektkoordinatorin Einblicke in Forschungsbereiche, die mir bei einer Fokussierung auf einen Fachbereich verborgen geblieben wären.



Katharina Aubele
 © Andreas Heddergott

Schichtwechsel in der Galvanik

Im August 2016 fiel im Institute for Advanced Study der TUM der Startschuss für das neue, vom BMBF mit rund vier Millionen Euro geförderte Verbundprojekt »Neue Galvanotechnische Beschichtungsprozesse aus Ionischen Flüssigkeiten« – GALACTIF. Das Vorhaben läuft innerhalb der BMBF-Ausschreibung »Innovative Elektrochemie mit neuen Materialien« im Rahmenprogramm »Vom Material zur Innovation«. Koordiniert durch die TUM, arbeiten darin sechs Universitäten und Forschungseinrichtungen im Verbund.

Zahlreiche Bauteile für Elektronik, Transportwesen, chemische Industrie und Medizin lassen sich aus preiswerten und gut verfügbaren Rohstoffen herstellen, wenn sie durch geeignete metallische Beschichtungen funktionalisiert werden. Dies geschieht zumeist mittels galvanotechnischer Oberflächenveredelung, ein Verfahren, das sich durch eine ressourcen- und kosteneffiziente Abscheidung von Metallen auszeichnet. Die Beschichtungen schützen die Oberfläche vor Korrosion und verbessern Eigenschaften wie Abrieb- und Kratzfestigkeit, Härte oder elektrische Leitfähigkeit. Für viele Anwendungen wären jedoch Beschichtungen ideal, die heute noch nicht oder zumindest nicht zu vertretbaren Kosten und ökologisch verträglich herstellbar sind. So könnten Tantal-Schichten auf kostengünstigen Substraten für Implantate aufgebracht werden, Wolfram-Legierungsschichten für elektrische Kontakte in der Elektromobilität könnten die aufwendige Produktion massiver Kontakte ersparen.

Ein vielversprechender neuer Ansatz in der galvanischen Beschichtungstechnik ist daher die Verwendung sogenannter ionischer Flüssigkeiten anstelle konventioneller Lösungsmittel. Dabei handelt es sich um organische Salze, die bei niedrigen Temperaturen (unter 100 °C) flüssig sind; ihre Vorteile: niedriger Dampfdruck, oftmals niedrige Toxizität, Nichtbrennbarkeit und weites elektrochemisches Potenzialfenster. Letzteres erlaubt auch die Abscheidung von Metallen, die aus wässrigen Elektrolyten gar nicht oder nicht mit den gewünschten Eigenschaften zugänglich sind.

Derzeit fehlen aber noch viele Grundlagen für die Abscheidung technisch verwertbarer Schichten aus ionischen Flüssigkeiten. Hier setzt GALACTIF an. Erforscht werden soll die elektrochemische Abscheidung ausgewählter Metall- und Legierungsschichten – Aluminium, Refraktärmetalle, Edelmetalle – aus ionischen Flüssigkeiten, die bislang aus den industriell eingesetzten wässrigen Systemen nicht erreichbar waren. Da aus ionischen Flüssigkeiten bestehende Elektrolyte sich

hinsichtlich physikalischer Eigenschaften, Prozessmechanismen und Struktur der Grenzfläche grundlegend von wässrigen Systemen unterscheiden, sind völlig neue Konzepte nötig, um die Prozesse hinreichend zu verstehen und die Grundlagen für eine kostengünstige und umweltfreundliche Beschichtungstechnologie zu schaffen.

Die erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens wird mittel- und langfristig zu großen Innovationen in der mittelständisch geprägten galvanotechnischen Branche führen: Neue Verfahren werden die ressourcenschonende Herstellung langlebiger Bauteile ermöglichen, und ökologisch bedenkliche Prozesse werden sich entschärfen oder gar ersetzen lassen.

Oliver Schneider

Verbundpartner in GALACTIF

Wissenschaft: TUM – Lehrstuhl für die Echtzeitsysteme und Robotik (Koordination: Dr. Oliver Schneider, Prof. Alois Knoll) sowie Fachgebiet Molekulare Katalyse (Prof. Fritz Kühn), TU Clausthal, TU Chemnitz, TU Ilmenau, Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik, Braunschweig, Forschungsinstitut Edelmetalle und Metallchemie, Schwäbisch-Gmünd.

Industrie: Galvanotechnische Unternehmen und ein Hersteller ionischer Flüssigkeiten begleiten das Vorhaben beratend: Atotech Deutschland GmbH, Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, RASANT-ALCOTEC Beschichtungstechnik GmbH und IOLITEC GmbH.

Stipendiaten als Förderer

Als sie an der TUM studierten, erhielten Christian Schmied und Stephan Wolf ein Deutschlandstipendium. Nun finanzieren beide selbst Stipendien. Damit ist die TUM die erste Hochschule, an der ehemalige Deutschlandstipendiaten zu Förderern geworden sind.



Stephan Wolf hilft »seiner« Stipendiatin Anne Nyokabi mit Rat im Studium und Kontakten für den Berufseinstieg.
© Astrid Eckert

2015 erhielt Ines Voggenreiter, Masterstudentin im Bauingenieurwesen, die Zusage für ihr Deutschlandstipendium. Auf dem Bescheid war als Finanzier ihres Stipendiums »Christian Schmied« angegeben, und sie begann, nach diesem Namen zu suchen. Als sie im Internet auf einen Doktoranden am TUM-Lehrstuhl für Produktentwicklung stieß, dachte sie: »Der kann's nicht sein.« Schließlich ist ein Doktorandengehalt nicht gerade riesig. Umso größer war die Überraschung, als sich beim ersten Treffen zeigte: Der ist es doch!

300 Euro bekommen die Stipendiatinnen und Stipendiaten im Monat. Die Hälfte bezahlt der Bund, der das Deutschlandstipendien-Programm aufgelegt hat. Die andere Hälfte werben die Hochschulen selbst ein. Für das Studienjahr 2016/17 konnte die TUM rund 100 Förderer für circa 500 Stipendien überzeugen und ist damit eine der erfolgreichsten Universitäten auf diesem Gebiet. Unter den Finanziers sind Unternehmen und Stiftungen, aber eben auch Privatpersonen wie Christian Schmied und Stephan Wolf.

»Als ich das erste Gehalt auf dem Konto hatte, dachte ich: Jetzt ist es soweit«, erinnert sich Schmied. Auch Wolf hat sich schon wenige Monate nach seinem Berufseinstieg als Entwickler bei einem großen IT-Unternehmen entschieden, ein Stipendium zu stiften. Diesen Zeitpunkt findet Schmied gar nicht besonders außergewöhnlich, sondern recht naheliegend: »Dann hat man noch gut in Erinnerung, wie das Deutschlandstipendium geholfen hat.«

Bei der Auswahl der Stipendiatinnen und Stipendiaten berücksichtigt die TUM neben den Leistungen in Studium oder Schule auch die Lebensleistung, – gesellschaftliches Engagement etwa oder besondere persönliche Umstände wie Kindererziehung, Migrationshintergrund oder ein nichtakademisches Familienumfeld. So wurden 2016 auch diejenigen Erstsemester ausgewählt, die zuvor das Gasthörerprogramm der TUM für Geflüchtete besucht hatten.

Diese Ausgestaltung des Stipendienprogramms war für Stephan Wolf einer der Gründe, hier und nicht an anderer Stelle »der Gesellschaft etwas zurückzugeben. Außerdem wollte ich in Bildung investieren, weil dies die langfristige Wirkung hat. Und besonders gut gefällt mir der persönliche Kontakt zu den Geförderten.«

Alle zwei Wochen mailen oder skypen Wolf und »seine« kenianische Stipendiatin Anne Nyokabi. Die 26-Jährige studiert im Masterstudiengang Informatik. »Stephan nimmt mir nicht nur eine große finanzielle Last von meinen Schultern, ich habe im Studium auch schon unglaublich viel von seinem Rat profitiert. Als zum Beispiel mein erstes Praktikum anstand, war ich sehr nervös, weil ich nicht wusste, wie die Unternehmenskultur in Deutschland ist«, erzählt Nyokabi. »Da hat er mich ermutigt. Er ist inzwischen wie ein Freund für mich.«

»Hier zeigt sich ein Zusammenhalt in der TUM-Familie, wie ich ihn mir nur wünschen kann«, freut sich TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Diese Verbundenheit erleichtert wiederum gemeinsames gesellschaftliches Engagement. Bemerkenswert ist, dass wir daraus innerhalb nur eines halben Jahrzehnts an der TUM eine nachhaltige Stipendienkultur entwickelt haben, die bereits von Generation zu Generation weitergetragen wird.« Mittlerweile engagieren sich auch TUM-Professoren beim Deutschlandstipendium, doch auch hier entfaltet der Präsident den Ehrgeiz, »dass alle Professoren Deutschlandstipendien in ihrem Spendenportfolio haben. 1 800 Euro pro Jahr, aus denen der Bund das Doppelte macht, sind für jeden erschwinglich; das sind 150 Euro im Monat.«

Klaus Becker

Graduate School: gemeinsame Identität der Promovierenden

Der Graduate Council, das Sprachrohr der Promovierenden der TUM, hat einen Sprecher und eine Sprecherin neu gewählt: Jonas Umlauf vom Graduiertenzentrum der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik und Hanna Schäfer vom Center for Doctoral Studies in Informatics and its Applications. Die beiden vertreten die Interessen der Promovierenden an der TUM, unter anderem als Mitglieder des Vorstands der TUM Graduate School (TUM-GS). Im Amt bestätigt wurde Graduate Dean Prof. Hans-Joachim Bungartz von der Fakultät für Informatik. Im Interview verraten die drei, welche Pläne sie verfolgen:



Gerade wurden Sie zum Sprecher und zur Sprecherin aller Promovierenden der TUM gewählt. Was hat Sie persönlich motiviert, diese Verantwortung zu übernehmen?

Schäfer: Ich habe in meiner Arbeitsgruppe festgestellt, dass sich beispielsweise die Anstellungsverhältnisse der Promovierenden sehr unterscheiden, aber bestimmte Themen doch für alle eine große Rolle spielen. Der Graduate Council bietet uns die große Chance, diese verschiedenen Promovierenden zusammenzubringen.



Umlauf: Das Abhängigkeitsverhältnis der Promovierenden zu ihrem Doktorvater bzw. ihrer Doktorin macht es häufig schwierig, für Veränderungen einzutreten. Deswegen brauchen wir eine unabhängige Plattform, die die Interessen der Promovierenden vertritt, und dafür steht der Graduate Council.

Was halten Sie für die bisher wichtigsten Erfolge des Graduate Council?

Jonas Umlauf: Die Umfrage unter Promovierenden im Jahr 2014 ist von sehr großem Wert für uns. Wir konnten so erstmals fundiert analysieren, wie sie ihre Situation einschätzen und wo Verbesserungsbedarf besteht.

Hanna Schäfer: Für das Funktionieren des Graduate Council war es zudem entscheidend, dass wir in den vergangenen Jahren Strukturen wie die Arbeitsgruppen verstetigt haben. Diese haben Positionspapiere erarbeitet und setzen damit klare Ziele für weitere Projekte.

Herr Bungartz, im Rückblick auf die vergangenen Jahre: Wie wichtig ist die Arbeit des Graduate Council?

Hans-Joachim Bungartz: Man kann den Wert des Graduate Council kaum hoch genug schätzen. Für die Promovierenden gab es lange keine Interessensver-

tretung. Durch den Graduate Council sind sie jetzt in wichtige Gremien der Universität eingebunden. Uns als Graduate School geht es in erster Linie um die Qualität der Promotion. Deshalb ist es ganz natürlich, dass wir unsere Promovierenden anhören und einbinden.

Sie sind für weitere drei Jahre im Amt des Graduate Dean der TUM Graduate School bestätigt worden. Welches Thema hat ihre erste Amtszeit dominiert?

Bungartz: Als ich 2013 Graduate Dean wurde, ging ich quasi zum Zeitpunkt des Stapellaufs an Bord – die Jungfernfahrt des Dampfers »TUM Graduate School für alle« stand aber noch bevor. Das Inkrafttreten der neuen Promotionsordnung und die Einführung der automatischen Mitgliedschaft haben sicherlich zu den größten Herausforderungen gezählt. Wir haben zudem unser IT-System DocGS entworfen und gestartet – mit voller Funktionalität, im Zeit- und Kostenplan!

Was sind Ihre wichtigsten Projekte für die kommenden drei Jahre?

Bungartz: Ziel für die kommenden Jahre ist es, das Schiff auf Kurs zu halten. Der Erfolg unseres Modells basiert auf konsequenter Subsidiarität und breiter Zustimmung – anders kann eine universitäre Einrichtung wie die TUM-GS ihre Mission nicht erfüllen. Das nächste große Projekt steht in Kürze an: Die Graduate School wird als wohl erste zentrale Einheit der TUM evaluiert. Die Fragen sind: Tun wir die richtigen Dinge? Und können wir das, was wir tun, vielleicht noch verbessern? Ein zentraler Baustein unserer künftigen Entwicklung werden noch intensivere Kooperationen sein – mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Hochschulen für angewandte Wissenschaften und internationalen Partnern. Hier sind wir, ist die TUM schon heute sehr aktiv.

Hanna Schäfer,
Jonas Umlauf,
Hans-Joachim
Bungartz

In der neuen Exzellenzinitiative ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in den Exzellenzclustern eine Kernanforderung. Sehen Sie die TUM gut darauf vorbereitet?

Bungartz: Mit einer flächendeckenden Graduate School, einer einheitlichen Promotionsordnung und breiten fachlichen und überfachlichen Angeboten für alle hat die TUM nach wie vor in Deutschland ein Alleinstellungsmerkmal. Unsere Strukturen haben sich bestens bewährt, bieten Orientierung und Flexibilität zugleich. Wir sind stark in der Internationalisierung und in der Interdisziplinarität – nicht zuletzt dank der International Graduate School of Science and Engineering, die nach zehn Jahren Exzellenz-Förderung nun als fester Bestandteil der TUM verstetigt wurde. Mit unserem Modell der Nachwuchsförderung befinden wir uns somit in einer hervorragenden Ausgangslage.



Was bringt die TUM Graduate School aus Sicht der Promovierendenvertretung?

Umlauf: Die TUM Graduate School schafft mit ihrer einheitlichen Struktur für alle Promovierenden eine gemeinsame Identität. Bei der Begegnung mit anderen Doktorandinnen und Doktoranden weiß ich beispielsweise, dass wir alle am Auftaktseminar der TUM-GS teilgenommen haben. Das verbindet.

Schäfer: Gleichzeitig ist das auch eine Qualitätssicherung. Man weiß: Wer an der TUM promoviert hat, der musste ein bestimmtes Programm durchlaufen. Das erhöht das Ansehen der Promotion nach außen.

Wo sehen Sie den größten Handlungsbedarf?

Umlauf: Eine große Baustelle ist sicherlich die Finanzierung der Promotion. Hier gibt es große Unterschiede zwischen den Disziplinen in der Bezahlung und Arbeitszeit.

Schäfer: Wir sehen, dass die Arbeitssituationen variieren und daher unterschiedliche Verträge nötig sind. Grundsätzlich sollte dabei gelten: Gleiche Leistung sollte auch gleich bezahlt werden. Unabhängig davon bietet die TUM-GS bereits viele Möglichkeiten zur Unterstützung, Weiterbildung und Mitbestimmung. Diese werden bisher noch zu wenig wahrgenommen. Das wollen wir ändern.

Herr Bungartz, wie hat sich aus Ihrer Sicht die Promotion an der TUM durch die Reformen der letzten zehn Jahre verändert?

Bungartz: Es geht ja nicht darum, die Promotion an sich zu ändern – die TUM-Promotion war, ist und bleibt exzellent. Vielmehr sollten die Rahmenbedingungen für die Promovierenden verbessert, die Angebote erweitert und eine systematische Qualitätssicherung ermöglicht werden. Auch wollten wir sie gezielt auf die Vielfalt der Karrierepfade vorbereiten, da es den Großteil nicht in die Wissenschaft zieht – das ist in anderen Ländern ganz anders. Heute gibt es mehr Struktur als noch vor einigen Jahren, ohne die befürchtete Verschulung. Unsere strukturierenden Elemente bieten Orientierung und Unterstützung, die Forschungsarbeit ist und bleibt jedoch die Essenz.

Hätten Sie sich während Ihrer Promotion eine Graduate School gewünscht?

Bungartz: Heute wollte ich sie auf jeden Fall, unbedingt. Die Angebote für Promovierende sind toll, und mehr als einmal wird man neidisch. Andererseits neigt man auch immer zu einem »so schlecht waren die Dinge früher auch nicht«. Insofern gilt wie so oft: Jedes Ding hat seine Zeit.

Jonas Umlauf, Hans-Joachim Bungartz und Hanna Schäfer (v.l.) im Gespräch über Ziele und Aufgaben des Graduate Council
© Benjamin Brast

www.gs.tum.de

Die Hohe Schule der Forschung

»Eine Graduiertenschule – ist denn das notwendig?« So und ähnlich lauteten erste Reaktionen aus deutschen Universitätskreisen, als die TUM 2006 die International Graduate School of Science and Engineering, kurz IGSSE, gründete. Dem Projekt schlug nicht zuletzt wegen der Bezeichnung »School« viel Skepsis entgegen. Denn »Schule« klingt im Deutschen – noch mehr als im Englischen – eher nach streng geregelten Stundenplänen als nach einem innovativen Promotionskonzept.



© Andreas Heddergott

Prof. Ernst Rank, Gründungsdirektor der IGSSE, derzeit Direktor des TUM Institute for Advanced Study (TUM-IAS) und Inhaber des Lehrstuhls für Computation in Engineering, mit Prof. Barbara Wohlmuth, Direktorin der IGSSE seit 2016 und Inhaberin des Lehrstuhls für Numerische Mathematik

Zum zehnjährigen Jubiläum gab die IGSSE ihre Festschrift *IGSSEptional* heraus, angelehnt an und ausgesprochen wie der englische Begriff »exceptional«. Dessen Redaktionsteam sprach mit dem Gründungsdirektor Prof. Ernst Rank und dessen Nachfolgerin Prof. Barbara Wohlmuth über ein außergewöhnliches Jahrzehnt in der Förderung junger Forscher an der TUM.

IGSSEptional: Herr Professor Rank, was hat Sie motiviert, 2006 den Antrag für eine interdisziplinäre Graduate School zu stellen?

Rank: Das Ziel, Promovierenden die bestmögliche Unterstützung zu bieten wurde damals schon länger diskutiert; der konkrete Anlass war, dass die Deutsche Forschungsgemeinschaft interdisziplinäre Ausbildungs-

programme für Promovierende als eine Säule der Exzellenzinitiative fördern wollte. Damals hatten wir an der TUM gerade ein internes Restrukturierungsprogramm abgeschlossen und einige kleine Zentren für die Doktorandenausbildung eingerichtet. Unsere Idee war es, diese zusammenzuschließen und so ein Netzwerk junger Wissenschaftler an der TUM zu schaffen, das Forschung und professionelle Ausbildung auf höchstem Niveau bietet.

Würden Sie den damaligen Kritikern recht geben, die befürchteten, dass ein solches Programm die akademische Freiheit durch ein auf Kursen basierendes Ausbildungsprogramm einschränken würde?

Rank: Nein, da bin ich anderer Meinung! Die Forschungsarbeit während der Promotion sehen wir als erste Berufsphase junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Sie entwickeln ihr Forschungsfeld unter Anleitung ihrer Supervisoren mit allen Freiheiten, die eine Universität zu bieten hat. Deshalb haben wir den Begriff »Graduate School« bewusst als »Hohe Schule der Forschung« erklärt und übersetzt, denn dies weckt positive Assoziationen – im Sinne einer »akademischen Forschungseinrichtung« oder einer »Hochschule für Bildende Künste«. Diese Institutionen bringen normalerweise Meister oder Meisterwerke hervor!

Wer promoviert, von dem wird erwartet, dass er in einer wissenschaftlichen Disziplin detailliertes Expertenwissen erwirbt. Was sind die Vorteile von Graduiertenschulen, in denen die Wissenschaftler aus verschiedenen Fachdisziplinen zusammenarbeiten?

Rank: Als Mathematiker an der Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt kenne ich die Situationen sehr gut, in denen Naturwissenschaftler und Ingenieure gemeinsame Projekte zum Erfolg bringen wollen. Da sind von beiden Seiten kontinuierliche Bemühungen notwendig, um die verschiedenen Ansätze zu verstehen und »dieselbe Sprache zu sprechen«. Die Wissenschaftler ver-

wenden zwar möglicherweise die gleichen Differenzialgleichungen, aber die einen reden von Sobolev-Räumen, während die anderen von endlicher Verformungsenergie sprechen. Daher fördert nur eine umfassende Ausbildung und intensive Kommunikation das gegenseitige Verständnis – selbst wenn auf beiden Seiten herausragende Leute arbeiten. Aus diesem Grund ist eine Graduate School die beste Umgebung und geeignetste Organisationsstruktur, wenn es um eine wirklich innovative Doktorandenausbildung geht.

Wohlmuth: Die strikte Unterteilung von Universitäten in Fachdisziplinen mit starren Grenzen, die vielleicht vor einem halben Jahrhundert noch sinnvoll war, funktioniert nicht, wenn es um die Organisation und Umsetzung von Forschungsprojekten geht. Die großen Herausforderungen in der Forschung, denen sich die Menschheit gegenüber sieht, liegen an den sich ständig verändernden Schnittstellen der Kategorien, die in den zurückliegenden Jahrzehnten zur Strukturierung von Wissen verwendet wurden. Die IGSSSE bietet einen völlig neuen Ansatz der interdisziplinären Ausbildung, Forschung, Lernumgebung und Teamarbeit, um Wissenschaft und Technologie voranzubringen. Das IGSSSE-Modell fördert den sogenannten »T-shaped researcher« – also den Forscher oder die Forscherin mit breitem Wissenschaftsverständnis und in die Tiefe gehendem Fachwissen: Unsere Promovierenden sind neben ihrer fachlichen Spezialisierung auch immer Mitglied eines interdisziplinären Teams. Hier wird das Verständnis und die Zusammenarbeit über traditionelle Fächergrenzen hinweg trainiert und angewendet.

Der horizontale Strich im »T« steht also für die interdisziplinäre Zusammenarbeit und möglicherweise auch für gemeinsame Forschung zu neu aufkommenden Themen?

Wohlmuth: Die IGSSSE bringt angehende und erfahrene Wissenschaftler verschiedener Nationalitäten und mit unterschiedlichen Hintergründen zusammen. Wir fördern Teamwork in den Projektteams sowie Kommunikation und Zusammenarbeit »über Grenzen hinweg«. Durch das Zusammenbringen von Wissenschaftlern aus verschiedenen Disziplinen bekommen unsere Mitglieder den Blick »für das große Ganze«. So kann es ihnen eher gelingen, Zugang zu neuen wissenschaftlichen Bereichen zu finden und dort Fuß zu fassen.

Was zeichnet die IGSSSE-»typischen« Promovierenden aus oder können Sie eine charakteristische wissenschaftliche Laufbahn beschreiben?

Rank: Natürlich suchen wir an der TUM nach herausragenden Absolventen von Masterstudiengängen, die über Ehrgeiz, Neugier und Forschungseifer verfügen. Wer an der IGSSSE forscht, muss besonders offen sein für andere Menschen, andere Fachdisziplinen sowie weitere Themen wie die Einschätzung von Tech-

nologie, Wissenschaftskommunikation und den öffentlichen Dialog. Unsere bisherigen Absolventen – erfolgreiche junge Fachkräfte in der Forschung und der Wirtschaft – sind sozusagen der lebende Beweis für das erfolgreiche Konzept der IGSSSE.

Wohlmuth: Ich möchte hier noch hinzufügen, dass die Wissenschaftler an der IGSSSE über eine beeindruckende kulturelle Sensibilität sowie den Wunsch verfügen, nicht nur die Kluft zwischen den Disziplinen zu überbrücken, sondern die internationale Dimension der Forschung zu durchdringen. Unsere Absolventen sind im wahrsten Sinne erfolgreiche »globale Führungskräfte«, egal wo in der Welt sie später arbeiten.

Wie sehen nach den ersten zehn Jahren Ihre Pläne für die Weiterführung der Arbeit der IGSSSE im nächsten Jahrzehnt aus?

Wohlmuth: Zuerst einmal möchte ich insbesondere dem Präsidium der TUM für seine stetige Unterstützung und strategischen Weitblick danken, mit dem es ein innovatives Ausbildungszentrum geschaffen und das Konzept nachhaltig umgesetzt hat. In jedem Fall werden wir alle unser Bestes geben, um den Geist der IGSSSE zu bewahren und neue internationale und fächerübergreifende Allianzen zu schmieden. Die IGSSSE ist so ausgelegt, dass sie genau über die Organisationsstruktur, Leitung und das wissenschaftliche Umfeld verfügt, um wahrhaft interdisziplinäres Denken und herausragende Forschung zu ermöglichen. Wir werden unser Modell der Kooperationen erweitern, für noch mehr Diversität sorgen und neue anwendungsgetriebene Projektteams gründen. Die Einrichtung, die Ernst Rank vor über einem Jahrzehnt gründete, ist mittlerweile in einer Position, in der sie als Keimzelle für zukünftige vernetzte Forschergruppen und für Sonderforschungsbereiche agieren kann. Die zuvor schon erwähnte ständige Verschiebung der Schnittstellen zwischen den Fachdisziplinen verlangt nach neuen Konzepten, um die nächste Generation von Führungskräften in der Wissenschaft, Wirtschaft und in staatlichen Einrichtungen auszubilden und zu unterrichten. Das IGSSSE-Team ist auf diese neuen Herausforderungen gut vorbereitet. Ich möchte Ernst Rank für seine kontinuierliche Unterstützung und sein langjähriges Engagement danken und freue mich auf die Fortentwicklung eines großartigen Konzeptes.

Michael Klimke, Jo-Anna Küster

Modulstudium Brautechnologie

Das 2015 an der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie am Wissenschaftszentrum Weihenstephan gestartete Modulstudium Brautechnologie ergänzt das Studienangebot um eine komplett neue Möglichkeit. Voraussetzung ist ein technischer oder naturwissenschaftlicher Bachelor mit einem Fortschritt von mindestens 80 ECTS, wovon 40 ECTS sich nicht wesentlich vom Bachelor Brauwesen und Getränketechnologie unterscheiden dürfen. In zwei Semestern erarbeiten sich die Studierenden die Grundlagen der Brautechnologie und erweitern ihre Kompetenzen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen.

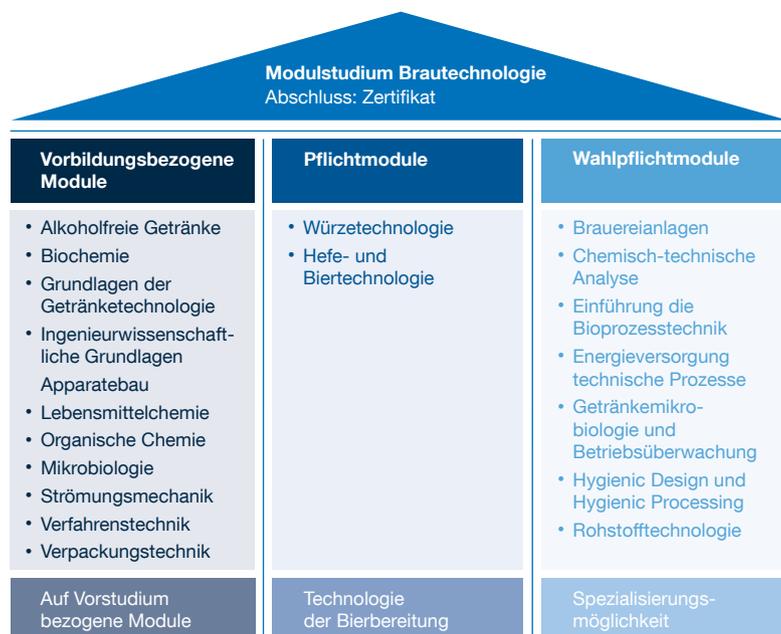
Ausschlaggebend für diese Maßnahme waren zahlreiche Anfragen aus Industrie und Gesellschaft bezüglich Weiterbildungsmöglichkeiten. Zudem bewerben sich alljährlich viele Bachelorabsolventen, die den Master Brauwesen und Getränketechnologie anstreben, wegen der fehlenden fachlichen Eignung aber nicht zum Masterstudium zugelassen werden. Daher wurde eine umfangreiche Zielgruppenanalyse durchgeführt, die mehrere Personenkreise als Interessenten identifizierte:

- Fachfremde Bachelorabsolventen – Übergang Masterstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie
- Internationale Studierende
- Berufstätige (berufsbegleitendes Nebenstudium)
- Fachlich Interessierte – Weiterbildung im Bereich Brautechnologie

Die Studierenden erwerben aus einer Auswahl an Modulen Kernkompetenzen der Brauindustrie und der zugehörigen Verfahrenstechnik. Der Studieninhalt beruht auf drei Säulen: den vorbildungsbezogenen Modulen (10 ECTS) – sie berücksichtigen die akademische Vorbildung der Studierenden –, den Pflichtmodulen (10 ECTS) und den Wahlpflichtmodulen (10 ECTS). Die vorbildungsbezogenen Module gewährleisten einen einheitlichen Wissensstand der Studierenden und ermöglichen diesen, tiefergehende Fragen der Brautechnologie zu verstehen. Die Pflichtmodule legen die Basis und vermitteln gleichzeitig die Kerninhalte der Brautechnologie, wobei der komplette Prozess der Bierbereitung im Vordergrund steht.

Über die Wahlmodule verfolgen die Studierenden eigene Interessen, eignen sich Spezialwissen an und bilden sich in ingenieurwissenschaftlicher oder getränketechnologischer Sicht weiter. Die Absolventen können die erworbenen brautechnologischen Grundlagen interdisziplinär mit ihrem Fachbereich, ihrer akademischen Vorbildung oder ihrem Berufsfeld verbinden. Sie lernen und verstehen verfahrenstechnische Aspekte der Bierbereitung und erwerben so ingenieur- und naturwissenschaftliches Basiswissen. Nach erfolgreichem Modulstudium beurkundet das generierte Transcript of Records sowie ein durch die TUM akkreditiertes Zertifikat die Qualifikationserweiterung im Bereich der Brautechnologie.

Aufbau und Struktur des Modulstudiums Brautechnologie



Meike Meißner, Roman Werner
www.studienfakultaet.de

DaF For Staff

Circa 20 Prozent der 6670 wissenschaftlichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der TUM kommen aus dem Ausland, und auch im nicht wissenschaftlichen Bereich arbeiten einige, deren Muttersprache nicht Deutsch ist. Forschung, wissenschaftliche Studien und/oder die Erarbeitung einer Promotion oder Verwaltungsaufgaben bestimmen den Alltag dieser internationalen Mitarbeitenden. Eine Möglichkeit oder Gelegenheit, sich die Sprache ihrer Wahlheimat auf Zeit anzueignen, gab es bis vor vier Jahren nur bedingt.



Das Programm »DaF for Staff« hat bei den internationalen TUM-Angehörigen einen sehr guten Ruf.
© Astrid Eckert

Genau da setzt das TUM Sprachenzentrum mit »DaF for Staff« an: ein kostenloses semesterübergreifendes Intensivprogramm für Deutsch als Fremdsprache von den Stufen A1.1 bis B2.2. Die Gruppen sind klein, der Unterricht findet ausschließlich in den Abendstunden und in relativer Nähe zum Arbeitsplatz statt. Das Ganzjahresprogramm wird an den drei TUM-Standorten München, Garching und Weihenstephan angeboten, wobei Garching mit vier parallel laufenden Kursen als Hauptstandort fungiert.

In fünf aufeinanderfolgenden Abendkursen, die jeweils acht Wochen dauern und mit einer 90-minütigen Abschlussprüfung enden, können die Teilnehmer pro Kurs eine Teilstufe im Bereich Deutsch als Fremdsprache erreichen, so dass sie innerhalb eines Jahres zweieinhalb

Stufen erarbeiten können. Wer ohne Vorkenntnisse in das Programm eingestiegen ist, kann sich also nach einem Jahr und mit Abschluss der Stufe B1 sowohl in Studium und Beruf als auch in der Freizeit in der gelernten Sprache sicher verständigen.

Hochqualifizierte Dozierende unterrichten, beraten und begleiten die Kursteilnehmer. Neben den optimalen zeitlichen und örtlichen Gegebenheiten dieser Kurse schätzen die Teilnehmer auch die Möglichkeit, sich mit anderen internationalen Wissenschaftlern der TUM im interaktiven Miteinander auszutauschen, sei es zu fachlichen oder interkulturellen Fragen.

Die Idee zu dem Ganzjahresprogramm »DaF for Staff« entstand im Wintersemester 2011/12. Ausgehend von einem Deutschkurs in der TUM Graduate School mit zehn Teilnehmern im Jahr 2012 hat sich das Programm inzwischen auf sieben parallel laufende Kurse mit bis zu 174 Anmeldungen erhöht. Die Zahl der Anmeldungen übersteigt mitunter deutlich das Angebot, obwohl die TUM aus ihrem Budget erheblich in das Sprachenzentrum investiert.

Sabine Kraut-Schindlbeck

Weitere Informationen:

www.tum.de/daf-staff

Angebote des TUM Sprachenzentrums zu Deutsch als Fremdsprache: www.tum.de/daf

Exzellenz-Initiative und neue Programme

Erfolge, Neuerungen und Perspektiven

Mit der Exzellenz-Initiative konnte die Profilbildung, die Graduiertenausbildung sowie Kooperationen von universitären mit außeruniversitären Wissenschaftsbereichen gefördert und die internationale Sichtbarkeit der deutschen Wissenschaft erhöht werden.

von Renate Renkawitz-Pohl

Jetzt bieten drei weitere Bund-Länder-Programme vielfältige Möglichkeiten für Universitäten, Hochschulen und ihre Kooperationspartner. Die neue Exzellenzinitiative fördert Spitzenforschung mit zwei Förderprogrammen, Exzellenzclustern und Exzellenz-Universitäten. Komplementierend unterstützt das »Tenure-Track«-Programm einen Strukturwandel hin zu besseren Karriereperspektiven von Nachwuchswissenschaftlern und -wissenschaftlerinnen zur Lebenszeitprofessur. Das Programm »Innovative Hochschule« stärkt regionale Verbünde zwischen Universitäten, Hochschulen – insbesondere Fachhochschulen – und der Wirtschaft.

Die aktuelle Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder fördert nach kompetitiven Verfahren 44 deutsche Universitäten und ihre Kooperationspartner an außeruniversitären Instituten in 43 Exzellenzclustern (Förderlinie 1) und 45 Graduiertenschulen (Förderlinie 2) mit wissenschaftlichen Schwerpunkten. Förderlinie 3 (Exzellenz-Universitäten) unterstützt institutionelle Strategien; Voraussetzung für eine Beteiligung am Auswahlverfahren war der Erfolg in Förderlinie 1 und 2. Elf Universitäten – darunter drei technische Universitäten – erhielten das Prädikat »Exzellenz-Universität«. Die Auswahlverfahren durch internationale Gutachtergruppen verliefen bisher von der DFG (Förderlinie 1 und 2) und dem Wissenschaftsrat (Förderlinie 3) parallel koordiniert. Vielfach führten Exzellenzcluster und

Graduiertenschulen zu Intensivierung und langfristigen Kooperationen zwischen Universitäten und Forschungs-Institutionen - beispielsweise Helmholtz-, Max-Planck-, Fraunhofer-Gesellschaft, wie eindrücklich in TUMcampus (3|16) vom Vorsitzenden des Hochschulrats, Prof. Otmar Wiestler, dargestellt wurde.

Erfolge der bisherigen Exzellenz-Initiative

Die Sichtbarkeit der deutschen Forschungslandschaft wuchs im letzten Jahrzehnt deutlich, reflektiert etwa in internationalen Rankings. So zählen nach »Times Higher Education World« 2016 41 deutsche Universitäten zu den besten der Welt (deutsche Top 5: LMU, RKU (Heidelberg), TUM, HU und FU (beide Berlin)), im Shanghai-Ranking 2016 finden sich drei Universitäten unter den 51 besten der Welt: RKU Heidelberg, TUM und LMU.

Die Evaluation der Exzellenzinitiative durch eine internationale Kommission unter Prof. Dieter Imboden von der ETH Zürich bestätigt die hervorragenden Publikationsleistungen der geförderten Projekte sowie die daraus resultierende, verbesserte internationale Sichtbarkeit deutscher Universitäten. Der Bericht verdeutlicht auch, dass eine kurzfristige Förderung nicht ausreicht, um die vordersten Plätze in internationalen Rankings zu erreichen.

Um die eindrucksvolle Entwicklung der deutschen Wissenschaftslandschaft bezüglich Forschungsqualität, Kooperationen im Wissenschaftssystem, Profilbildung und Strukturoptimierungen der Universitäten längerfristig zu unterstützen, stellten Bund und Länder in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz mehrere Programme auf. In der neuen Exzellenz-Initiative werden von Januar 2019 an 45 bis 50 Exzellenzcluster für sieben Jahre (385 Millionen Euro p.a.) und acht bis elf Exzellenz-Universitäten langfristig gefördert (148 Millionen Euro p.a., mitfinanziert durch Bundesmittel).

Die Exzellenz-Initiative unterliegt einem zweistufigen Auswahlverfahren, in dem zunächst 45 bis 50 projektbezogene Exzellenzcluster mit höchster wissenschaftlicher Qualität zur Förderung durch internationale Gutachtergremien ausgewählt werden. Universitäten oder Verbände, denen es gelingt, zwei Cluster oder im Verbund drei Cluster einzuwerben, können sich dem – durch die DFG und den Wissenschaftsrat koordinierten – Evaluationsverfahren für Exzellenz-Universitäten stellen. Über die Weiterförderung wird in beiden Verfahren im Siebenjahres-Rhythmus entschieden. Exzellenzcluster können einmal, Exzellenz-Universitäten mehrfach verlängert werden – mit Auf- und Absteigern wie in der DFB-Bundesliga.

Neu: »Tenure-Track« und »Innovative Hochschule«
Das strukturell reformierende »Tenure-Track«-Programm und die »Innovative Hochschule« (beide BMBF) fördern den Wissenschaftsstandort Deutschland in der Breite. Sie stärken die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschafts-, Ausbildungs- und Wirtschaftsstandorts langfristig.

Tenure-Track: sukzessive Änderungen für den Weg zur Professur

Im Vergleich zu anderen exzellenten Wissenschaftssystemen ist eine akademische Karriere in Deutschland wenig planbar, da die Entscheidung für/gegen eine Professur zu spät im individuellen Lebensweg getroffen wird. Das System ist daher für exzellente nationale wie internationale Nachwuchswissenschaftler wenig attraktiv. Bisher gibt es nur vereinzelt Tenure-Track-Positionen/Einsteiger-Professuren (Verstetigung nach einer sechsjährigen Bewährungsphase) an deutschen Universitäten zum Beispiel im Rahmen der Förderlinie 3 an der TUM. Der Wissenschaftsrat forderte 2014, das deutsche Berufungssystem sukzessive auf planbare Karrierewege umzustellen, aber dennoch die Aufstiegsmöglichkeit in höhere Positionen zu erhalten und alternative Karrierewege neben der Professur zu etablieren. Das BMBF stellt für die Jahre 2017 bis 2032 eine Milliarde Euro zur Förderung von 1 000 Tenure-Track-Professuren bereit, die von den Universitäten beantragt werden können.

»Innovative Hochschule« zur Förderung regionaler Kooperationen

Das Programm »Innovative Hochschule« stellt insgesamt 550 Millionen Euro für zehn Jahre (2 Auswahlrunden, je 5 Jahre Förderung) für regionale Kooperationen etwa zwischen kleineren und mittleren Universitäten, Hochschulen – insbesondere Fachhochschulen – auch unter Einbeziehung der Wirtschaft zur Verfügung. Hier liegt der Fokus auf Transfer und Innovation.

Diese neuen Förderprogramme greifen auf verschiedenen Ebenen. Sie bieten die Gelegenheit, die wissenschaftliche Exzellenz weiter zu steigern und damit die internationale Sichtbarkeit. Gefördert werden Strukturen für planbare Karrierewege zur Professur in der Breite des Universitätssystems. Regionale Vernetzungen zwischen Universitäten, Hochschulen, auch Fachhochschulen, außeruniversitären Instituten und Wirtschaft werden unterstützt. Die unter diesen Rahmenbedingungen ausgebildeten Hochschulabsolventen werden den öffentlichen Arbeitgebern und der Wirtschaft zugute kommen und damit die Zukunftsfähigkeit des Landes unterstützen.

Der Hochschulrat der TUM wird die Universität gern im Rahmen seiner Möglichkeiten auf ihrem Weg zur Steigerung der Exzellenz, Optimierung struktureller Rahmenbedingungen für Forschung und Lehre, der Einbindung in der Region sowie der nationalen und internationalen Vernetzung und Sichtbarkeit beraten.



© Laackman
Fotostudios Marburg

Prof. Renate Renkawitz-Pohl, Professorin (C4) für Entwicklungsbiologie an der Philipps-Universität Marburg, ist seit 2015 Mitglied des Hochschulrats der TUM. Nach der Habilitation in Heidelberg (1985) hat die Biologin von 1985 bis 1991 eine Gruppe am Genzentrum München geleitet. Sie wurde 1991 als C3-Professorin für Genetik nach Marburg berufen. Parallel war sie von 1992 bis 2000 Fachgutachterin der DFG, von 1999 bis 2005 DFG-Mitglied der Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung sowie von 2000 bis 2006 des DFG-Senatsausschusses für Graduiertenkollegs. Von 2010 bis 2016 gehörte Renate Renkawitz-Pohl dem Wissenschaftsrat unter anderem als Mitglied der Strategiekommision für die Exzellenz-Initiative an.

»TUM: Agenda Lehre« gewinnt

Seit Jahren verbessert die TUM gezielt Lehre und Studienbedingungen. Ihr Konzept »TUM: Agenda Lehre« hatte bereits 2011 im »Qualitätspakt Lehre« überzeugt, mit dem Bund und Länder bessere Studienbedingungen und Qualität in der Lehre fördern. Und auch in der zweiten Runde des Programms hat die TUM gewonnen. In der zweiten Phase stellt das BMBF rund 15 Millionen Euro zusätzlich für die Weiterentwicklung der Lehre an der TUM zur Verfügung.

»Mit dem Qualitätspakt Lehre möchten wir die Betreuung der Studierenden in ihrer Vielfalt und die Qualität der Lehre verbessern. Digitale Lehrformate stehen dabei genauso im Fokus wie die Studieneingangsphase und der Praxisanspruch moderne Hochschullehre. Die Palette an geförderten Maßnahmen ist bunt, um individuell auf die Bedarfe der Studierenden einzugehen«, sagte Stefan Müller, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF, als er im Dezember 2016 die Urkunde überreichte. »Neugierde, Fachkompetenzen und die Übernahme von Verantwortung bilden einen Schwerpunkt des Qualitätspakt-Lehre-Projekts »TUM: Agenda Lehre«. Die TUM ist beispielgebend für das zukunftsweisende Zusammenspiel exzellenter Forschung und Lehre.«

»Die akademische Ausbildung erfüllt ihren Zweck, wenn die Absolventen für Berufsmärkte attraktiv sind. Das trifft auf die TUM zu. Im aktuellen Global University Employability Ranking stehen wir auf Platz 8 weltweit, und

mit »Agenda Lehre« wollen wir dieses tolle Ergebnis auf die Spitze treiben«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann.

Tatsächlich setzt die zweite Förderperiode stark auf die Internationalisierung des Studiums; außerdem wird das Evaluationssystem für Lehrveranstaltungen ausgebaut, und Teilzeitmodelle sollen das Studium flexibel gestalten. Auch ein Anreizsystem steht im Programm: Besonders gute Lehrprojekte werden jährlich mit dem Ernst Otto Fischer-Lehrpreis (s. S. 20) ausgezeichnet.

Die zweite Förderperiode des Qualitätspakts Lehre hat bereits im Oktober 2016 begonnen. Die rund 15 Millionen Euro werden bis Ende 2020 ausgezahlt.

»TUM: Agenda Lehre« ist das im Rahmen des Bund-Länder-Programms Qualitätspakt Lehre geförderte Vorhaben der TUM zur Verbesserung der Lehre und der Studienbedingungen. Es fügt sich in das strategische Gesamtkonzept der TUM für exzellente Lehre ein. Vier wesentliche Handlungsfelder sind für exzellente Lehre ein wichtiges Fundament: Strukturen und Prozesse, Individualisierung, Personalentwicklung sowie Motivationssysteme. Diese strategische Ausrichtung von Studium und Lehre« an der TUM wird im Projekt »TUM: Agenda Lehre« stetig weiterentwickelt und in die Breite getragen.

Prof. Gerhard Müller,
TUM-Vizepräsident
für Studium und Lehre,
Stefan Müller und
Prof. Wolfgang A. Herrmann
(v.l.) bei Übergabe der Urkunde
© Andreas Heddergott



Stark in Forschung und Lehre

Unter den Technischen Universitäten wird die TUM im aktuellen »THE World University Ranking« erneut als Nummer 1 in Deutschland und als Nummer 4 in Europa geführt. Sie verbesserte sich in der Rangliste des britischen Magazins »Times Higher Education« um sieben Plätze auf Rang 46. Zudem gehört sie nach dem gesonderten Fächer-ranking zu den Top 10 in »Computer Science« und erreicht auch in anderen Fächergruppen sehr gute Platzierungen.

Forschung

Das britische Magazin »Times Higher Education« fragt Wissenschaftler weltweit nach der Reputation der Universitäten in Forschung und Lehre. Außerdem werden Daten wie die Zahl der Publikationen je Wissenschaftler, die Zitationen pro Publikation, das Betreuungsverhältnis von Lehrenden und Studierenden, die eingeworbenen Drittmittel aus der Wirtschaft sowie der Grad der Internationalisierung ausgewertet.

Die TUM kletterte 2016 um sieben Plätze auf Rang 46. Damit steht sie deutschlandweit an dritter Stelle. Unter den TUs liegt die TUM in Deutschland deutlich an der Spitze. Europaweit gehört sie nach dem Imperial College (8), der ETH Zürich (9) und der EPF Lausanne (30) zu den besten vier.

Beim Fächerranking hat die »Computer Science« der TUM den herausragenden Platz 9 erreicht, und auch in anderen Fächergruppen ist die TUM sehr gut platziert: In »Engineering and Technology« nimmt sie Rang 28 ein. In beiden Fächergruppen ist sie deutschlandweit die Nummer 1. In »Physical Sciences«, wozu Chemie, Physik und Geowissenschaften zählen, kommt die TUM auf Rang 32, in »Life Sciences« auf Rang 44 und bei »Clinical, Preclinical and Health« auf Rang 56. In diesen drei Fächergruppen steht sie in Deutschland als beste TU an dritter Stelle.

Lehre

Auch in der Qualität ihrer Absolventinnen und Absolventen gehört die TUM zu den besten zehn Universitäten der Welt. Zu diesem Ergebnis kommt das »Global University Employability Ranking«, für das im Auftrag des Magazins »Times Higher Education« rund 6000 Manager in 20 Ländern befragt wurden. Die TUM belegt Rang 8, als drittbeste europäische Universität nach Cambridge (Rang 4) und Oxford (Rang 7). Die Plätze 1 bis 7 nehmen ausnahmslos US-amerikanische und britische Universitäten ein.



Fazit

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann sieht zum einen den »hohen Anspruch an die Wissenschaftlichkeit des Studiums mit einem exemplarischen Praxisbezug« als ausschlaggebend für das gute Ergebnis, zum anderen, betont er, richte die TUM die Inhalte der Studiengänge auf die langfristig bedeutenden Themen unserer Zeit aus. Zudem »haben wir die Lehrmethoden auf Grundlage empirischer Erkenntnisse ständig modernisiert, und zwar im unmittelbaren Austausch mit den Studierenden.« Es sei eine besondere Leistung des gesamten Lehrkörpers, dass die TUM eine Spitzenstellung in der Forschung einnimmt, gleichzeitig aber auch ihre Studierenden exzellent für die Berufsmärkte ausbildet.

Klaus Becker

Praktische Fragen auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren – das bietet das Studium an der TUM.
© Astrid Eckert



»FoodConnects« unter der Fahne der TUM

© Thorsten Naeser

Das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT) hat den Sieger im wettbewerblichen, mit 400 Millionen Euro dotierten Großprojekt »EIT Food« bekanntgegeben. Es ist der europäische Verbund »FoodConnects«, bestehend aus 50 Partnern aus 13 Ländern unter Leitung der TUM. »FoodConnects« bringt führende Unternehmen, Forschungszentren und Universitäten zusammen und will zum Treiber und Mittelpunkt einer globalen Ernährungsrevolution werden.

»EIT Food« sucht nach innovativen Lösungen für einen ressourceneffizienten, nachhaltigen Nahrungsmittelsektor. Dazu gehört die Reduktion von Treibhausgas-Emissionen bei der Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln ebenso wie die Entwicklung neuer Lebensmittel, die etwa eine personalisierte, gesunde Ernährung unterstützen und einer alternden Bevölkerung Rechnung tragen. Dazu gehört auch der Wandel vom bisherigen linearen Modell »Produzieren-Konsumieren-Entsorgen« hin zu einer zirkularen Bioökonomie, die auf eine Wiederverwendung biogener Rohstoffe und auf eine Abfallreduktion abzielt. Mit Forschungsinstituten und Universitäten, aber auch mit Partnern aus der Industrie werden die besten Wissenschaftler, Studenten

und Unternehmer aus der Nahrungsmittelbranche für »EIT Food« gewonnen. Bereits jetzt sind im Verbund »FoodConnects« Weltunternehmen wie Nestlé, PepsiCo, Siemens, Robert Bosch und John Deere an Bord der neuen Europa-Allianz.

»Durch den Zusammenschluss des »EIT Food« mit den Weltspitzen der Lebensmittelbranche läuten wir einen Systemwechsel entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der europäischen Agrarproduktion über die Nahrungsmittelherstellung bis hin zu einem gesünderen und nachhaltigeren Konsumverhalten ein«, sagt Prof. Thomas Hofmann, Vizepräsident für Forschung und Innovation der TUM und Leiter des Lehrstuhls für

Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik. Hofmann war Hauptkoordinator des Antragskonsortiums »FoodConnects« und wird das dazu gehörende deutsch-niederländische Innovationszentrum nun am Wissenschaftszentrum Weihenstephan ansiedeln. Damit ist es das erste Co-location-Centre dieser Art in Bayern.

Der Sieger »FoodConnects« wurde ausgewählt aufgrund einer europaweiten Ausschreibung, die im Januar 2016 begann. Die Bewerbergruppen durchliefen einen detaillierten Evaluierungsprozess, dem unabhängige externe Berater und das EIT-Direktorium vorstanden. »Der entscheidende Punkt für unsere Entscheidung für »FoodConnects« schien uns die Fähigkeit notwendige Innovationen auf den Weg zu bringen, die für unsere heutige Gesellschaft vonnöten sind. Das neue »EIT Food« setzt sich aus erstklassigen Partnern zusammen, die Wachstum generieren und neue Arbeitsplätze schaffen werden, was für Jean-Claude Juncker, den Präsidenten der Kommission höchste Priorität hatte«, so Peter Olesen vom EIT-Direktorium in Budapest. »Europaweit wird das Konsortium EIT Food innerhalb von sieben Jahren 350 Start-ups fördern, 10 000 Graduierte schulen und 290 neue oder verbesserte Produkte auf den Markt bringen«, sagt Hofmann über das große Vorhaben.

Als sofortige Startförderung erhält das »EIT Food« vier Millionen Euro im Jahr 2017. Werden die Ziele erreicht, stehen aus dem EIT-Fördertopf insgesamt 400 Millionen Euro zur Verfügung. »Es ist das größte Verbundprojekt, welches bislang dem Wissenschaftsstandort Freising zur Verfügung gestellt wurde«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Dass sich die Technische Universität München als Koordinator des »EIT Food«

als einziges Konsortium gegenüber den starken konkurrierenden Mitbewerbern, beispielsweise aus Wageningen, durchsetzen konnte, ist ein weiterer Beweis für die Richtigkeit und den Erfolg unserer jahrelangen Reformpolitik für und mit Weihenstephan.«

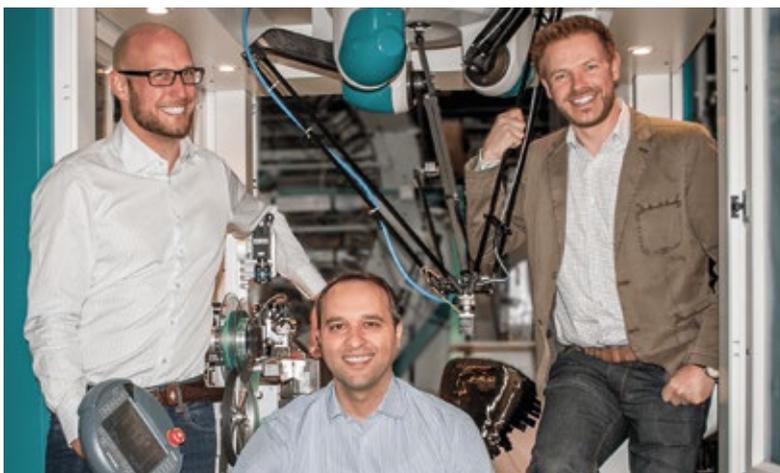
Darüber hinaus ist die TUM Core-Partner der Knowledge and Innovation Community (KIC) »EIT Health«. Hier konnte sie den internationalen Sitz des Projekts in München etablieren. Auch in den KICs »EIT Digital« und »Climate KIC« ist die TUM vertreten. Ebenso ist sie in beide EU-Flaggschiff-Projekten involviert, das »Human Brain Project«, wo sie die »Neurorobotics Platform« koordiniert, und ins »Graphene Flagship Project«, an dem Forscher des Walter Schottky Instituts mitarbeiten.



Das EIT-Food-Team (v.l.): Krzysztof Klincewicz, Christine Williams, Ellen de Brabander, Peter van Bladeren und Thomas Hofmann

Doppelsieg für Spin-offs

Zwei Ausgründungen der TUM gehören zu den Siegern des Start-up-Wettbewerbs »Weconomy«: Cevotec hat eine neue Technologie auf den Markt gebracht, die die Produktion von Carbon-Teilen effizienter macht; Evalu hat eine App für individuelles Lauftraining entwickelt. Die Gründer werden nun ein Jahr lang von erfahrenen Mentoren begleitet und treffen Manager großer Unternehmen. »Weconomy« ist eine Initiative des Vereins »Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland« in Kooperation mit UnternehmerTUM.



Die Cevotec-Gründer Felix Michl, Neven Majic und Thorsten Gröne (v.l.) vor dem Prototypen ihrer Produktionsanlage
© Cevotec

Leicht, stabil und umweltschonend zugleich – vom Fahrzeugbau bis zum Bau von Prothesen gilt Carbon als idealer Werkstoff. Allerdings war die Verarbeitung der Kohlenstoff-Faserplatten bislang sehr aufwendig. Für komplexe, gekrümmte Konstruktionen mussten die Textilien oft in Handarbeit zugeschnitten und geformt werden.

Wissenschaftler des TUM-Lehrstuhls für Carbon Composites entwickelten deshalb zusammen mit Industriepartnern ein vollautomatisiertes Fertigungsverfahren, das die Produktion effizienter macht und mit weniger Material auskommt. Beim »Fiber Patch Placement« schneiden Roboter kleine Einzelteile, die Patches, aus dem Faserband und setzen sie zu größeren Formen zusammen. Eine Software berechnet die beste Positionierung und Ausrichtung der Teile. Weil dabei die Carbonfasern an den Kraftflüssen im jeweiligen Bauteil ausgerichtet werden, verbessert das Verfahren auch die mechanischen Eigenschaften der Produkte.

2015 gründeten Thorsten Gröne, Felix Michl und Dr. Neven Majic mit Prof. Klaus Drechsler als Mentor die Cevotec GmbH, die bereits die Herstellung von Produkten mit »Fiber Patch Placement« anbietet und künftig

auch Produktionssysteme verkaufen will. Das Unternehmen beschäftigt heute 14 Mitarbeiter und hat 2016 schon mehr als 100 000 Euro Umsatz erzielt. Seinen Sitz hat Cevotec auf dem Ludwig Bölkow Campus in Taufkirchen, auf dem die TUM mit Unternehmen und weiteren Hochschulen an neuen Technologien für die Luft- und Raumfahrt arbeitet.

Das Team wurde von der TUM-Gründungsberatung begleitet. Bei UnternehmerTUM, dem Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM, halfen ihm die Programme »Kickstart«, das beim Firmenstart unterstützt, und »TechFounders«, das Kontakte zu möglichen Industriepartnern und Investoren herstellt und die Nutzung der Hightech-Werkstatt »MakerSpace« ermöglicht.

Ein Stockwerk über dem »MakerSpace« grübelten Raphael Blistein, Maximilian Gloël, Benedikt Seitz und Romano Wolf – das Team Evalu – über effizientere Abläufe beim Joggen: Evalu hat eine Trainingssoftware für Läufer entwickelt. Im Unterschied zu vorhandenen Produkten soll die App »evalu.run« viel individuellere Empfehlungen zur Lauftechnik geben und so ein gesünderes und erfolgreicher Training ermöglichen. Sensoren in einer Einlegesohle für Laufschuhe melden Daten beispielsweise zur Kraftübertragung des Körpers auf den Boden. Sollten etwa die Kniegelenke überlastet werden, warnt das Programm.

Nach rund zwei Jahren Entwicklungszeit will das Unternehmen, das inzwischen aus neun Personen besteht, Anfang 2017 seine App auf den Markt bringen. Das Gründerquartett hatte sich bereits kurz nach dem Studium für die eigene Firma entschieden. Zwei Gründer hatten an der TUM studiert, Maximilian Gloël Technologie- und Managementorientierte BWL, Romano Wolf Maschinenwesen.

Als wissenschaftlicher Partner und Mentor arbeitete Prof. Ansgar Schwirtz von der Professur für Biomechanik

im Sport mit dem Start-up zusammen, das ebenfalls die UnternehmerTUM-Programme nutzte. Die notwendigen Räume stellte die TUM im »Inkubator« zur Verfügung, wo Teams in der Phase vor der offiziellen Gründung arbeiten. Dort können sie sich Tür an Tür mit den Wissenschaftlern des Entrepreneurship Research Institutes austauschen und von deren

Forschungsergebnissen lernen. Auch die Studierenden profitieren: Evalu übernahm die Betreuung mehrerer Bachelor- und Masterarbeiten.

Klaus Becker

UnternehmerTUM wird Digital Hub

UnternehmerTUM, das Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM, wurde von Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel zum Digital Hub Mobility ernannt. Es ist damit eines der ersten fünf regionalen Innovationszentren, mit denen die Bundesregierung Start-ups, etablierte Unternehmen, Wissenschaft und Investoren zusammenbringen will, um die Digitalisierung in wichtigen Wirtschaftszweigen voranzutreiben.

Die »digitalen Ökosysteme« sollen vor allem die Kooperation von Start-ups, etablierten Unternehmen und Wissenschaft fördern, um der digitalen Transformation einen Schub zu geben. Sie sollen zudem international bei Gründern, Fachkräften und Investoren für den Standort Deutschland werben. Die Voraussetzungen für die Auswahl waren unter anderem eine existierende Start-up-Community und exzellente Forschungs- und Bildungseinrichtungen in der jeweiligen Region. Mobilität und digitale Technologien zählen zu den Forschungsschwerpunkten der TUM.

Die Digital Hubs widmen sich jeweils einer Branche. UnternehmerTUM wurde für den Bereich der vernetzten Mobilität ausgewählt und kooperiert mit dem Digitalverband Bitkom und dem Zentrum Digitalisierung.Bayern. Gründungspartner sind zudem Audi, BMW, Daimler und IBM. Das Bayerische Wirtschaftsministerium fördert den Hub mit rund 500 000 Euro.

UnternehmerTUM plant zusammen mit den Partnern ein Trainingsprogramm, Experimentierplattformen und neue Veranstaltungen: In der »Digital Product School« sollen jährlich mehr als 100 Produktmanager, Softwareentwickler, Designer und Spezialisten im Bereich künstliche Intelligenz in Praxisprojekten mit neuen agilen Entwicklungsmethoden digitale Produkte entwickeln. Dieses Trainingsprogramm wird im neuen Watson Internet of Things Center von IBM stattfinden. Forscher der TUM arbeiten als wissenschaftliche Berater mit.



Bestehende Initiativen auf allen Ebenen von Kommunen bis zur EU will der Digital Hub vernetzen, vor allem in den Themen Big Data, Elektromobilität, Mobilitätservices und autonomes Fahren. Mit Veranstaltungen wie »Start-up-Pitches«, »Demo Days« und »Make Tanks« sollen gemeinsame Projekte zwischen Mobilitätsindustrie und IT-, Software- und Web-Unternehmen initiiert werden.

Klaus Becker

www.unternehmertum.de

Das Entrepreneurship Center auf dem Campus Garching bietet das gemeinsame Dach für die vielfältigen Entrepreneurship-Aktivitäten der TUM als unternehmerische Universität.

© Andreas Heddergott

Presidential Award für Orcan Energy

Jeden Tag gehen in Industrie und Verkehr riesige Mengen an Energie ungenutzt verloren. Überall dort entsteht Abwärme. Um diese gewissermaßen zu recyceln, haben TUM-Wissenschaftler eine neue Technologie entwickelt. Die TUM zeichnete sie dafür mit dem Presidential Entrepreneurship Award aus.



Thomas Hofmann gratuliert den Gründern Andreas Schuster, Andreas Sichert und Richard Aumann (v. l.).
© Andreas Heddergott

»Organic Rankine Cycle« (ORC) ist ein Verfahren zur Stromerzeugung. Es arbeitet wie ein Dampfkraftwerk, nur dass ein organisches Fluid statt Wasser eingesetzt wird. Das Prinzip ist an sich nicht neu, sondern wird bereits bei Großkraftwerken eingesetzt. Bislang fehlte aber eine Technologie, die kleine Mengen an Abwärme mit niedriger Temperatur effizient nutzbar macht, ohne großen Aufwand zu betreiben und für eine große Anzahl an Nutzern finanzierbar ist. Das an der TUM entwickelte Gerät kann zur Stromerzeugung in Fabriken oder Biogasanlagen, in Lastwagen, Schiffen oder Baumaschinen angeschlossen werden.

Richard Aumann, Dr. Andreas Sichert und Dr. Andreas Schuster haben seit 2004 am Lehrstuhl für Energiesysteme gleich mehrere Probleme der bisherigen Kraftwerkstechnik gelöst – 20 Patente sind das Ergebnis. 2008 gründeten sie das Start-up Orcan Energy, 2013 brachten sie ihr erstes Produkt auf den Markt. Inzwischen haben sie nicht nur einen bedeutenden Risikokapitalgeber aus dem Silicon Valley und einen großen Energieversorger als strategischen Partner überzeugt, sondern ihre Technologie wird auch schon in mehreren europäischen Ländern eingesetzt.

Dafür erhielten sie 2016 den Presidential Entrepreneurship Award der TUM. Der Jury imponierte, dass sich das Team vor dem Markteintritt bewusst viel Zeit für

die Produktentwicklung auf der Basis seiner Forschungsergebnisse genommen hat. »Deshalb kann das Unternehmen nun ein Produkt mit einem hohen Qualitätsniveau anbieten, das eine bislang ungenutzte CO₂-neutrale Energiequelle erschließt – mit immensm Potenzial für die Gesellschaft«, sagte Prof. Thomas Hofmann, TUM-Vizepräsident für Forschung und Innovation, in seiner Laudatio.

Für die Auszeichnung nominiert waren außerdem zwei weitere Start-ups: INVENOX hat eine neue Bauweise für Energiespeicher entwickelt, was den Batteriemodulen eine sehr große Energiedichte und eine hohe Lebensdauer verleiht; KINEXON hat Sensornetzwerke zur zentimetergenauen Ortung und Bewegungserfassung von Personen und Objekten entwickelt.

Den Presidential Entrepreneurship Award vergibt die TUM jährlich an ein herausragendes Spin-off, dessen Geschäftsidee maßgeblich auf Forschungsergebnissen beruht. Weitere Kriterien sind ein hohes Wachstumspotenzial und erste Finanzierungserfolge. Der Preis ist mit 10 000 Euro dotiert, gestiftet vom Bund der Freunde der TUM. Er soll Studierende und Wissenschaftler motivieren, eine Firma zu gründen.

Die TUM unterstützt gemeinsam mit UnternehmerTUM, dem Zentrum für Innovation und Gründung, Start-ups über alle Phasen hinweg mit Beratung, Training und Infrastruktur. Laut dem jüngsten »Gründungsradar« des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft fördert keine andere große Hochschule Unternehmensgründungen so gut. Seit 1990 sind mehr als 800 Unternehmen aus der TUM hervorgegangen. Viele Gründerinnen und Gründer geben ihre Erfahrungen an die nächste Generation weiter. Die Vorstände von Orcan Energy etwa kommen zu UnternehmerTUM-Veranstaltungen, mehrere Mitarbeiter sind Mentoren für Studierende.

Klaus Becker

High-Tech-Gründerinnen an der TUM

Frauen und Start-ups – bei dem Thema mischen sich positive Nachrichten und ernüchternde Statistiken. Einerseits wird das Gründergeschehen in Deutschland immer weiblicher, andererseits sind Gründerinnen allgemein, und besonders in innovationsgetriebenen High-Tech-Start-ups, immer noch unterrepräsentiert. Nur drei Prozent der von der EXIST-Initiative in den letzten Jahren geförderten Teams waren reine Frauenteam, 73 Prozent reine Männerteams; das zeigt deutlich den deutschen »Gender Gap« in Sachen Gründung.

Umso erfreulicher ist es, dass die TUM immer wieder Ausgründungen hervorbringt, die teilweise oder vollständig aus Frauen bestehen. Beispiel QoLware: Das Start-up aus dem Lehrstuhl für Datenverarbeitung besteht aus den Gründerinnen Dr. Cristina Soaz (Algorithmen-Entwicklung), Dr. Therese Tönnies (Human-centered Interaction) und Aleksandra Patz, M.A. (Marketing). Das Team entwickelt eine mobile, sensorbasierte Notfallassistenten-Applikation, die aus Smartwatches »Intelligent Personal Emergency Response«-Systeme macht und vor allem Pflegebedürftigen, Älteren sowie allein lebenden Personen mit erhöhter Sturzgefährdung zugutekommen soll. Die Einbettung in eine Smartwatch erhöht die Akzeptanz im Vergleich zu herkömmlichen Hausnotrufsystemen deutlich.

Über einen intelligenten Aktivitätsmonitor erkennt QoLware automatisch, wenn der App-Träger stürzt, sendet sofort einen Alarm an die mobile Anwendung und gibt die Position der Person an. Zusätzlich zeichnet es aber auch physiologische Signale wie Herzschlag, Körpertemperatur sowie Bewegungsmuster auf und überwacht so den Gesundheitszustand. Dank Langzeit-Monitoring lassen sich motorische Fortschritte kennzeichnen – was den Patienten motiviert – und individuelle Risiken signalisieren, was präventive Maßnahmen erlaubt, um die Sturzgefahr zu senken.

Cristina Soaz, Therese Tönnies und Aleksandra Patz (v.l.) teilen die Leidenschaft für Wearables und das Internet of Things sowie den Anspruch, die Lebensqualität der Menschen anhand nutzerfreundlicher Technologien zu verbessern.



Das internationale und interdisziplinäre Gründerinnen-Team wird seit Oktober 2016 durch das EXIST-Gründerstipendium gefördert und hat schon vom Beratungs- und Netzwerkangebot der TUM und UnternehmerTUM profitiert. So konnte es den größten deutschen Dienstleistern im Bereich Hausnotrufsysteme seinen Prototypen vorstellen.

Auf die Frage, wie es sich anfühlt, ein reines Frauenteam in einer noch immer männlich dominierten Start-up-Szene zu sein, antwortet Therese Tönnies: »Klar sind wir immer in der Minderheit, sei es auf Events, sei es beim Knüpfen von Kontakten.« Das sei aber kein Nachteil, im Gegenteil: »Als reines Frauenteam in der Technik-Branche sticht man einigermaßen hervor, auch wenn es keinen Sympathiebonus gibt, der mangelnde Qualität kompensieren würde.« Vor allem im Vergleich mit etablierten Firmen und Großkonzernen, wo man als junge Frau manchmal von älteren männlichen Kollegen nicht ganz ernst genommen werde, empfinde sie das Start-up-Umfeld als Frauen gegenüber viel aufgeschlossener.

Kurzfristig will das QoLware-Team etwas fertigstellen, »was gut und einfach ist; es muss nicht unbedingt technologisch viel können, sondern tatsächlich helfen«, sagt Tönnies. Mittelfristig soll ihr System Daten bereitstellen, die die Patienten zur Aktivität motivieren und dem Pflegepersonal Handlungsanleitungen geben.

Zum Übergang vom Plan zur Vision haben die Gründerinnen eine ebenso klare Vorstellung. Das englische »ware« in QoLware kommt vom altenglischen Begriff »waru« – »Produkt«, »Schutz«. Die Wortkombination beschreibt treffend das oberste Ziel des Teams: Produkte zu entwickeln, die zum Schutz und zur Verbesserung der Lebensqualität der Menschen beitragen. High-Tech und Empathie: Ist das vielleicht ein Punkt, bei dem die Bilanz für Gründerinnen im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen gar nicht so schlecht ausfällt?

Vincenzo Martella

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 26:

Effizienteres Verfahren für Power-to-Gas

Um die Energiewende voranzubringen, sind vor allem Energiespeicher im Großmaßstab nötig. Nur das Versorgungssystem Erdgas hat schon heute die Kapazität, überschüssigen Strom in relevanten Mengen über längere Zeit zwischenzuspeichern. Zwar ist es heute bereits möglich, Strom etwa mittels Elektrolyse in synthetisches Erdgas – Synthetic Natural Gas (SNG) – oder Flüssigkeiten wie Dieseltreibstoffe umzuwandeln, aber die Wirkungsgrade solcher aktuellen Power-to-Gas- oder Power-to-Liquid-Prozesse sind noch zu gering. Bis zu zwei Drittel der eingesetzten Energie gehen verloren, wenn Strom zu Gas und wieder zurück zu Strom verwandelt wird. Zudem stehen diese Anlagen zwangsweise still, wenn gerade Mangel an erneuerbarem Strom herrscht.

Hier setzt eine Erfindung des TUM-Lehrstuhls für Energiesysteme an. Die Wissenschaftler setzen auf einen Prozess mit reversiblen Brennstoffzellen. Eine reversible Hochtemperatur-Brennstoffzelle kann zwischen zwei Funktionen wechseln: Sie kann zum einen Strom

erzeugen, zum anderen auch mittels Elektrolyse Strom zu Gas machen – also kontinuierlich genau das gerade benötigte Produkt liefern. Aus einer herkömmlichen Biogasanlage mit normalerweise konstanter Gas- oder Stromproduktion wird so beispielsweise ein zukunftsfähiger Netzdienstleister.

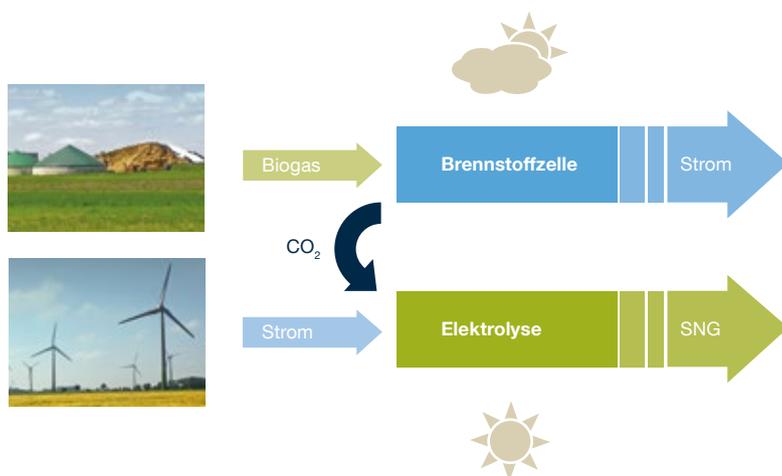
Die Erfindung der TUM-Wissenschaftler greift in dieses System optimierend ein: Sie verschaltet die Prozesskomponenten intelligent miteinander und gewinnt intern Wärme zurück, so dass der Power-to-Gas-Ansatz deutlich effizienter wird. Dies geschieht, indem die der Brennstoffzelle zugeleiteten Gase und die Abgase der Brennstoffzelle in jedem Betriebsmodus durch den Dampfkessel geleitet werden, der den Dampf für die Elektrolyse bereitstellt. Im Brennstoffzellenbetrieb kann der mittels Abwärme erzeugte Dampf für zusätzliche Stromerzeugung genutzt werden.

Zudem wird auch der Umschaltprozess – der durch das Anfahren von Dampferzeugern und anderen Prozesskomponenten zeitlich limitiert ist – durch die neue Anordnung stark vereinfacht und verkürzt, da der Dampferzeuger kontinuierlich in Betrieb bleibt und Wärme auf mittlerem Temperaturniveau umverteilt wird. Weiterer Vorteil: CO₂ lässt sich mit wesentlich geringem zusätzlichem Aufwand als in konventionellen Kraftwerken abscheiden und dezentral für Industrieprozesse bereitstellen.

Nachdem sie Entwicklung, Validierung und Optimierung des Konzepts abgeschlossen und die wirtschaftliche Machbarkeit bewiesen haben, suchen die Erfinder nun nach Partnern, um das Verfahren in einem Pilotprojekt umzusetzen.

Stephan Herrmann

Schema des Prozesses mit reversibler Brennstoffzelle: Biogas wird bei jedem Wetter konstant erzeugt. Bei Strommangel (oben, kaum Sonne/Wind) wird in der Brennstoffzelle besonders effizient aus Biogas Strom erzeugt und CO₂ abgeschieden. Bei Stromüberschuss (unten, viel Sonne/Wind) wird der Strom zusammen mit dem gespeicherten CO₂ und dem Biogas in künstliches Erdgas umgewandelt.



Kooperation von TUM und GE

Im November 2016 nahmen die TUM und General Electric (GE) Global Research Europe ihr gemeinsames Axialverdichterlabor auf dem Campus Garching in Betrieb. Die rund 15-Millionen-Euro-Investition eröffnet eine neue Forschungsdimension an Verdichtern, die in Flugzeugantrieben, für die Energieerzeugung und in der Industrieanlagentechnik eingesetzt werden. Damit ist ein weiterer wichtiger Meilenstein im Industry-on-Campus-Konzept der TUM gesetzt.

Drei Komponenten sind essenziell für ein Triebwerk, wie es etwa beim Antrieb von Flugzeugen eingesetzt wird: Verdichter, Brennkammer, Turbine. Auch Gasturbinen, die unter anderem in Gas- und Dampf-Kombikraftwerken zu finden sind, funktionieren nach diesem Prinzip.

Bei Flugzeugantrieben und Gasturbinen werden oft »Axialverdichter« genutzt, in denen die Luft parallel zur Achse durch den Verdichter strömt. Kompressoren dieser Bauweise können eine große Masse Luft verarbeiten, einen hohen Druck erzeugen und sind dabei sehr robust. Das Forschungsinteresse an dieser Verdichterbauweise ist daher groß. Eine Optimierung der Verdichter soll den Kraftstoffverbrauch der Triebwerke verringern.

»Obwohl wir heute Computersimulationen nutzen, die für die Entwicklung von neuen Verdichtern eine große Hilfe sind, können diese letztendlich Tests an realen Maschinen nicht ersetzen«, erklärt Prof. Volker Gümmer vom Lehrstuhl für Turbomaschinen und Flugantriebe der TUM. Deshalb wurde für eine langfristige Kooperation mit GE Global Research Europe der Prüfstand für neue Axialverdichter geplant und gebaut.

Mit dem neuen Labor wird künftig die ganze Bandbreite von Hochgeschwindigkeitskompressoren erforscht, wie sie bei Flugantrieben, der Energieerzeugung oder in der Öl- und Gasindustrie zum Einsatz kommen. Es ist ein Alleinstellungsmerkmal, dass mehrere Komponenten der Gasverdichtung in ihrer Interaktion erforscht werden können. Diese multidisziplinäre Ausrichtung und Variabilität machen das Projekt bis auf weiteres weltweit konkurrenzlos.

»Neue Konzepte in der Gasturbinentechnologie erfordern präzise Rechenverfahren, die experimentell validiert werden. Bei der Entwicklung neuer Flugtriebwerke kommt es entscheidend auf die Kraftstoffeffizienz an«, sagt Dr. Carlos Härtel, Chief Technology und Innovation Officer für GE Europe und Leiter des europäischen



Technologiezentrums, GE Global Research, in Garching bei München. »Als führender Anbieter von Flugzeugtriebwerken und Gasturbinen für Kraftwerke versprechen wir uns weitreichende Ergebnisse, die dann in die Produktentwicklung unserer Turbomaschinen einfließen.«

Der Freistaat Bayern hat den Bau des Axialverdichters mit rund sechs Millionen Euro gefördert; etwa acht Millionen Euro übernahm GE, die TUM beteiligte sich mit rund einer Million Euro.

Stefanie Reiffert

Ministerialrat Dietmar Schneyer vom Bayerischen Wirtschaftsministerium, Carlos Härtel, Volker Gümmer und TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann (v.l.)

© Uli Benz

Geballte Hightech-Kompetenz in Garching

Auf dem Forschungscampus Garching arbeitet die TUM von 2017 an gemeinsam mit der DRÄXLMAIER Group an Innovationen im Automobilbereich. Das renommierte internationale Unternehmen ist als führender Automobil-Zulieferer TUM Partner of Excellence und wird im zukünftigen Campus-Zentrum »Neue Mitte Galileo« einen Forschungs- und Entwicklungsstandort eröffnen.



Wolfgang A. Herrmann
und Martin Gall (r.)
© DRÄXLMAIER

Autonomes Fahren, Big Data und Connectivity, Elektromobilität und Industrie 4.0: Diese Themen will die TUM in Zukunft gemeinsam mit der DRÄXLMAIER Group angehen. Auf rund 1 000 Quadratmetern Büro- und Laborfläche werden rund 75 Ingenieure, Physiker, Designer und Techniker des Unternehmens an den zentralen Zukunftsthemen der Automobilbranche arbeiten.

Davon werden beide Seiten profitieren, ist TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann überzeugt: »In der Kooperation einer exzellenten Uni mit einem exzellenten innovativen Unternehmen wie der DRÄXLMAIER Group ergänzen sich Forschung und Praxis hervorragend. Dass die internationale Hightech-Schmiede ihren Sitz im bayerischen Vilsbiburg hat, ist uns mehr als sympathisch.«

An seinem neuen Standort setzt DRÄXLMAIER bewusst auf einen Campus-Charakter und unterstützt das kreative Arbeiten der Mitarbeiter. »Es ist uns wichtig, Mitarbeitern Freiraum zu geben, um Ideen zu entwickeln und eigenverantwortlich zu arbeiten«, erläutert Dr. Martin Gall, Chief Technology Officer bei DRÄXLMAIER und Alumnus der TUM.

Mit DRÄXLMAIER setzt die TUM einen wichtigen Akzent auf ihr Strategiekonzept »Industry on Campus«. Ein herausragendes Beispiel für dessen Erfolg ist bereits

das Forschungsprogramm mit General Electric. Der Weltkonzern entschied vor zwölf Jahren, sein europäisches Forschungszentrum auf dem Campus Garching in unmittelbarer Nähe zur TUM zu errichten. Auf Grundlage eines Rahmenvertrags forschen die Partner in den Bereichen Energie, Mobilität und Gesundheit.

Auch die Siemens AG plant einen neuen Forschungsstandort auf dem Campus. Bis zu 300 Forscherinnen und Forscher des Unternehmens sollen künftig Seite an Seite mit Kollegen der TUM arbeiten. Die wichtigsten Kooperationschwerpunkte sind Robotik/Autonome Systeme und IT-Sicherheit. Das Forschungsgebäude soll unmittelbar neben dem Neubauort der TUM-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik entstehen.

Um die Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaftlern im Bereich der Digitalisierung kümmert sich auch das »Zentrum Digitalisierung.Bayern« der Bayerischen Staatsregierung, das seinen Sitz auf dem Forschungscampus hat und bayernweite Aktivitäten auf diesem Zukunftssektor von Wissenschaft und Wirtschaft koordiniert.

Schon heute werden weit über 15 000 Studierende der TUM auf dem Campus Garching ausgebildet, der damit der größte zusammenhängende Standort der TUM ist. Ende 2017 wird auch die »Neue Mitte Galileo« fertiggestellt sein, mit Audimax, Campushotel, Einkaufs- und Gaststättenarealen, Büroflächen und Tiefgarage. »Das Bauprojekt schreitet zügig voran und wird sein Zeitziel erreichen«, so Herrmann, dem die Verschränkung der Universität mit forschungsstarken Wirtschaftsunternehmen ein zentrales Anliegen ist. »Es gibt neben Garching keinen deutschen Universitätsstandort, der es mit dem Synergiepotenzial zwischen den Technikschaaffenden und der Wirtschaft aufnehmen kann.«

Stefanie Reiffert

Zu Besuch auf dem Campus

Der Wirtschaftswissenschaftler Prof. **Vernon L. Smith** sprach im Rahmen der vom Peter Löscher-Stiftungslehrstuhl für Wirtschaftsethik der TUM veranstalteten sechsten »Munich Lecture in Business Ethics« über »Adam Smith on Conduct and Rules: Trust Games; Emergence of Property«. Vernon L. Smith, Professor an der kalifornischen Chapman University, gilt als einer der bedeutendsten Vertreter der experimentellen Ökonomie; 2002 erhielt er den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften.

Auf Einladung der TUM Graduate School und des Center for Doctoral Studies in Informatics and its Applications (CeDoSIA) war **Bill McDermott**, CEO des Softwareherstellers SAP, an die TUM gekommen. In seinem Vortrag »Winners Dream: A Journey from Corner Store to Corner Office« zeigte er auf, wie sich mit unbedingtem Optimismus, harter Arbeit und Disziplin hoch gesteckte Ziele erreichen lassen.

Benoît Coeuré, der französische Direktor der europäischen Zentralbank, sprach und diskutierte im Rahmen der TUM Speakers Series und in Kooperation mit HEC Débats der französischen Business-School HEC Paris über das Thema »Europe at stake - what will remain?« Coeuré ist seit Januar 2012 Mitglied des Direktoriums der Europäischen Zentralbank.



© Uli Benz

© Uli Benz



Stiftungsprofessur verstetigt

Die Zukunft der Stiftungsprofessur »Konservative und Rehabilitative Orthopädie« der TUM ist bis auf Weiteres gesichert: Im Oktober 2016 unterzeichneten Vertreter des Stifters, der Medical Park AG, und der TUM die Vereinbarung zur Verlängerung der Stiftungsprofessur. 750 000 Euro lässt die Medical Park AG der Professur zugutekommen.

Prof. Ansgar Schwirtz, Dekan der Fakultät für Sport und Gesundheitswissenschaften, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, Dr. Ulrich R. Mauerer, Vorstandsvorsitzender Medical Park AG, Michael Krach, Vorstand Medical Park AG Finanzen, und TUM-Kanzler Albert Berger.

© Uli Benz





Die TUM im Silicon Valley

Das Silicon Valley ist der bedeutendste Hightech-Standort der Welt. Apple, Google, Facebook, Twitter, Airbnb und LinkedIn – alles global bedeutende IT-Unternehmen und Internet-Dienstleister, die hier gegründet wurden. Seit Herbst 2015 ist die TUM nun als erste deutsche Universität mit einer ständigen Repräsentanz im Silicon Valley vertreten, um die Forschungszusammenarbeit mit Partnern und die Sichtbarkeit der TUM in der bedeutendsten Wissenschaftsregion der Welt weiter zu erhöhen.

San Francisco – Tor
zum Silicon Valley
© Can Balcioglu/
Fotolia

Längst sind auch zahlreiche Wissenschaftler der TUM in gemeinsame Forschungsprojekte mit US-Partnern involviert, und auch bei Studierenden stehen Studienaufenthalte in den USA nach wie vor hoch im Kurs. Neben einer Vielzahl individueller Kontakte und Beziehungen unterhält die TUM überdies auch formale Beziehungen zu einigen der renommiertesten Hochschulen des Landes.

In deren unmittelbarer Nachbarschaft hat die TUM Ende September 2015 ein Nordamerika-Büro eröffnet und ihr globales Netzwerk auf nunmehr sechs Verbindungsbüros erweitert. Die Wahl des Standorts San Francisco war für eine unternehmerische Universität wie die TUM naheliegend: »San Francisco und das Silicon Valley gelten weltweit als die Innovationsregion schlechthin. Hier sind Kreative, Wissenschaftler, Unternehmer und Investoren stets auf der Suche nach dem ›next big thing‹, was der Region eine unglaubliche Dynamik verleiht«, schwärmt Dr. Dolores Volkert. Sie leitet als TUM San Francisco Liaison Officer die Außenstelle.

Es ist eben jene Dynamik in der San Francisco Bay Area, die sich nicht zuletzt auch im weit gefächerten Aufgabenspektrum des Liaison Office widerspiegelt. »Die Sichtbarkeit der TUM zu erhöhen, unsere Partnerschaften in den USA auszubauen, die Alumniarbeit zu unterstützen – all das gehört zu meinen Tätigkeiten«, erklärt Dolores Volkert. »Ich verstehe das Büro aber in erster Linie als Drehscheibe, um Angehörige der TUM mit potenziellen Partnern vor Ort zu vernetzen, was aufgrund der Rasanz der Entwicklungen mancher Trends in der Region nicht immer ganz einfach, aber äußerst spannend ist.« Zudem sei das Interesse an der TUM bei den lokalen Stakeholdern in Bildung, Wissenschaft und Wirtschaft durchweg hoch: »Der hervorragende internationale Ruf der TUM ist unserem Büro definitiv vorausgeeilt und öffnet mir vor Ort so manche Tür. Viele Akteure in der Region sind begeistert, dass die TUM nun als erste und einzige deutsche Universität eine Dependence in San Francisco etabliert hat, und sind offen für eine Zusammenarbeit.«

Vor allem die oft hoch innovativen Forschungsvorhaben an der TUM stießen auf großes Interesse in der US-Wissenschaftscommunity. Und schon in seinem ersten Jahr trug das Büro dazu bei, ihnen in den USA weitere Aufmerksamkeit zu verleihen. Gemeinsam mit Prof. Thomas Auer vom Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen der TUM bereiste Dolores Volkert etwa die US-Westküste im Rahmen einer Vorlesungsreihe zum Thema Energieeffizienz in Gebäuden. »Die Vortragsreise mit Professor Auer, unter anderem an die UC Berkeley und an die UC Davis, war sicherlich eines meiner Highlights in diesem ersten Jahr – auch wegen des thematischen Schwerpunkts, der nicht nur an der TUM ein Zukunftsthema in der Forschung darstellt, sondern mich auch persönlich sehr interessiert«, so die Juristin, die in Jena mit Schwerpunkt Öffentliches Baurecht promovierte.

Als weiteren Höhepunkt ihres ersten Jahres in San Francisco nennt Volkert eine Panel-Diskussion zur Entwicklung städtischer Treibhausgase, die sie gemeinsam mit Prof. Jia Chen von der Professur für Umweltsensorik und Modellierung der TUM und deren Partnern von der University of California, Berkeley, sowie der Harvard University im deutschen Generalkonsulat in San Francisco organisierte. »Der Klimawandel ist gerade hier in Kalifornien und im Silicon Valley ein überaus wichtiges Thema. Viele der Start-ups beschäftigen sich mit Themen wie Energiegewinnung aus erneuerbaren Energien oder Energieeffizienz. Mehr als 50 Gäste, darunter Vertreter der Stadt San Francisco, NGOs, Anwälte aus dem Bereich Umweltrecht oder auch Vertreter aus der Industrie nahmen an unserer Veranstaltung teil und diskutierten mit den Vertretern aus der Wissenschaft über die Zukunft der Städte«, resümiert Volkert. Sie hatte für das Projekt zusätzlich noch eine Finanzierung über die transatlantische Klimabrücke der Deutschen Botschaft in Washington einwerben können.

2017 wird die Liaison Officer gemeinsam mit dem TUM International Center den Ausbau der universitären Partnerschaften vorantreiben: »Die TUM steht bei amerikanischen Studierenden aufgrund ihrer Reputation und der Vielzahl englischsprachiger Veranstaltungen hoch im Kurs, aber ein Auslandsaufenthalt kommt für sie oftmals wegen struktureller Barrieren an ihren Heimhochschulen nicht in Frage. Einige der Top-Unis in den USA liegen jedoch geradezu um die Ecke, was die Teilnahme an Study Abroad Fairs zur Förderung der Auslandsmobilität amerikanischer Studierender natürlich erleichtert.« Auch bei der Forschungszusammenarbeit sieht Volkert Potenzial: »Die Hochschulleitung hat 2016 mit dem TUM Global Incentive Fund ein neues Anreizsystem zur Förderung internationaler Kooperationen geschaffen, und ich freue mich darauf, die acht Projekte, die mit Partnern in den USA bewilligt wurden,

zeitnah zu begleiten. Darunter fallen etwa Vorhaben mit der UC Berkeley oder der Stanford University. Gespannt bin ich auch auf Ergebnisse der Umfrage zu internationalen Beziehungen auf Lehrstuhlebene, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TUM künftig noch besser bei ihren Kooperationen in den USA unterstützen zu können.«

Zudem wird Dolores Volkert die TUM erneut bei der Rekrutierung von Nachwuchswissenschaftlern unterstützen und sie auf hochschulpolitischen bzw. wissenschaftlichen Konferenzen repräsentieren: »Ich bemerke in Gesprächen mit meinen Kontakten in den USA immer wieder, dass die an der TUM gelebte Internationalität und die von der Hochschulleitung ins Leben gerufenen Programme zur Gewinnung von Talenten auf starkes Interesse stoßen.«

Bei allen geplanten Aktivitäten in den USA freut sich die gebürtige Thüringerin aber auch schon auf den nächsten Besuch an der TUM: »Im Rahmen der TUM Global Week, im Juni in München, habe ich erneut die Gelegenheit, mich mit Kolleginnen und Kollegen sowie der Hochschulleitung auszutauschen und neue Projekte ins Leben zu rufen.« Diese Zusammenarbeit und Kommunikation mit Angehörigen der TUM will Volkert in diesem Jahr intensivieren und hat dazu einen Blog ins Leben gerufen, über den sie gute Einblicke in die Arbeit ihres Verbindungsbüros in San Francisco gibt: »Ein Liaison Office ist auf die gute Kommunikation mit der TUM-Community angewiesen und lebt vom wechselseitigen Austausch. Ich freue mich daher immer über neue Ideen und Input für meine Tätigkeit als Liaison Officer!«

Philip Miessner

Dolores Volkert ist das Gesicht der TUM in San Francisco.
© Philip Miessner



TUM Ambassadors – Botschafter aus aller Welt

Viele internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler waren in den letzten Jahrzehnten für kürzere oder längere Aufenthalte an der TUM zu Gast und bereicherten die Universität mit ihrer wissenschaftlichen Expertise und ihren internationalen Erfahrungen. Alljährlich zeichnet TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann ausgewählte renommierte Gastforscher in Anerkennung ihres Engagements in Forschung, Lehre und Wissenschaft mit dem Ehrentitel »TUM Ambassador« aus.



Die TUM Ambassadors 2016 mit TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann (4.v.r.) und der Geschäftsführenden TUM-Vizepräsidentin Dr. Hannemor Keidel: Prof. Stanley Ridell, Prof. Jason Shaw, Prof. Frank Kschischang, Prof. Markus Hegland, Dr. René-Jean Essiambre, Prof. Silvio Aime, Prof. Giovanni Boniolo, Prof. Thomas Lewinsohn und Prof. Edson Bim (v.l.) © Astrid Eckert

2016 waren neun internationale Spitzenwissenschaftler am ersten Adventswochenende zum 4th TUM Research Alumni Forum eingeladen und erhielten im Rahmen des Vivat TUM Konzerts in der Philharmonie ihre Ernennungsurkunden zu TUM Ambassadors. Sie kommen von Universitäten und Forschungseinrichtungen aus aller Welt und sind der TUM nach wie vor eng verbunden. Die gemeinsamen Tage nutzten sie zum Austausch und zur Diskussion, trafen sich mit ihren ehemaligen Gastgebern, deren Doktoranden und Postdocs und informierten sich über Neuerungen an der TUM. Neben der Teilnahme am TUM Research Alumni Forum hielten einige der neu ernannten TUM Ambassadors Vorträge, nutzten die Zeit für die Disputatio eines Doktoranden oder setzten ihre erfolgreiche Kooperation mit TUM-Lehrstühlen inhaltlich fort und verbrachten in den Wochen davor und danach einige Zeit an den Instituten.

Die TUM Ambassadors stärken das globale Netzwerk der TUM und sensibilisieren als internationale Spitzen-

forscher vor allem den wissenschaftlichen Nachwuchs für die Bedeutung von Kooperationen und Gemeinschaftsprojekten über Landesgrenzen hinweg – zum Beispiel durch Gastaufenthalte von Doktoranden und Postdocs. Ihre Arbeit verdeutlicht auch Studierenden die grenzenlose Welt der Wissenschaft und regt zur Weitung des Horizonts an. Wie der TUM-Präsident in seiner Laudatio betonte, sind die TUM-Botschafter nicht zuletzt ein Kompliment für die gastgebende Professoren-schaft, denn Spitzenleute kommen nur dorthin, wo solche schon sind.

Luise Schaefer

TUM Ambassador Prof. Thomas Lewinsohn im Interview: www.tum.de/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/detail/article/33588

»Leuchtturm der Internationalisierung in den MINT-Fächern«

Die TUM kann die größten Fortschritte bei der Internationalisierung der Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) in Deutschland vorweisen. Deshalb wurde sie im Hochschulwettbewerb »Best Performance Prize MINTernational« prämiert. Die TUM, so die Jury, sei ein Vorbild für die MINT-Fächer anderer Hochschulen; sie »lebe Internationalität auf allen Hochschulebenen, von den Professuren bis zur Verwaltung«.

Der »Best Performance Prize« ist Teil des Förderprogramms »MINTernational« des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, des Daimler Fonds sowie der Daimler und Benz Stiftung. Im Zentrum von »MINTernational« stehen Strategien der Universitäten, um Forschende und Studierende aus dem Ausland zu gewinnen.

Die Preisträger – neben der TUM wurden die TH Deggendorf und die Universität des Saarlandes ausgezeichnet – wurden nach strengen Kriterien ausgewählt. Gemessen wurde die Leistung der Hochschulen bei der Internationalisierung der MINT-Fächer anhand von 20 Indikatoren sowie einem Fortschrittsbericht zu Strategie und Umfeld der Hochschulen.

Die TUM konnte insbesondere mit dem erheblichen Zuwachs an internationalen Studierenden punkten, deren Anteil jetzt bei 24 Prozent liegt, beim wissenschaftlichen Personal sind es 20 Prozent. Auch auf zahlreichen

anderen Feldern ist die TUM verstärkt international aktiv, zum Beispiel mit eigenen Auslandsbüros in Peking, Brüssel, Kairo, Mumbai, San Francisco und São Paulo wie auch insbesondere mit dem TUM Asia Campus in Singapur. Zur TUM stellte die Jury fest: »Die TU München lebt Internationalität auf allen Hochschulebenen, von den Professuren bis zur Verwaltung, und ist Vorbild für die MINT-Fächer anderer Hochschulen.«

Alle drei Gewinner lobte Volker Meyer-Guckel, stellvertretender Generalsekretär des Stifterverbandes: »Wir benötigen mehr solcher Leuchttürme der Internationalisierung in den MINT-Fächern. Internationale Talente und internationale Kompetenzen prägen die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts in Wissenschaft und Wirtschaft gleichermaßen.«

Und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann bekräftigte: »Der Preis bestärkt uns in unserer konsequenten Internationalisierungsstrategie.«

www.international.tum.de



Volker Meyer-Guckel (l.), Stifterverband, Rainer Dietrich (r.), Daimler und Benz Stiftung, und Anna-Maria Karl (2.v.r.), Daimler AG, überreichen den mit 50 000 Euro dotierten »Best Performance Prize MINTernational« an Dr. Hannemor Keidel, Vizepräsidentin der TUM. © Bettina Ausserhofer/Stifterverband

Internationaler Impuls für Forschung und Lehre

Die TUM hat 20 herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus fünf Kontinenten für ihr »August-Wilhelm Scheer Gastprofessorenprogramm« ausgewählt. Das Programm ermöglicht einjährige Lehr- und Forschungsaufenthalte. Es ist Teil des Zukunftskonzepts, mit dem die TUM 2012 bei der Exzellenzinitiative erfolgreich war.



Prof. Stefan Burdach (r.), Lehrstuhl für Kinder- und Jugendmedizin, diskutiert mit seinem Gast von der University of British Columbia, Prof. Poul Sorensen, Forschungsergebnisse in der Krebsmedizin.
© Andreas Heddergott

»Als internationale Universität holen wir internationale Gäste ins Haus. Die Studierenden sollen frühzeitig erkennen, wie die Welt anderswo tickt«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. Das »August-Wilhelm Scheer Gastprofessorenprogramm«, das den Namen eines bedeutenden Mäzens der TUM trägt, ist damit ein wichtiger Baustein unserer Strategie der Internationalisierung.«

Die 20 Professorinnen und Professoren der fünften Runde kommen von renommierten Einrichtungen, darunter das Indian Institute of Technology Madras (Indien), die Universidad de Buenos Aires (Argentinien), die University of California (USA), die University of Queensland (Australien), das Technion (Israel) und das Trinity College Dublin (Irland). Die Wissenschaftler arbeiten in nahezu allen Kernfächern der TUM.

Seit dem Start des Programms zu Beginn des Jahres 2015 konnte die TUM mehr als 80 Gastprofessorinnen und -professoren gewinnen. Sie geben der Forschung an der TUM wichtige Impulse und vermitteln den Studierenden neben Fachwissen wertvolle Einblicke in die akademische Kultur anderer Länder.

Über die Aufnahme in das Programm entscheidet ein Auswahlausschuss aus erfahrenen TUM Emeriti of Excellence und jungen Tenure-Track-Professoren. Die Ausgewählten werden mit ihrer Bestellung durch den Präsidenten auch Mitglied des TUM Institute for Advanced Study.

Raum für Lernen, Austausch und Kultur

Studentische Lern- und Forschungsgruppen, Initiativgruppen wie Akaflieg und TUfast, Chöre, Orchester und Diskussionsforen: Die TUM richtet für ihre Studierenden auf jedem Campus ein eigenes Gebäude ein. Die »StudiTUM«-Häuser werden Platz für fakultätsübergreifende Projekte, für spontanen Austausch und für kulturelle Aktivitäten bieten.

Forschungsgruppen entwickeln Elektrofahrzeuge oder Weltraumfahrstühle. Teams planen Projekte für internationale Biotech-Wettbewerbe. Andere Initiativen engagieren sich sozial oder kulturell. Um der Vielfalt studentischer Initiativen an der TUM eine verbindende Identität und den erforderlichen Platz zu geben, entsteht jetzt an den drei Standorten München, Garching und Freising-Weihenstephan jeweils ein eigenes Haus – Marke »StudiTUM«.

»Das StudiTUM ist klasse, weil es eine große Lücke schließt«, sagte Paul Maroldt, Vertreter der Studierenden in Senat und Hochschulrat, bei der Grundsteinlegung auf dem Campus Garching. »Es gab bislang kaum Aufenthaltsorte, in denen wir uns außerhalb unserer Fakultäten austauschen oder einfach mal abschalten können. Wir hoffen, dass das Haus und die gleichzeitig entstehende ›Neue Mitte‹ der Anfang einer Entwicklung einer echten Campusuni ist, in der das Leben nach 18 Uhr weitergeht. Wohnheime für Studierende wären der nächste Schritt.«

Auf rund 1 200 Quadratmetern Nutzfläche werden in dem viergeschossigen Gebäude große Gruppenräume und kleinere Lernzimmer eingerichtet, eine Lounge als Treffpunkt, ein Ruheraum, ein Büro für die Studierendenvertretung, ein Musikprobenraum und eine Dachterrasse.

Ein ähnliches Konzept wird bei »StudiTUM Weihenstephan« umgesetzt, wo ein historisches Gebäude mit rund 1 500 Quadratmetern saniert und umgebaut wird. Auf dem Münchner Stammgelände wird ein Altbau in der Gabelsbergerstraße hergerichtet, der auf 700 Quadratmetern mit flexibel nutzbaren Lern- und Gruppenräumen sowie einer Kaffeebar ausgestattet wird.

»Ein Studium ist mehr als die Summe der Lehrveranstaltungen«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Wo sich unterschiedliche Fachkulturen begeg-

nen und miteinander sprechen, dort entsteht wahre Kreativität. Das Geld ist gut investiert.« Das Projekt »StudiTUM« wird aus den staatlichen Studienzuschüssen und Eigenmitteln der TUM finanziert, insgesamt 15 Millionen Euro. Die Eröffnung der Häuser erfolgt im TUM-Jubiläumsjahr 2018.

Der bayerische Wissenschaftsminister, Dr. Ludwig Spaenle, betonte: »Der Campus der TUM in Garching gilt international als herausragendes natur- und ingenieurwissenschaftliches Zentrum. Um für Studierende attraktiv zu sein, bedarf es nicht nur eines exzellenten wissenschaftlichen Rufs, sondern auch sehr guter Rahmenbedingungen für das Studium. Mit dem ›StudiTUM‹ entsteht am Campus ein fakultätsübergreifender Arbeits- und Kommunikationsort für Begegnung, Austausch und Entspannung. Ich wünsche mir, dass die Studierenden im ›StudiTUM‹ künftig einen attraktiven Lern- und Lebensraum finden, in dem sie – nicht zuletzt – auch Kraft für ein erfolgreiches Studium schöpfen können.«

Klaus Becker

Sie legten gemeinsam den Grundstein für das »StudiTUM«-Haus Garching (v.l.): Wissenschaftsminister Ludwig Spaenle, Studierendenvertreter Paul Maroldt und TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann.
© Uli Benz



Bayerischer Denkmalschutzpreis für Kloster Raitenhaslach



Die Malereien im Prälatenbau wurden gereinigt und konserviert, nicht aber historisierend übermalt.
© Uli Benz

Die Restaurierung des spätbarocken Klosters Raitenhaslach wurde mit dem Bayerischen Denkmalschutzpreis in Gold ausgezeichnet. Die Stadt Burghausen und die Technische Universität München hatten das bedeutende Kulturgut mit größter Sorgfalt ertüchtigt und das neue Akademiezentrum der TUM eingerichtet. Zuvor hatten Ingenieure und Denkmalexperthen der TUM den Bau mehrere Jahre lang erforscht und die Grundlagen für die Restaurierung geschaffen.

Die Bayerische Ingenieurkammer-Bau und das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege vergaben die Goldmedaille an das Kloster Raitenhaslach in der Kategorie »Öffentliche Bauwerke«. »Neben den restauratorischen Maßnahmen waren zum Erhalt des Denkmals nicht alltägliche Ingenieurleistungen am Tragwerk erforderlich«, begründete die Jury ihre Wahl. »Die auf der Grundlage eines Vorprojekts der TU München gewählten Ergänzungskonstruktionen wurden hervorragend in den Bestand eingepasst.«

Besonders hervorzuheben seien »der mit seinen schlichten Formen gestalterisch gelungene Anbau des Erschließungstrakts, die Verstärkung der Deckenkonstruktionen mit Trägern zwischen der Unterdecke und der

eigentlichen Stockwerksdecke und als »Highlight« die nahezu unsichtbare Verstärkung der Hängekonstruktion für die reich bemalte Wand im »Papstzimmer.«

200 Jahre lang war der Prälatenbau des Zisterzienserklusters (18. Jahrhundert) in privatem Besitz. Als die Stadt Burghausen 2003 das Gebäude ersteigerte, zeigte sich, dass kaum ein anderes spätbarockes Gebäude in Bayern so weitgehend in seinem ursprünglichen Zustand erhalten ist, von Böden und Fenstern über Wand- und Deckenmalereien bis hin zur Dachdeckung. Allerdings stellte sich heraus, dass die tragenden Bauteile stark angegriffen waren. Beispielsweise waren die größtenteils hölzernen Zuganker verrottet, die in der Decke zwischen dem Erdgeschoss und dem großen

Festsaal die Außenwände zusammenhielten, sodass die Wände nach außen zu kippen drohten.

Nun galt es, diese kulturhistorisch bedeutsame Substanz ohne historisierende Nachbildungen instand zu setzen und für eine würdige Nutzung zu ertüchtigen, ohne dass moderne Einrichtungen in den Vordergrund treten. Auf Vorschlag von TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann untersuchten Architekten, Bauingenieure und Denkmalforscher von fünf TUM-Lehrstühlen mehrere Jahre lang jedes einzelne Bauteil des 1764 fertiggestellten Prälatenbaus und erarbeiteten ein Nutzungskonzept für ein Akademiezentrum, das dann am 4. Juni 2016 eröffnet wurde. Die Gesamtanierung kostete rund 20 Millionen Euro, davon trug der Freistaat Bayern die Hälfte.

Entkoppelt von der Alltagshektik, sind dem neuen Akademiezentrum der kreative Wissensaustausch und die internationale Begegnung zugeordnet. Wissenschaftler und Studierende der verschiedenen Fachrichtungen kommen hier bei internationalen Konferenzen, Workshops und Ferienakademien zusammen, um Forschungsfragen aus einem übergeordneten Blickwinkel zu diskutieren. Neben elf Seminarräumen steht ihnen



der Festsaal offen, dem ein prachtvolles Deckenfresko von Johann Martin Heigl besonderen künstlerischen Glanz verleiht. Das Fresko wurde aus Mitteln der Messerschmitt-Stiftung restauriert.

Nach dem Einbau von Fußbodenheizungen wurden die Originalböden wieder verlegt.
© Uli Benz

www.raitenhaslach.tum.de

Sonderbriefmarken zum TUM-Jubiläumsjahr 2018

150 Jahre TU München – 100. Geburtstag Ernst Otto Fischer

Bundesfinanzminister Dr. Wolfgang Schäuble hat dem Vorschlag zugestimmt, dass im 150. Gründungsjahr der Technischen Universität München zwei Sonderpostwertzeichen erscheinen:

150 Jahre Technische Universität München

Die Gründungsurkunde hatte Ludwig II. König von Bayern am 12. April 1868 unterzeichnet, am 19. Dezember 1868 fand die offizielle Eröffnung in der Arcisstraße unter dem damals zuständigen Handelsminister Gustav Ritter von Schlör und dem Gründungsdirektor Karl Max von Bauernfeind statt.

100. Geburtstag Ernst Otto Fischer

Der Chemie-Nobelpreisträger Prof. Ernst Otto Fischer (1918 – 2007) würde im Jubiläumsjahr seiner Universität

100 Jahre alt werden (10. November). Fischer hatte in den Nachkriegsjahren an der TUM studiert und später den Lehrstuhl für Anorganische Chemie inne (1964 bis 1985). Im Jahr 1973 wurde er für seine Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Metallorganischen Chemie mit dem Nobelpreis ausgezeichnet.

Außerdem wird es 2018 eine silberne Sondermünze zum 100. Geburtstag von E.O. Fischer geben im Wert von 20 Euro.

Im Jahr 2018 werden bundesweit 52 Sonderpostwertzeichen erscheinen, die aus Hunderten von Vorschlägen ausgewählt wurden.



Ernst Otto Fischer
© Thorsten Naeser

Nomen est omen: Die »Technische Hochschule« in München

Am 6. August 1877 verfügte König Ludwig II. im »Gesetz= und Verordnungs=Blatt für das Königreich Bayern«, dass die polytechnische Schule in München »fortan die Bezeichnung »technische Hochschule in München« zu führen habe«. Damit ist die »Technische Hochschule« in München die erste im deutschsprachigen Raum, die diesen Namen erhält. Wenige Wochen später, am 10. Oktober 1877, folgt Darmstadt, und in der Folge werden sich alle »polytechnischen Schulen« umbenennen, sodass es um die Jahrhundertwende im Deutschen Reich elf »Technische Hochschulen« gibt.

»Polytechnische Schulen«, die mehr oder weniger hochschulähnliche Grundzüge aufwiesen, hat es schon vorher gegeben. Dass die Münchener die ersten waren, die sich »Technische Hochschule« nennen durften, verdanken sie sicher ihrem Gründungsvater und mehrfachem Direktor Karl Max Bauernfeind. Er war nicht nur ein herausragender Wissenschaftler, sondern auch ein gewiefter Hochschulpolitiker. Zusammen mit dem Minister Gustav von Schlör erkannte er früher als andere die Zeichen der Zeit, und er erkannte auch, dass die Durchsetzung dieser neuen Einrichtung nicht zuletzt einen Kampf um Symbole bedeutete.

Bauernfeind wird es nicht gefallen haben, dass seine Einrichtung bei der Gründung den Namen »Polytechnische Schule« tragen musste. So wurden Schulen benannt, die gerade keinen akademisch-wissenschaftlichen, sondern berufsausbildenden Charakter hatten. Bauernfeind wusste sich aber zu helfen: In der im April 1868 erlassenen Grundordnung der »Polytechnischen Schule« heißt es gleich im ersten Satz »Die polytechnische Schule in München ist eine technische Hochschule...«. Der König wird es nicht gemerkt haben, dem Minister wird es recht gewesen sein.

Die Broschüre, in der die Gründungsfeier der »Polytechnischen Schule« vom 19. Dezember 1868 dokumentiert wird, trägt den Titel: »Reden und Vorträge zur Einweihungsfeier der Technischen Hochschule in München«. An Selbstbewusstsein gebrach es Bauernfeind nicht, das zeigt seine Rede bei dieser Feier: In Anwesenheit des Rektors und zahlreicher Professoren der Universität München entwarf er ein Programm, nach dem selbst die »ausgebreitetste Kenntniss des classischen Alterthums und der modernen schönen Literatur« – das war die Domäne der alten Universitäten – »keine ausreichende allgemeine Bildung« mehr gewährleiste. »Unsere Zeit«

erfordere vielmehr eine um die »exakten Wissenschaften« erweiterte allgemeine Bildung.

Die etablierten Universitäten begegneten diesen Ansprüchen mit Argwohn und verteidigten ihre Besitzstände. Aber der Minister von Schlör hat Bauernfeinds Ambitionen energisch unterstützt. Von Anfang an verlieh er den Professoren der neuen Einrichtung das Recht, die gleiche Uniform mit Beamtendegen zu tragen wie die Kollegen der Universität, nur in anderer Farbe – auch das ein wichtiges, in die Öffentlichkeit ausstrahlendes Symbol.

1877 erfolgte auf Initiative des Direktors Wilhelm von Beetz die offizielle Umbenennung in »Technische Hochschule«, die Bauernfeind neun Jahre früher auf eigene Faust vorweggenommen hatte. Damit einher ging die formelle Gleichstellung mit den bayerischen Universitäten Erlangen, München und Würzburg, was vor allem bedeutete, dass jetzt auch die Forschung zum Auftrag der neuen Hochschulen gehörte.

Entscheidend für die akademische Etablierung war sodann die Verleihung des Promotionsrechts. An der TH München wurden im Juli 1901 die ersten Doktoranden promoviert; zwei Jahre später kam die »Rektoratsverfassung«, nach der die Leiter nicht mehr als »Direktoren« vom König ernannt, sondern wie an den Universitäten als »Rektoren« von den Kollegen gewählt werden. Der nächste Schritt ließ noch Jahrzehnte auf sich warten: Um 1970 wurden die Technischen Hochschulen, auch die in München, in »Technische Universitäten« umbenannt. Aber da waren die alten Schlachten längst geschlagen – am wissenschaftlichen Rang Technischer Universitäten zweifelte niemand mehr.

Peter J. Brenner

Bessere Bilder, geringere Belastung

Das TUM-Klinikum rechts der Isar setzt ein neues Computertomographiesystem ein. Im Vergleich zur bisherigen Bildgebung kann das Gerät in einer Untersuchung mehrere unterschiedliche Farben von Röntgenstrahlen unterscheiden. Dadurch lassen sich Gewebeeigenschaften genauer und spezifischer darstellen. Für Patienten bedeutet das: weniger Untersuchungen und weniger Kontrastmittel.



Sie nahmen das neue CT offiziell in Betrieb (v.l.): Prof. Markus Schwaiger, Ärztlicher Direktor des TUM-Klinikums, Prof. Peter Henningsen, Dekan der Fakultät für Medizin, Prof. Franz Pfeiffer, Lehrstuhl für Biomedizinische Physik, und Prof. Ernst Rummeny, Direktor des Instituts für Radiologie.
© Michael Stobrawe

Die Computertomografie (CT) ist eine der wichtigsten Bildgebungsmöglichkeiten zur Untersuchung von Patienten. Am Klinikum rechts Isar werden täglich über hundert solcher Untersuchungen durchgeführt. Mit der neuen Spektraltechnologie, die erstmals farbige Röntgenbilder ermöglicht, konnte diese Methode deutlich verbessert werden. Das System IQon Spectral CT des Unternehmens Philips wurde am Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie in Betrieb genommen – als erstes im süddeutschen Raum und als eines der ersten weltweit. Es liefert neben den Bildern zur Anatomie gleichzeitig Informationen über die Eigenschaften der Gewebe.

Mit dem neuen System lassen sich sämtliche Erkrankungen untersuchen, bei denen auch normalerweise ein CT gemacht wird, seien es Tumorerkrankungen, Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems oder orthopädische Probleme. Die neue Technologie erlaubt eine sehr viel

spezifischere Darstellung verschiedener Gewebearten und Kontrastmittel als die bisherige CT-Bildgebung. So lassen sich bisher nur vermutete Tumoren nun genauer zuordnen, Nierenzysten können klar von Nierentumoren abgegrenzt werden, was mit konventionellen CT-Aufnahmen nicht möglich war. Bei kardiovaskulären Untersuchungen können die Ärzte besser unterscheiden, ob eine Gefäßverkalkung oder das als Kontrastmittel verwendete Jod sichtbar wird.

Auch die klinischen Arbeitsabläufe werden erleichtert: Ärzte können nach der spektralen CT-Untersuchung – wie bei konventionellen Aufnahmen – die Bilder in Graustufen auswerten. Die spektralen Bilddaten, die während der Untersuchung mit aufgezeichnet wurden, lassen sich bei Bedarf ergänzend abrufen. Sie stehen also für jeden Patienten zur Verfügung, um Fragen zu klären, die anhand der »normalen« Bilder nicht zu beantworten sind.

Neben dem CT-Gerät zur Verbesserung der klinischen Anwendung wurde ein weiteres System für die vorklinische Forschung installiert. An ihm sollen weitergehende Technologien zur Verbesserung des Röntgenkontrastes in den CT-Bildern entwickelt und erforscht werden. Auch daran wird ein interdisziplinäres Forscherteam aus Mitarbeitern der diagnostischen und interventionellen Radiologie am Klinikum rechts der Isar, der Biomedizinischen Physik der TUM und dem Unternehmen Philips arbeiten.

Hack, hack, hurra!



»HackaTUM«, der erste Hackathon der TUM-Fakultät für Informatik, bot technisch anspruchsvolle Ergebnisse und viel Spaß.

Mehr als 250 junge Leute aus ganz Europa nahmen im November 2016 am ersten Hackathon der TUM teil.
© Andreas Gebert

»Hi Johannes, looking awesome, here's what's going on today: you have three lectures from 12:00 to 19:00 h. The next subway departs in two minutes.« Was nach Privatsekretärin für termingeplogte Manager klingt, soll bald bei jedem gestressten Studierenden an der Badezimmerwand hängen und ihm bei der Organisation des Alltags helfen. Zumindest wenn es nach Sebastian Burgkart und Johannes Schliephake geht. Der smarte »TUMirror« der beiden Informatik-Studierenden der TUM soll frühmorgens alle wichtigen Informationen an einem Ort versammeln, den wahrscheinlich jeder zu dieser Zeit checkt: am Badezimmerspiegel als zentralem Info-Hub. Auf der Oberfläche erscheint alles, was man braucht – Uhrzeit, Wetter, anstehende Vorlesungen. »Bei ähnlichen Smart-Mirror-Projekten ist uns aufgefallen, dass die Software zu kurz kommt«, erläutern die beiden Studenten. »Uns ging es darum, viele Informationen übersichtlich darzustellen.«

Mit ihrer cleveren Lösung auf Basis von PHP, Javascript, HTML5, CSS3 und Azure haben Burgkart und Schliephake bei »hackaTUM«, dem ersten Hackathon der Fakultät für Informatik der TUM, gleich abgeräumt.

Als Overall-Winner belegten sie mit ihrer Idee unter 50 angetretenen Teams Platz 1 – eine besondere Leistung, denn beide haben erst im Wintersemester 2016/17 ihr Bachelor-Studium begonnen. »Für uns war es der erste Hackathon, an dem wir überhaupt teilgenommen haben«, freuen sich die frisch gebackenen Hacker. Auf Platz zwei kam die intelligente App-Lösung von Team »Washy«. Sie soll genervte Waschmaschinenteiler im Studentenwohnheim zu einem besseren Timing verhelfen.

Insgesamt hatten sich mehr als 250 Teilnehmer aus ganz Europa und 15 internationale Sponsoren aus der IT-Industrie im November 2016 in der Magistrale der Fakultät für Informatik zum »hackaTUM« versammelt. »Viele Unternehmen stellt die Digitalisierung vor große Herausforderungen«, erläutert Prof. Florian Matthes, Lehrstuhl für Software Engineering for Business Information Systems. Zusammen mit Prof. Helmut Krcmar, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, bildete er die Wettbewerbsjury. »Die Firmen suchen junge Informatiker, die ihnen helfen, innovative Geschäftsmodelle und digitale Dienste zu entwickeln. Sie laden zunehmend

unsere Studenten zu Hackathons in ihr Unternehmen ein«, so Matthes. »Aus Sicht unserer Fakultät ist es für alle Beteiligten attraktiver, die verschiedenen Hackathons räumlich und zeitlich bei uns zusammenzuführen. So entstehen noch mehr kreative Interaktionen und Synergieeffekte.«

Das Wort Hackathon setzt sich aus »hacken« und »Marathon« zusammen. Gemeint ist eine Veranstaltung zur kollaborativen Entwicklung von Software- und Hardware, bei der auch Spaß und Unterhaltung nicht zu kurz kommen. »Hackathon ist Arbeit, die ich wirklich machen will. Das setzt ungeahnte Energien frei« – darin sind sich die Organisatoren des »hackaTUM« einig. Die Doktoranden vom Lehrstuhl für Software Engineering for Business Information Systems hatten schon im Voraus jede Menge Arbeit – und zum Glück auch an alles gedacht: vom Sitzsack für nächtliche Ruhephasen bis zu Energydrinks, um die letzten Kräfte der Teilnehmer zu mobilisieren.

Auftrag der kleinen »hackaTUM«-Teams war es, im knappen Zeitraum von zweieinhalb Tagen eine mobile oder Web-App zu designen, zu hacken und der Jury ansprechend zu präsentieren. Inspirierende Gadgets wie Einplatinencomputer Marke Raspberry Pi kamen von den Industriepartnern. Raum war für Ideen aus den Bereichen Mobility Services, Web& Mobile, Internet of Things (IoT) & Big Data sowie für eigene Geistesblitze. Nach einer Einführung fanden sich die Teams an den Sponsorenständen zusammen; einige waren schon gemeinsam angereist. Bei Bier und Schorle wurde diskutiert, probiert und auf Whiteboards gekritzelt, bevor es am Tag zwei ans Eingemachte ging. »Unser Vorhaben war anfangs sehr unsicher, da wir noch die Materialien kaufen mussten und nicht wussten, ob die Spiegelfolie überhaupt den gewünschten Effekt erzielt«, erklärt Johannes Schliephake von TUMirror. »Außerdem waren wir nur zu zweit. Daher mussten wir sehr effektiv und zielgerichtet arbeiten.« Für viele war der Schlafentzug der härteste Gegner. »Aber gut, dass immer genug Essen und Trinken da war und man zwischendurch mal einen Film anschauen konnte«, sagt Adnan Makhani vom Team »Washy«. »Das hat uns immer wieder richtig gepusht.«

50 Pitches von je drei Minuten umfasste schließlich die finale Präsentation. Die Ideen reichten vom Haustiertracker, der das besorgte Herrchen oder Frauchen via Internet über Gesundheitszustand oder Gassi-Route des geliebten Vierbeiners informiert (»Smart Dog«) bis zum

Planer für die perfekte Gruppenreise (»GroupTrippr«). Über die von »Gatekeeper« entwickelten, mit dem Internet verbundenen Gegensprechanlage lässt sich auch von unterwegs die Haustür für Freunde öffnen, die sich über die Gesichtserkennungsfunktion identifiziert haben. Technisch anspruchsvolle Ergebnisse, tolle Stimmung,



attraktive Preise für die 23 Siegerteams und professionelle Organisation – dass »hackaTUM« ein voller Erfolg war, darüber waren sich am Ende alle einig. Deshalb heißt das Ziel für den nächsten Hackathon: »See you in 2017 at double size!«

So macht Wochenend-
arbeit Spaß: Teilnehmer
und Teilnehmerinnen des Hackathons
© Andreas Gebert

Doris Herrmann

Student Chapter – Plattform in der Elektrochemie

Im September 2015 wurde an der TUM ein Student Chapter der Electrochemical Society gegründet, eine Plattform für den Austausch von Forschungsideen und -ergebnissen im Bereich der Elektrochemie. Diesem ersten und bisher einzigen Student Chapter in Deutschland, dem »ECS Student Chapter Munich«, gehören aktuell etwa 35 Mitglieder an, vor allem Promovierende der TUM-Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik, für Chemie sowie für Maschinenwesen. Sie bieten mehrmals jährlich zumeist öffentlich zugängliche Veranstaltungen an, von Journal Clubs über Workshops und soziale Aktivitäten bis hin zu professionellen Symposien mit bekannten Gastrednern.

Im Februar 2016 veranstaltete das Student Chapter sein erstes Symposium mit Fokus auf experimentellen Methoden für elektrochemische Systeme; Gastredner waren die Professoren Jeff Dahn aus Kanada und Thomas Schmidt aus der Schweiz. Das zweite Symposium im November 2016, durchgeführt im Institute for Advanced Study der TUM in Garching und finanziell unterstützt von der TUM Graduate School, widmete sich der mathematischen Modellierung und computergestützten Simulation von Lithium-Ionen-Batterien. Mehr als 50 Forscher aus 14 verschiedenen Forschungsgruppen der TUM und der Industrie hörten Gastvorträge der

Professoren Arnulf Latz vom Helmholtz-Institut Ulm und Wolfgang Bessler von der Hochschule Offenburg sowie weiterer Wissenschaftler aus diversen Forschungsgruppen. Daneben wurden knapp 20 Poster aus verschiedensten Fachgebieten präsentiert.

»Es hat uns überrascht und gefreut, auf welche weitreichende und positive Resonanz unser Symposium gestoßen ist«, meint Rui Fang, M.Sc., der das Symposium als Vizepräsident des Student Chapters federführend organisiert hat. »Der Tag war sehr inspirierend und erfolgreich, wofür wir uns bei allen Mitwirkenden herzlich bedanken. Wir haben bereits Ideen für ein drittes Symposium und sind hoch motiviert, diese zu gegebener Zeit umzusetzen. Und natürlich sind wir stets auf der Suche nach neuen Mitgliedern, die an unserer Arbeit interessiert sind und uns künftig unterstützen möchten.«

Über die Initiative freut sich auch der TUM-Präsident: »Aus dem zentralen Budget hatten wir die Elektrochemie an der TUM verankert und mit Professor Gasteiger eine Spitzenkraft auf den neuen Lehrstuhl berufen. Nur in solchen Kraftfeldern entwickelt sich erstklassiger Nachwuchs: Quod erat demonstrandum!«

Fragen und Kommentare an: ecsscm@tum.de

In lockerer Atmosphäre konnten sich die Teilnehmer des zweiten Symposiums des ECS Student Chapters Munich fachlich austauschen und Networking betreiben.
© Jan Schwämmlein



TEDxTUM im Audimax

Zum dritten Mal fand im Dezember 2016 eine TEDx-Veranstaltung an der TUM statt. Zehn Redner und Rednerinnen präsentierten im Audimax dem Publikum ihre Ideen zum Thema »Entelechy – Taking Potential to Reality«; mit dabei waren, neben Wissenschaftlern von der TUM und anderen Universitäten, Vertreter ganz anderer Disziplinen wie der Künstler Simon James und der PR-Berater und »ethische Aktivist« Terry Swartzberg.

TEDx – TED steht für »Technology, Entertainment, Design« – ist ein auf der ganzen Welt bekanntes Format und seit 2014 auch an der TUM etabliert. Bei den stets sehr gut besuchten Veranstaltungen geht es darum, durch mitreißende Darstellung andere für neue Forschungsprojekte, Visionen und Überzeugungen zu begeistern.

<http://tedxtum.com>



Die TEDxTUM-Mediatoren Dora Dzvonyar und Matthias Schmittmann sind überzeugt: Die leidenschaftlichen Plädoyers können die Lebenseinstellung von Menschen beeinflussen.
© Ulrich Marsch

Neu auf dem Büchermarkt: »Ungleichheit«

Ungleichheit ist eines der großen Themen unserer Zeit. Doch was steckt hinter der riesigen Kluft zwischen Arm und Reich? Wie lassen sich die komplexen ökonomischen Zusammenhänge verstehen? Die Autoren – Prof. Robert K. von Weizsäcker hat den Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre – Finanzwissenschaft und Industrieökonomik der TUM inne – entführen den Leser in die Welt einer phantastischen Erzählung: Auf wundersame Weise geraten ein Ökonomieprofessor und eine Journalistin in ein merkwürdiges Land, begegnen den seltsamsten Figuren und Erscheinungen. Im Verlauf der Reise wird der Leser auf ebenso heitere wie leicht verständliche Weise in die Untiefen der Marktwirtschaft eingeführt, mit den großen Fragen der Effizienz, der Gerechtigkeit und des eigenen Glücks konfrontiert. Schließlich erhält er eine Antwort auf die zentrale ethische Frage nach der ökonomischen Ungleichheit – vielleicht, ohne es wirklich zu bemerken.



*Piroshka Dossi, Robert K. von Weizsäcker:
Ungleichheit – Eine phantastische
Erzählung*

Springer-Verlag, 143 Seiten,
Hardcover, 19,99 Euro,
ISBN: 978-3-658-10505-1,
eBook 14,99 Euro,
ISBN: 978-3-658-10506-8

Constantinos Antoniou



Zum 1. September 2016 wurde Prof. Constantinos Antoniou, Associate Professor an der NTU of Athens (NTUA), auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Vernetzte Verkehrssysteme der TUM berufen.

Constantinos Antoniou studierte Bauingenieurwesen an der NTUA und am Massachusetts Institute of Technology (MIT) und promovierte am MIT im Fach Verkehrssysteme. 2008 wurde er an die NTUA als Assistant Professor berufen, seit 2014 war er dort Associate Professor.

Antonious Forschung konzentriert sich hauptsächlich auf die Modellierung und Simulation von Verkehrssystemen und intelligenten Transportsystemen (ITS), die Kalibrierung und Optimierung von Anwendungen sowie die Anwendungen der Verhaltensökonomie in den Bereichen Verkehr, Verkehrssicherheit und öffentliche Verkehrssysteme. Antoniou hat mehr als 250 wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht, darunter mehr als 75 in internationalen Peer-Review-Zeitschriften.

www.tse.bgu.tum.de

Lars Mägdefessel



Zum 1. Juli 2016 wurde Lars Mägdefessel, Assistant Professor of Molecular Vascular Medicine am Karolinska Institute, Stockholm, zum Assistant Professor für Vaskuläre Biologie am Klinikum rechts der Isar der TUM berufen.

Lars Mägdefessel studierte an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz Humanmedizin. Nach seiner Promotion wechselte er in die Division of Cardiovascular Medicine an die Stanford University, Kalifornien, USA. 2012 ging er an das Karolinska Institut. Am Klinikum rechts der Isar leitet er nun eine durch das Deutsche Zentrum

für Herz-Kreislaufforschung und ERC Starting Grant geförderte Forschungsgruppe. Seine molekular-translational ausgerichteten Untersuchungen drehen sich um die therapeutische Modifikation sowie das prospektive und diagnostische Biomarkerpotenzial von nicht-kodierenden RNAs in vaskulären Erkrankungen. Die Vulnerabilität atherosklerotischer Gefäßläsionen und die Progression und Ruptur von abdominalen Aortenaneurysmen stehen dabei im Fokus.

<http://ki.se/en/meds/lars-maegdefessel-group>

Mathias Pfeil



Zum 14. Juli 2016 wurde Dipl.-Ing. Mathias Pfeil, Generalkonservator des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege, zum Honorarprofessor für das Fachgebiet Baudenkmalpflege der TUM ernannt.

Schon seit seinem Studium ist Mathias Pfeil mit der TUM verbunden – hier wurde er zum Architekten ausgebildet. Eine weitere wichtige Verknüpfung besteht in der Schaffung der neuen Restaurierungsprofessur »Neuere Baudenkmalpflege«. Mathias Pfeil wechselte nach Tätigkeiten als Gebietsreferent Städtebauförderung und Stadtbaurat 1999 in die Oberste Baubehörde im

Bayerischen Innenministerium und 2001 in die Bayerische Staatskanzlei, Dienststelle Brüssel. 2006 übernahm er die Leitung der Bauabteilung der Bayerischen Schlösserverwaltung. Seit März 2014 ist er Generalkonservator des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege. Als Lehrbeauftragter der Professur für Entwerfen, Umbau und Denkmalpflege verstärkte er an der TUM den Schwerpunkt Baudenkmalpflege, einen von den Studierenden stark nachgefragten Ausbildungssektor.

www.eud.ar.tum.de

Gerhard Schneider



Zum 1. Oktober 2016 hat Prof. Gerhard Schneider den Lehrstuhl für Anästhesiologie der TUM (Nachfolge Prof. Eberhard Kochs) sowie die Leitung der Klinik für Anästhesiologie am Klinikum rechts der Isar der TUM übernommen. Zuvor leitete er am Helios-Klinikum Wuppertal die Klinik für Anästhesie und hatte den Lehrstuhl für Anästhesie I der Universität Witten/Herdecke inne.

Schneider schloss Medizinstudium und Facharztausbildung am Klinikum rechts der Isar ab und war bis 2009 als Oberarzt der Klinik

für Anästhesiologie tätig. Darüber hinaus hatte er eine Professur für klinische Neurosignalanalyse an der TUM. Am Helios-Klinikum Wuppertal war er seit 2014 als Ärztlicher Direktor für das gesamte Klinikum verantwortlich. Sein Forschungsschwerpunkt ist die Neurosignalanalyse. Damit können Ärzte die Funktion des Gehirns mit technischer Unterstützung über die klinischen Symptome hinaus beurteilen.

www.anaesth.med.tum.de

Sebastian Steinhorst



Zum 1. November 2016 wurde Prof. Sebastian Steinhorst, Assistant Professor im Department of Engineering an der Aarhus University in Dänemark, zum Rudolf Mößbauer Assistant Professor für Embedded Systems and Internet of Things der TUM berufen.

Sebastian Steinhorst studierte Informatik an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und promovierte dort 2011. Zwischen 2011 und 2016 war er im Forschungszentrum TUM CREATE in Singapur tätig, zuletzt als Leiter der Abteilung Embedded Systems. Von Mai bis September 2016 war er Assis-

tant Professor an der Aarhus University in Dänemark.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Entwurfsmethodik und des Hardware-Software-Co-Designs für verteilte eingebettete Systeme mit Anwendungen im Internet der Dinge, im Energie- und Automobilbereich. Wesentliche Aspekte sind dabei Architektur, Modellierung, Verifikation, Effizienz, Zuverlässigkeit und Informationssicherheit dieser Systeme.

www.esi.ei.tum.de

Antonia Wachter-Zeh



Zum 1. Oktober 2016 wurde Dr. Antonia Wachter-Zeh, Postdoc am Technion Israel Institute of Technology in Haifa, Israel, zur Rudolf Mößbauer Assistant Professorin für Coding for Communications and Data Storage der TUM berufen.

Antonia Wachter-Zeh promovierte an der Universität Ulm und der Université de Rennes 1 in Frankreich. Zuvor hatte sie an der DHBW Ravensburg einen B.Eng. in Elektrotechnik, Fachrichtung Nachrichtentechnik, und an der Universität Ulm einen M.Sc. in Elektrotechnik, Fachrichtung Kommuni-

nikations- und Systemtechnik, erworben. In ihrer Forschung beschäftigt sie sich mit fehlerkorrigierenden Codes und deren Anwendung in der Datenspeicherung und der Kommunikationstechnik.

Während ihrer Zeit in Israel erhielt sie eine Minerva Postdoctoral Fellowship und eine Marie Curie Individual Fellowship. 2016 wurde sie außerdem in das Emmy Noether Programm der DFG aufgenommen.

www.lnt.ei.tum.de/mitarbeiter/wachter-zeh

© Michael Kunz

Selina Matschi

Im September 2016 wurde die 19-jährige Glasapparatebauerin der TUM Selina Matschi im Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks auf Kammerebene für ihren hervorragenden Abschluss ausgezeichnet. Des Weiteren belegte sie den zweiten Platz im Landeswettbewerb.

»Dass der Glasapparatebau mein absoluter Traumberuf ist, war mir schon früh klar«, berichtet Selina Matschi. Schon mit 13 Jahren hat die soeben fertig Ausgebildete ihren ersten Volkshochschulkurs bei einer Glasbläserei belegt. Seither hat sie die Faszination für das Material Glas nicht mehr losgelassen. Als sie dann vor gut dreieinhalb Jahren erfuhr, dass die TUM am Garching Campus eine Ausbildungsstelle zu vergeben hatte, bewarb sie sich ohne langes Zögern auf die freie Position. Für ihren Traumberuf fährt sie seither wochentags knapp zwei Stunden mit dem Zug von Polling (im Landkreis Mühldorf) bis nach Garching und abends wieder zurück.

In der Glasbläserei der Universität arbeitet Selina Matschi vorwiegend mit dem chemisch resistenten und sehr temperaturbeständigen Borosilikatglas. Damit stellt sie Rückflusskühler oder etwa Hochvakuumanlagen her, wie sie für Trocknungsvorgänge von chemischen Reaktionsgefäßen benötigt werden. Diese werden nach den individuellen Wünschen der verschiedenen TUM-Lehrstühle gefertigt und können daher nicht als Massenware vertrieben werden.

Die meiste Zeit des Tages verbringt Matschi aber mit Reparaturarbeiten. Konzentriert und mit höchster Präzision bessert sie beispielsweise Sprünge in Glaskolben

aus oder erneuert gesprungene oder abgebrochene Glashähne und -schliffe. Mit ihrem Tischbrenner, den sie mit einem Fußpedal bedient, um die Zufuhr von Sauerstoff, Luft oder Erdgas zu regeln, bringt sie das Rohmaterial Glas bei rund 1200 °C zum Schmelzen. Damit sie die Vorgänge beim Glasdrehen und -blasen trotz der gleißend hellen Flamme sehen kann, trägt sie eine spezielle Schutzbrille. Immerhin muss sie alle Teile stets gut im Blick behalten, da zum Beispiel die Größen und Längen der verschiedenen Stücke manuell angefertigt werden. Wenn diese dann nach dem Formen aus der Flamme kommen, müssen sie noch eine Nacht in den Temper-Ofen, der sie von Spannungen befreit.

Die Liebe zum Handwerk hat Selina Matschi wohl von ihrem Vater, der als Maschinenschlosser gut mit der Werkstattarbeit vertraut ist. »Mich hat aber immer das Glas fasziniert. Weil es eben unter Hitze ganz weich und flüssig wird und jede x-beliebige Form annehmen kann«, beschreibt die 19-Jährige ihre Leidenschaft, die sie ab und zu auch noch am Wochenende zuhause ausübt: »Dann fertige ich Kunstgegenstände, wie Lichterkugeln, Orchideenstäbe oder Weihnachtsschmuck«.

In ganz Deutschland gibt es nur wenige Betriebe, die noch im Glasapparatebau ausbilden - da sei es schon etwas ganz besonderes, so Matschi, überhaupt eine Ausbildungsstelle zu finden. Und mit dem Team an der TUM rund um Werkstattmeister Hans Münstermann versteht sie sich ausgesprochen gut und hofft, auch jetzt, nach ihrer Ausbildung, weiter in der Glasbläserei der TUM arbeiten zu können. Sicher kommt ihr nun dafür die Auszeichnung im Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks auf Kammerebene zugute. Mit einem Abschluss von 1,7 wurde sie im vergangenen September zur besten Gesellin aus ganz München und Oberbayern gekürt.

Nicole Adami

Feuer und Flamme ist Selina Matschi für ihren Beruf: Glasapparatebauerin.
© Andreas Heddergott



Michael Schmitt

Bereits zum zweiten Mal wurde Michael Schmitt im vergangenen Jahr von der IEEE Geoscience and Remote Sensing Society als einer der besten Reviewer des wissenschaftlichen Journals IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters ausgezeichnet. Der promovierte Geodät macht sich damit für die Qualität des wissenschaftlichen Publizierens stark.

»Das Reviewen – das kritische Lesen und Bewerten von wissenschaftlichen Fachartikeln – ist etwas, das meist gänzlich im Verborgenen geschieht. Und doch leistet diese Tätigkeit einen unglaublich wichtigen Beitrag zum akademischen Arbeiten«, stellt der 32-jährige Ingenieur klar. »Viele Akademiker verbringen einen nicht unwesentlichen Teil ihrer Zeit damit, die Arbeit ihrer Kollegen unentgeltlich und zum Großteil auch ›unsichtbar‹ zu begutachten. Zusätzlich ist es sehr wichtig, dass diese Arbeit zügig und gewissenhaft geschieht, damit ein wissenschaftlicher Austausch auf hohem Niveau zustande kommen kann.«

Nachdem Schmitt 2014 zum ersten Mal als einer der »IEEE GRSL Best Reviewer« ausgezeichnet worden war, lud man ihn zu einem Treffen der Mitherausgeber in Quebec City ein. Seit 2016 ist er nun selbst Teil der Herausgeberschaft. Ein Amt, das ihm gut gefällt: »In einer Zeit, in der ›publish or perish‹ mehr denn je zuzutreffen scheint und wissenschaftliche Veröffentlichungen von aufstrebenden Nationen immer zahlreicher auf den Markt drängen, wird ein gründlicher und fairer Begutachtungsprozess zum essenziellen Qualitätskriterium. Nur so kann ein hohes Niveau des wissenschaftlichen Outputs sichergestellt werden.«

Michael Schmitt, der 2009 das Ingenieurdiplom in Geodäsie und Geoinformation erhielt und seine Promotion 2014 am Fachgebiet Photogrammetrie und Fernerkundung der TUM abschloss, hat mittlerweile die Stellvertretung von Prof. Xiaoxiang Zhu an der noch jungen Professur für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung inne. Diese wurde erst 2015 zusammen mit dem Institut für Methodik der Fernerkundung des DLR ins Leben gerufen. Hier arbeitet der junge Familienvater an seiner Habilitation über »Datenfusion« – ein Gebiet, das durch die Vielzahl unterschiedlicher Sensoren und die dadurch verfügbaren großen Datenmengen weltweit immer mehr an Bedeutung gewinnt.

»Durch meine tägliche Arbeit bin ich ständig mit wissenschaftlichen Publikationen konfrontiert und weiß genau um die Schwächen im Begutachtungsprozess. Aus diesem Grunde möchte ich mich zukünftig noch



mehr für die Qualität des Reviewens einsetzen«, erzählt Schmitt. Gerade die derzeitige Umstellung auf Open Access bringe neue Herausforderungen mit sich, die es zu bewältigen gelte. Zwar habe der freie Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen zweifelsohne viele Vorteile; dennoch sieht Schmitt angesichts der neuen Finanzierung über Autorengelbühren auch die Notwendigkeit, neue Kriterien zu erarbeiten, die die bestmögliche Beschaffenheit wissenschaftlicher Veröffentlichungen weiterhin gewährleisten. In seiner Position als Mitherausgeber des Journals IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters hat der junge Akademiker nun einen nicht unwesentlichen Einfluss auf diesen Prozess.

In seiner Freizeit trifft man Schmitt häufig beim Fliegenfischen an – einem Hobby, das er mit seiner Frau teilt und ein guter Ausgleich zum konzentrationsintensiven Arbeitsalltag ist. Wenn er mit seiner jungen Familie an den Gebirgs- und Wiesenbächen unterwegs ist, kann sich der Geodät erholen und in der Natur neue Kraft tanken.

Nicole Adami

Michael Schmitt achtet auf Qualität: als Reviewer wissenschaftlicher Publikationen.

© *Andreas Heddergott*

Lebendes Gewebe aus dem Drucker

Bei der akademischen Weltmeisterschaft in der Synthetischen Biologie belegte das gemeinsame Team aus TUM- und LMU-Studierenden den ersten Platz in der Kategorie »Overgraduate«. Das Münchener Team hat ein neuartiges Verfahren entwickelt, um intakte Gewebe mittels 3D-Drucker zu erzeugen.



Das Münchener iGEM-Team
© Andreas Heddergott

Der internationale Wettbewerb Genetically Engineered Machine (iGEM) spornt Studierende der Synthetischen Biologie an, innovative Ideen umzusetzen und mit diesen biotechnologischen Projekten gegeneinander anzutreten. Der am MIT initiierte Wettbewerb wird seit 2003 von der iGEM Foundation veranstaltet; bis 2014 war das MIT in Cambridge, USA, auch Austragungsort. 2016 waren unter den 300 Finalisten zwölf deutsche Mannschaften, darunter das gemeinsame Team von TUM und LMU.

Unter Leitung von Prof. Arne Skerra vom Lehrstuhl für Biologische Chemie der TUM befasste sich das Münchner Team mit dem wachsenden Problem fehlender Spenderorgane in der Transplantationsmedizin. »Die beteiligten Studierenden von TUM und LMU haben eine neuartige Methode entwickelt, die es letztendlich ermöglicht, intakte Gewebe und möglicherweise sogar komplette Organe mithilfe eines 3D-Druckers herzustellen«, sagt Skerra über seine aktuelle Projektgruppe. »Nur mit der Kombination der Disziplinen Synthetische Biologie, Molekulare Biotechnologie, Protein-Design und Ingenieurwissenschaften ist dies möglich geworden.«

Eine Frage des Teams war: Wie wäre es, wenn das »gedruckte« Gewebe völlig neue Funktionen im Körper erfüllen könnte – etwa therapeutische Proteine produzieren? Nichtlebendes biologisches Material zu drucken – zum Beispiel Knorpel –, ist bereits Stand der Technik. Auf dem Weg zum Druck komplexer Zellverbände gab

es aber noch wesentliche Hürden. »An diesem Punkt hat das Projekt angesetzt, bei dem lebende Zellen mit einem 3D-Drucker in eine biokompatible Matrix gedruckt werden«, erläutert Skerra.

Dafür baute das Team einen konventionellen Plastik-3D-Drucker zu einem »3D-Bioprinter« um, in dem Schicht für Schicht biologisches Gewebe entsteht. Bislang setzte man für solche Zwecke sogenannte Hydrogele ein; sie bilden ein gelatineartiges Gerüst, das erst nachträglich mit den Zellen besiedelt wird. Die Münchener iGEM-Studierenden gingen allerdings anders vor, weil der »Gerüstbau« das Drucken kompliziert und die Zellen auf unnatürliche Weise zusammenhält. Stattdessen entwickelten sie eine spezielle Bio-Tinte, eine Art biochemischen Zweikomponentenkleber, für den direkten 3D-Druck lebender Zellen.

Hauptbestandteil dieses Systems ist Biotin, zumeist als Vitamin H oder B7 bekannt, mit dem die Zellen oberflächlich beladen werden. Die zweite Komponente ist Streptavidin, ein Biotin-bindendes Protein und damit der eigentliche Klebstoff. Zusätzlich wurden voluminöse Proteine mit Biotingruppen ausgestattet; sie dienen als Quervernetzer. »Wenn eine Suspension dieser Zellen in eine konzentrierte Lösung der Proteinkomponenten »gedruckt« wird«, erklärt Skerra, »dann bildet sich die gewünschte 3D-Struktur.«

Mit der Bio-Tinte entsteht also im »biotINK-Gewebedrucker« ein plastisch gestaltbares Gewebe aus lebenden Zellen – quasi bereit zur Transplantation. Damit hat das Team unter Anleitung von Arne Skerra und seinen Doktoranden Andreas Reichert und Volker Morath nicht zuviel versprochen mit dem Motto »Let's take bioprinting to the next level«.

Sabine Letz

Neue TUM Emeriti of Excellence

Seit 2006 zeichnet die TUM außergewöhnlich erfolgreiche und engagierte Kollegiumsmitglieder im Ruhestand mit dem Ehrentitel »TUM Emeritus of Excellence« aus. TUM Emeriti of Excellence stellen der Universität ihre Kompetenzen, Erfahrungen und Netzwerke in vielen Bereichen ehrenamtlich zur Verfügung. 2016 wurden fünf Professoren neu in ihren Kreis aufgenommen:

Prof. **Udo Lindemann** (Produktentwicklung) widmete sich besonders Themenbereichen wie Methodenforschung, Wissensmanagement, Nachhaltigkeit und Entwicklungsmanagement. Er leitete mehrere SFB und Projekte unter anderem für Bundesministerien und die Volkswagenstiftung. Im Rahmen seines umfangreichen fachlichen Engagements war er unter anderem Gründungsmitglied der Design Society und von 2007 bis 2010 deren Präsident. 2007 bis 2016 war er in Hochschulrat und Senat der TUM tätig (s. S. 80).



1

Prof. **Klaus Mainzer** (Philosophie und Wissenschaftstheorie) ist Wissenschaftsphilosoph und beschäftigt sich mit den Grundlagen und Zukunftsperspektiven von Wissenschaft und Technik. Er war Direktor der Carl von Linde-Akademie und baute von 2012 bis 2014 als Gründungsdirektor das »Munich Center for Technology in Society« (MCTS) auf. Er ist Mitglied in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien und Akademien.



3

Prof. **Ernst W. Mayr** (Effiziente Algorithmen) wurde 1997 mit dem Leibniz-Preis der DFG ausgezeichnet. Von 2000 bis 2010 war er Leiter des gemeinsamen Bioinformatik-Studienprogramms von TUM und LMU. Er ist Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Gründer und langjähriger Organisator der Ferienakademie JASS (St. Petersburg und Moskau) sowie der Tagung »Computer Algebra in Scientific Computing« (CASC).



5

Prof. **Josef A. Nossek** (Netzwerktheorie und Signalverarbeitung) konzentrierte sich in seiner Forschung auf die Signalverarbeitung unter besonderer Berücksichtigung technisch-physikalischer Randbedingungen, die besonders beim Mobilfunk eine große Rolle spielen. Er veröffentlichte mehr als 450 Artikel in Fachzeitschriften und brachte mehr als 20 Patente zur Anmeldung. Seine dreijährige Dienstzeitverlängerung als Professor hat er mit größter Hingabe der studentischen Ausbildung gewidmet.

Prof. **Manfred Schmitt** (Experimentelle Gynäkologie) veröffentlichte während seiner beruflichen Laufbahn mehr als 400 Fachartikel. 1997 gründete er gemeinsam mit Kollegen die Biotech-Firma Willex AG und



2



4

beteiligte sich an 72 Patentanmeldungen. Schmitt gehört zahlreichen wissenschaftlichen Gesellschaften und Vereinigungen an, ist Co-Editor von Fachzeitschriften und Gutachter für Fachzeitschriften und forschungsfördernde Vereinigungen.

»Es geht um Vertrauen und Verschwiegenheit«

Seit März 2016 hat die TUM neue Ombudspersonen: Für drei Jahre übernahm Prof. Joachim Heinzl das Amt. Der Ordinarius em. für Feingerätebau und Mikro-technik der TUM ist der TUM auch als Emeritus of Excellence verbunden – ebenso wie seine Stellvertreterin, TUM Emerita of Excellence Prof. Angelika Görg, Professorin i. R. für Proteomik. TUMcampus wollte von Joachim Heinzl wissen, womit eine Ombudsperson sich befasst.



© UKJ Jena

Was ist Ihre Aufgabe als Ombudsperson?

Es geht um die Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und den Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten. Die Aufgaben sind in den Richtlinien der TUM vom 15. Juli 2015 geregelt.

Wie häufig müssen Sie aktiv werden?

Frau Görg und ich bearbeiten die Fälle meist gemeinsam, wobei es sehr von Vorteil ist, dass sie als Naturwissenschaftlerin meine ingenieurwissenschaftliche Perspektive auf Fragen oder Probleme ergänzen kann. In den ersten acht Monaten haben wir uns mit 22 Anfragen und Fällen beschäftigt. Einige davon waren schon älter. 14 konnten wir abschließen; die restlichen beschäftigen uns noch.

Welcher Art sind die Probleme, die am häufigsten an Sie herangetragen werden?

In vielen Fällen geht es um ein Betreuungsverhältnis und um geistiges Eigentum. Der Doktorvater bzw. die Doktor Mutter hat etwas aus der betreuten Arbeit veröffentlicht oder gar zum Patent angemeldet. Häufig will der Promovend das gute Verhältnis zu dem Betreuer nicht gefährden und will ihn deshalb nicht ansprechen. Bei anderen Fällen kann die Promotion nicht abgeschlossen werden, weil der Betreuer nicht Stellung nimmt. Der Betreuer hat eine Korrektur angekündigt, aber es dauert. Oder das Verhältnis zum Betreuer stimmt nicht mehr und dieser hat den Rechner gesperrt. Oder die Veröffentlichung kann nicht eingereicht werden, weil eine Unterschrift eines Mitautors verweigert

wird. Oder: Wer steht an erster Stelle auf der Autorenliste der Veröffentlichung? Gespräche vor Ort, die Einsichtnahme in Laborbücher oder Unterlagen der Betroffenen sind oft zielführend. Oder es kommt von außen der Hinweis, dass wesentliche Teile einer Dissertation aus einer anderen Arbeit ohne Zitat übernommen sind.

Was können Sie tun?

Zunächst geht es um Vertrauen und Verschwiegenheit. Die oder der Ratsuchende muss sicher sein, dass wir ohne ihre/seine Zustimmung nichts unternehmen. Dann geht es um eine Versachlichung. Bei genauerer Prüfung der Fakten, die auf wissenschaftliches Fehlverhalten schließen lassen, klären sich bereits manche Fälle im Gespräch. Wenn alle Missverständnisse ausgeräumt sind, findet sich meist eine annehmbare Lösung. Manchmal bleibt aber nur der Weg, eine Kommission – wie sie in den Richtlinien definiert ist – einzuberufen. Sie prüft den Fall nochmals ausführlich und schlägt dem Präsidenten gegebenenfalls geeignete Sanktionen vor.

Können Sie konkrete Fälle – anonymisiert – schildern, das Vorgehen und das Ergebnis?

Ein typisches Beispiel: Ein Promovend sieht in einer Offenlegungsschrift des Patentamts Ergebnisse seiner Arbeit. Anmelder ist sein Betreuer. Er wendet sich an uns. Wir besorgen uns die Auslegeschrift und vergleichen sie mit seiner Arbeit. Es stellt sich heraus, dass schon damals eine Anmeldung erfolgt ist. Der Betreuer hatte schon vor drei Jahren eine klare Vorstellung von der Funktion seiner Anordnung, hat sie angemeldet und anschließend das Thema für eine Doktorarbeit vergeben, die die Vorstellung bestätigte. Der Fall wurde gelöst, ohne den Betreuer anzusprechen.

In einem anderen Fall ging es um ein aufregendes Forschungsprojekt. Die ersten Ergebnisse waren sehr vielversprechend, da fiel die Person krankheitsbedingt für mehrere Monate aus. Jemand anders führte die Arbeit zu Ende mit den entsprechenden Experimenten, die die hochrangige Zeitschrift zur Annahme des Manuskriptes verlangte, und rückte damit an die erste Stelle der Veröffentlichung. Die ursprüngliche Bearbeiterin steht zwar in der Autorenliste, aber aus der Listung wird nicht klar, welchen grundlegenden Anteil sie am Ergebnis hatte. Die Veröffentlichung ist längst

erschienen, als sie sich darum kümmern kann. Unsere Lösung brachte ein neues Arbeitszeugnis, in dem ihr Beitrag zu diesem Forschungsgebiet ausführlich beschrieben und gewürdigt wird.

Natürlich bemühen sich die Ombudspersonen auch in schwierigen Fällen um eine einvernehmliche Lösung. Sobald aber eine der Parteien einen Rechtsanwalt beauftragt, dürfen wir die Sache an die Rechtsabteilung weitergeben. Es gab aber auch einen Fall mit umfangreichen Plagiaten in einer veröffentlichten Doktorarbeit. Da blieb der Kommission nichts anderes übrig, als nach eingehender Prüfung dem Präsidenten den Entzug des Dokortitels vorzuschlagen.

Sabine Letz

Kontakt:

E-Mail: Ombudsperson@tum.de

Ombudsbüro: Barer Str. 21, Raum 3516,

Tel.: 089/289-22078

Erstkontakt: Dipl.-Geogr. Erika Schropp,

E-Mail: erika.schropp@tum.de

Nobelpreis für TUM-IAS-Fellow Bernhard L. Feringa

Für ihre bahnbrechenden Arbeiten zu Design und Herstellung molekularer Maschinen erhielten 2016 Prof. Jean-Pierre Sauvage, Prof. Sir J. Fraser Stoddart und Prof. Bernard L. Feringa den Nobelpreis für Chemie. Bernard L. Feringa ist Fellow des Institute for Advanced Study der TUM. Er kooperiert seit vielen Jahren mit Prof. Thorsten Bach vom Lehrstuhl für Organische Chemie I der TUM.

Die drei ausgezeichneten Wissenschaftler schufen die Grundlagen zum Aufbau von Molekülen, die kontrollierte Bewegungen ausführen, wenn ihnen Energie zugeführt wird – Maschinen für die Nano-Welt. Während die Bewegung von Molekülen normalerweise eher zufällig ist, gelang es Bernhard L. Feringa und seiner Arbeitsgruppe, Moleküle aufzubauen, die sich, von Licht angetrieben, immer in die gleiche Richtung drehen. Auf einer Goldoberfläche wurden die molekularen Motoren so verankert, dass sie gezielte Bewegungen durchführen können.

Mit diesen molekularen Motoren war es beispielsweise möglich, einen kleinen Glaszylinder zu bewegen. In neueren Arbeiten gelang es der Gruppe unter anderem, eine Bremse in diesen Motor einzubauen und die Drehrichtung umzukehren.

Die Kooperation zwischen Bernhard L. Feringa, seit 1988 Professor für Organische Chemie an der Universität Groningen, Niederlande, und Thorsten Bach existiert seit vielen Jahren. 2011 erhielt Feringa den



Humboldt-Forschungspreis, den er zur Intensivierung der Forschungsk Kooperation mit der TUM nutzte. Seit 2012 ist er als Honorary Hans Fischer Senior Fellow Mitglied des Institute for Advanced Study der TUM und war seitdem mehrmals zu Forschungsaufenthalten in Garching. Beide Forschungsgruppen verbindet Licht als Antrieb für chemische Reaktionen.

Andreas Battenberg

Prof. Bernard L. Feringa (r.) mit TUM-Vizepräsident Prof. Thomas Hofmann, der ihm die Ernennungsurkunde zum Honorary Hans Fischer Senior Fellow des TUM-IAS überreichte.
© Astrid Eckert

Preise und Ehrungen

Jacqueline Hallanzky, Doktorandin in der Arbeitsgruppe von Prof. Kathleen Herkommer, Klinik für Urologie der TUM, erhielt den **Vortragspreis** auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Andrologie für den Beitrag »Prävalenz von Risikofaktoren und Komorbiditäten bei 45-jährigen Männern mit erektiler Dysfunktion – Ergebnisse aus der German Male Sex-Study«.

Der Forschungspreis der Walter Schulz Stiftung ging 2016 an Dr. **Ruth Eichner**. Die Assistenzärztin an der III. Medizinischen Klinik des TUM-Klinikums rechts der Isar erhielt 10 000 Euro für ihre in der Fachzeitschrift *Nature Medicine* veröffentlichte Arbeit zur Funktionsweise des Contergan-Wirkstoffs Thalidomid.

Den Bayerischen Promotionspreis für Allgemeinmedizin erhielten die Doktorandinnen **Bernadett Hilbert** und **Magdalena Wübken**. Der mit 2 000 Euro dotierte Preis soll die wissenschaftliche Tätigkeit in der Allgemeinmedizin an bayerischen Fakultäten anregen.

Den Willem Schermerhorn Award 2016 verlieh die International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Prof. **Uwe Stilla** von der Professur für Photogrammetrie und Fernerkundung der TUM. Der alle vier Jahre vergebene Preis zeichnet besondere internationale Aktivitäten auf dem Gebiet »Photogrammetrie, Fernerkundung und räumliche Informationswissenschaften« aus. Uwe Stilla ist der erste deutsche Preisträger.

Mit dem Kurt-Täufel-Preis des Jungen Wissenschaftlers zeichnete die Lebensmittelchemische Gesellschaft Dr. **Michael Granvogel** vom Lehrstuhl für Lebensmittelchemie der TUM aus. Die Fachgruppe der Gesellschaft Deutscher Chemiker würdigte damit Granvogels grundlegende Untersuchungen zu bioaktiven Verbindungen in Lebensmitteln.

Den Bayerischen Staatspreis für Elektromobilität in der Kategorie »Sustainable Products & Mobility Concepts«, dotiert mit 15 000 Euro, erhielt »aCar Mobility«, ein **Gemeinschaftsprojekt der TUM** mit zwei

wissenschaftlichen und sechs industriellen Partnereinrichtungen. Das Projekt hat zum Ziel, auch in abgelegenen, armen Gegenden der Welt das Grundbedürfnis nach Mobilität zu erfüllen. Beteiligt sind die TUM-Lehrstühle für Fahrzeugtechnik, für Umformtechnik und Gießereiwesen, für Industrial Design und für Strategie und Organisation.

Mit der Goldmedaille der Yerevan State University Jerewan, Armenien, wurde Prof. **Arndt Bode** vom Lehrstuhl für Informatik 10 – Rechnerarchitektur und Rechnerorganisation – ausgezeichnet. Außerdem verlieh ihm der Präsident der Nationalen Akademie der Wissenschaften der Republik Armenien die Ehrendoktorwürde (Dr.h.c.). Die Auszeichnungen würdigen Bodes Leistungen für die Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Höchstleistungsrechnens und der Rechnerarchitekturen sowie seinen Beitrag für die Kooperationen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und der TUM mit Armenien.

Der Klung-Wilhelmy-Wissenschafts-Preis für Chemie 2016 wurde Prof. **Stephan A. Sieber** vom Lehrstuhl für Organische Chemie II der TUM verliehen. Er würdigt Siebers Synthese Naturstoff-inspirierter Substanzen zur Bekämpfung pathogener Bakterien sowie seine fundamentalen Studien zur bakteriellen Virulenz. Die Otto-Klung-Stiftung und die Dr. Wilhelmy-Stiftung zeichnen Wissenschaftler aus, deren Arbeiten richtungsweisend und auch international anerkannt sind. Der derzeit mit 75 000 Euro dotierte und unter Schirmherrschaft des BMBF verliehene Preis zählt zu den angesehensten wissenschaftlichen Auszeichnungen für jüngere Chemiker und Physiker in Deutschland.

Den Otto-Westphal-Promotionspreis 2016 erhielt Dr. **Veit Buchholz** vom Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene der TUM für seine Dissertation über die Plastizität von Immunzellen. Der mit 1 500 Euro dotierte Preis zeichnet die beste, in Deutschland angefertigte Dissertation auf dem Gebiet der Immunologie aus.

Den Promotionspreis der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie 2016, dotiert mit 2 500 Euro, erhielt Dr. **Markus Prause** für seine Dissertation zum Zusammenhang von Osteoporose und Medikamenten zur Vorbeugung magenschädigender Eigenschaften von Schmerzmitteln. Die Arbeit entstand in der Arbeitsgruppe Experimentelle Unfallchirurgie an der Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des TUM-Klinikums rechts der Isar.

Den Themistocles-Gluck-Preis 2016 verlieh die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie Dr. **Norbert Harrasser** von der Klinik für Orthopädie und Sportorthopädie des TUM-Klinikums rechts der Isar für seine Arbeit über antibakterielle Beschichtungen von Prothesen. Der Preis für Innovationen in der Endoprothetik ist mit 10 000 Euro dotiert.

Oberbayerns beste Glasapparatebauerin ist Auszubildende an der TUM in Garching. **Selina Matschi** hat von der Handwerkskammer für München und Oberbayern eine Auszeichnung als Kammer Siegerin erhalten. Außerdem belegte sie im Landeswettbewerb den zweiten Platz (s.S. 68).

Den Promotionsförderpreis der Ulrich-Florin-Stiftung erhielt **Christoph Verheyen**, M.Sc., Doktorand am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TUM, für seine Dissertation über Hefe. Die Ulrich-Florin-Stiftung fördert die Aus- und Weiterbildung speziell im Bereich der Lebensmitteltechnologie. Die Vergabe von Preisen für herausragende Abschlussarbeiten soll den wissenschaftlichen Nachwuchs fördern.

Der Young Scientist Research Award der American Association of Cereal Chemists (AACC International) wurde Dr. **Mario Jekle** verliehen. Der Leiter der Arbeitsgruppe Getreidetechnologie und -verfahrenstechnik am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TUM erhielt den mit 1 000 US-Dollar dotierten Preis für seine herausragenden Leistungen im Bereich der angewandten Getreidewissenschaften.

DAAD-Preis für Ekaterina Filimonova

Der DAAD-Preis 2016 wurde an Ekaterina Filimonova, Masterstudentin an der TUM School of Management, verliehen. Die Studentin der Consumer Affairs besticht mit

einem Notendurchschnitt von 1,4. Derzeit arbeitet sie an ihrer Masterthesis zum Thema »Social Entrepreneurship as a Response to the Refugee Crisis in Germany«. Im Studium wie auch in der Projektzusammenarbeit engagiert sich Ekaterina Filimonova außerordentlich. Ihr Betreuer, Prof. Holger Patzelt vom Lehrstuhl für Entrepreneurship, lobt ihre Leistungen, ihren Teamgeist und ihr soziales Engagement.



Ekaterina Filimonova (r.) mit Dr. Hannemor Keidel, der kommissarischen Vizepräsidentin für Internationale Allianzen und Alumni der TUM
© Uli Benz

Einen Excellence Award 2016 erhielt Dr. **Steffen Schenk** für seine am Lehrstuhl für Finanzmathematik der TUM angefertigte Dissertation, die sich mit einem allgemeinen stochastischen Modell zur Bewertung und Steuerung hochdimensionaler Portfolios befasst. Der vom Verein zur Förderung der Versicherungswissenschaft jährlich verliehene, mit 1 500 Euro dotierte Preis soll junge Versicherungswissenschaftler motivieren und ihnen die Bedeutung ihrer Arbeiten signalisieren.

Ein Kulturpreis Bayern 2016 in der Sparte Wissenschaft ging an den TUM-Absolventen Dr. **Dino Capovilla**. Der Juniorprofessor für Blinden- und Sehbehindertenpädagogik wurde für seine Doktorarbeit zur Inklusion im Informatik-Unterricht ausgezeichnet. Der Preis ist mit 2 000 Euro dotiert.

Den ConSozial Wissenschaftspreis in der Kategorie »Wissenschaft« erhielt Dr. **Laura Dobusch** für ihre am Lehrstuhl für Diversitätssoziologie der TUM angefertigte Dis-

sertation über Strategien im Diversity Management. Der mit 4 000 Euro dotierte Preis wird von Dr. Loew Soziale Dienstleistungen GmbH & Co. KG gestiftet.

Ein Helmut-Claas-Stipendium, dotiert mit 4 800 Euro, erhielt **Maximilian Springer** für seine an der TUM angefertigte Bachelorarbeit über mobile Agrarroboter für die Aussaat. Die Stipendien der Claas-Stiftung fördern Nachwuchstalente der Agrar- und Ingenieurwissenschaften sowie der Betriebswirtschaft.

Den Hans-Fischer-Preis 2016 erhielt Dr. **Sabine Schneider** für ihre weitreichenden Beiträge zur Strukturbiologie. Die unabhängige Nachwuchsgruppenleiterin an der TUM ist nicht nur eine exzellente Wissenschaftlerin, sondern auch eine hervorragende akademische Lehrerin. Die Hans-Fischer-Gesellschaft mit Sitz in München fördert Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Chemie und Biochemie im Sinne des Chemikers und Nobelpreisträgers Hans

Fischer. Der Hans-Fischer-Preis würdigt zudem besondere wissenschaftliche Leistungen an den chemischen Instituten der Fakultät für Chemie der TUM.

Zur Bayerischen Forscherschule 2016 ernannt wurde das **Schyren-Gymnasium Pfaffenhofen**, eine Referenzschule der TUM. Die Auszeichnung vergibt der Sponsorpool Bayern der Stiftung »Jugend forscht«. Mit den Referenzgymnasien, 2009 im Vorfeld der Fakultätsgründung der TUM School of Education ausgewählt, pflegt die TUM besonders enge Verbindungen.

Den Innovation Award »Junge Ideen« der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) erhielt **Isabelle Bernklau** vom Lehrstuhl für Brau- und Getränke-technologie der TUM. Sie überzeugte mit ihrer Forschungsarbeit über ein neuartiges Bildanalyseverfahren für Weizenteige. Mit dem mit 2 500 Euro dotierten Preis fördert die DLG herausragende Nachwuchswissenschaftler.

Ehrung für Knochenmarkspende

An der TUM gab es in den letzten Jahren mehrere Registrierungsaktionen für potenzielle Stammzellspender. 1 992 Personen wurden dabei in die DKMS (früher: Deutsche Knochenmarkspenderdatei) aufgenommen. Auch die Studenten Philip Rapp und Robert Rösler hatten sich vor einigen Jahren als potenzielle Stammzellspender registrieren lassen. Im Herbst 2016 erhielten sie die Möglichkeit, zwei Patienten aus Frankreich und Tschechien mit einer Stammzellspende zu helfen. Stellvertretend für das Engagement aller Hilfwilligen zeichnete TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann die beiden mit einer Urkunde aus.

www.dkms.de



Philip Rapp (l.) und Robert Rösler (r.) konnten mit einer Knochenmarkspende Blutkrebs-Patienten helfen. TUM-Präsident Herrmann ehrte sie stellvertretend für alle Hilfwilligen.
© Uli Benz

Der schwäbische Integrationspreis 2016 zeichnete auch ein Projekt aus, an dem Studierende der TUM mitgewirkt haben. 1 000 Euro Preisgeld gab es für die App »Integreat«, eine Applikation für das Smartphone, mit deren Informationen Flüchtlingen bei der Orientierung im Alltagsleben geholfen wird. Die App wurde ehrenamtlich von Studierenden der Universität Augsburg und der TUM programmiert.

Preisträger im Wettbewerb »Ausgezeichnete Orte im Land der Ideen« wurden 2016 die **TUM-Lehrstühle für Geoinformatik und für Methodik der Fernerkundung**. Das Motto des bundesweiten Innovationswettbewerbs lautete 2016 »Nachbarschaft-Innovation – Gemeinschaft als Erfolgsmodell«. Die TUM-Geoinformatiker liefern mit ihrem Projekt »Smart District Data Infrastructure – Intelligente 3D-Stadtmodelle« eine Antwort auf die Frage, wie smarte dreidimensionale Stadtmodelle Metropolen helfen können, zukünftige Entwicklungen

zu simulieren und Lösungen zu entwickeln. Der Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung ist als Partner des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe an dem Projekt »Satellitengestützte Bodenbewegungskarte für Deutschland« beteiligt. Die Wissenschaftler entwickelten eine Methode, die es erlaubt, Bodenbewegungen großflächig und auf den Millimeter genau zu bestimmen. Dazu werten sie Daten der Radarsatelliten der ESA aus und kartieren damit Bodensenkungen und -hebungen auf der Fläche des gesamten Bundesgebiets.

Den Milch-Wissenschaftlichen Innovationspreis 2016, den der Milchindustrieverband (MIV) jährlich an Persönlichkeiten vergibt, die sich wesentlich in der milchspezifischen Forschung und Wissenschaft engagieren, erhielt Prof. **Siegfried Scherer**, Lehrstuhl für Mikrobielle Ökologie der TUM. Der mit 1 000 Euro dotierte Preis würdigt

Scherers »langjährige wissenschaftlich fundierte Basisarbeit, seine aktive Unterstützung der AG Forschung des MIV sowie seinen beachtenswerten Beitrag zur wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Mikrobiologie der Milch.

Die Staatsmedaille in Gold erhielt Prof. **Gerd Wegener**, scheidender Sprecher des Clusters Forst und Holz sowie Ordinarius i.R. für Holzkunde der TUM, von Forstminister Helmut Brunner. Die Auszeichnung würdigt Wegeners Verdienste um die Forst- und Holzwirtschaft im Freistaat. Er habe dem Cluster Forst und Holz Stimme und Gesicht verliehen und sich dabei weit über die bayerischen Landesgrenzen hinaus Respekt und Anerkennung erworben.

Den Thurn und Taxis Förderpreis für die Forstwissenschaft, mit 6 000 Euro dotiert und von der TUM gemeinsam mit Gloria Fürstin von Thurn und Taxis verliehen, erhielt 2016 Dr. **Christian Schunk** für seine herausragende Doktorarbeit. Die an der Professur für Ökoklimatologie angefertigte Arbeit beschäftigt sich mit der Waldbrandgefährdung in Mitteleuropa.

Den Sobek-Nachwuchspreis 2016, mit 10 000 Euro dotiert, erhielt Dr. **Veit Rothhammer** von der Neurologischen Klinik der TUM für seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen in der Multiple-Sklerose-Grundlagenforschung. Rothhammer, derzeit als DFG-Stipendiat an der Harvard Medical School in Boston, USA, war maßgeblich an der Erforschung molekularer Rekrutierungsmechanismen von Immunzellen in das Zentrale Nervensystem beteiligt. Der Preis wird verliehen von der Roman, Marga und Mareille Sobek-Stiftung gemeinsam mit der Deutschen Multiple Sklerose Gesellschaft und der Aktion Multiple Sklerose Erkrankter.

Den zweiten Platz unter 182 Ausstellern holte im Posterwettbewerb auf der Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 das Poster zu einer Seminararbeit im **Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft** der TUM zum Thema »Nachhaltiges Bauen mit Laubholz«.

Den Future Award in der Kategorie Technologie erhielt das **Projekt Integreat** – Serviceökosystem für Städte und Landkreise zur Integration von Menschen mit Flucht- oder Migrationshintergrund. Entwickelt wurde die kostenlose App von Studierenden und Mitarbeitern der TUM. Im Future Award des Future Network werden Geldpreise vergeben sowie die Möglichkeit, jeweils an drei verschiedenen Coachings der Future Academy teilzunehmen.

Den Preis für gute Lehre an den staatlichen Universitäten in Bayern hat Wissenschaftsminister Dr. Ludwig Spaenle den TUM-Angehörigen Prof. **Doris Lewalter** und Dr. **Philipp Dietsch** verliehen. Doris Lewalter, Professorin für Gymnasialpädagogik, erhielt den mit 5 000 Euro dotierten Preis für die von ihr konzipierten »Vorlesungsseminare«: Unmittelbar nach einem Vorlesungsteil haben die Studierenden die Möglichkeit, sich selbst zu reflektieren. Sie machen Rollenspiele, analysieren Probleme aus bisherigen Praktika oder setzen sich mit Erfahrungen ihrer eigenen Schulzeit auseinander. Philipp Dietsch, akademischer Rat am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, begeistert angehende Bauingenieure für den Holzbau. Mehrfach haben ihn die Studierenden mit dem Lehrpreis »Doce et Delecta« der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt ausgezeichnet. Dietsch konzipiert nicht nur seine eigenen Lehrveranstaltungen,

sondern organisiert das Studienangebot im Bereich Holzbau und Teile des Vertiefungsfachs Baukonstruktion.

Den Arnold Sommerfeld-Preis der Bayerischen Akademie der Wissenschaften erhielt Dr. **Franz Schilling** von der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der TUM für seine Arbeiten im Bereich der hochauflösten anatomischen Bildgebung, mit der Stoffwechsellinformation nicht-invasiv aus biologischem Gewebe kombiniert werden kann. Der mit 4 000 Euro dotierte Preis würdigt besondere Leistungen in den Naturwissenschaften.

Am Tag der Fakultät für Informatik 2016 wurde eine Reihe von Preisen verliehen: Den mit 1 500 Euro dotierten Heinz-Schwärtzel-Dissertationspreis für Grundlagen der Informatik erhielt **Dmytro Traytel** für seine herausragende Dissertation. Je einen Siemens-Preis für den jeweils besten Abschluss in der Regelstudienzeit von vier Semestern, dotiert mit je 1 000 Euro, ging an Michael Obersteiner (Master Informatik) und **Jonas Kick** (Master Wirtschaftsinformatik). Über den GI-Preis – kostenfreie Jahresmitgliedschaft in der GI und 300 Euro – für den besten Bachelorabschluss einer Frau, nach 5 Semestern, freute sich **Tamara Barounig**. Erstmals verliehen wurde der Rohde & Schwarz Best Bachelor Award; den mit 1 000 Euro dotierte Preis erhielt **Christian**

Max-Planck-Medaille für Herbert Spohn



Die Max-Planck-Medaille, die höchste Auszeichnung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft für Theoretische Physik, erhält für das Jahr 2017 Prof. Herbert Spohn, Ordinarius i.R. für Mathematische Physik der TUM und TUM Emeritus of Excellence, »in Würdigung seiner bedeutenden Beiträge zur Statistischen Physik hinsichtlich der Aufklärung des Übergangs von mikroskopischer Physik zu makroskopischem Verhalten«. Seine Untersuchungen dazu

zeugen von großer Originalität und Unabhängigkeit. Spohn hat grundlegende Beiträge zur Statistischen Physik im Gleichgewicht und Nichtgleichgewicht sowie zur Quantenphysik geleistet. Seine Ergebnisse haben wesentlich zu der Entwicklung der Statistischen Mechanik im Nichtgleichgewicht beigetragen.

Otto von Guericke-Preis für Thomas Hofmann und Siegfried Scherer

Die AiF-Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« hat ein Forscherteam ausgezeichnet, dem zwei Wissenschaftler der TUM angehören: Prof. Thomas Hofmann vom Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik sowie Prof. Siegfried Scherer vom Lehrstuhl für Mikrobielle Ökologie erhielten den Preis gemeinsam mit Prof. Monika Ehling-Schulz von der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Das Team entwickelte im Rahmen eines gemeinsamen Projekts der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) eine Tool-Box zur Diagnostik des bakteriellen Toxins Cereulid. Die Box wird inzwischen erfolgreich in der Praxis eingesetzt und ist Basis für die Entwicklung eines weltweit angewandten ISO-Standards. Der Verzehr Cereulid-kontaminierter Produkte führt zu Lebensmittelvergiftungen, manchmal sogar zu schwerwiegenden Erkrankungen wie Hepatitis. Bislang konnte man die Toxizität weder nachweisen, noch gab es Kriterien zu ihrer Bewertung. Dank der Ergebnisse des IGF-Projekts lässt sich jetzt feststellen, ob ein Produkt kontaminiert ist und welches



Risiko von ihm ausgeht. Zudem lassen sich mit der neuen Tool-Box 18 weitere, bisher unbekannte Formen des Toxins identifizieren. Der mit 10 000 Euro dotierte Otto von Guericke-Preis der AiF wird für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der IGF vergeben.

Die Preisträger (v.l.): Thomas Hofmann, Monika Ehling-Schulz und Siegfried Scherer
© Jürgen Schulzki

Feiler für seine Bachelor-Arbeit. Ebenso für seine Bachelorarbeit wurde **Simon Rehwald** mit dem ITK Student Award ausgezeichnet: einem Fahrtraining Audi R8 im Wert von 1 500 Euro. Auf Basis einer Studierendenbefragung verlieh die Fakultät für Informatik Preise für beste Lehre. Je 500 Euro erhielten die wissenschaftlichen Mitarbeiter **Lukas Alperowitz**, M.Sc., **Alfredo Parra Hinojosa**, M.Sc. und **Salomon Sickert**, M.Sc. sowie die Studierenden **Sebastian Josef Bachmaier**, **Thomas Berger**, **Michael Benedikt Schwarz** und **Johanna Sophie Steer**. Der von der Fachschaft vergebene Teach Inf Award – die Goldene Lochkarte –, verliehen von der Fachschaft, ging an Dr. **Manuel Huber**, Prof. **Daniel Cremers**, Dr. **Steffen Borg-**

wardt, Dr. **Jörg Traub** und Sonderpreis: **Mustapha Maalej**. Preise für hervorragende Studierendenprojekte, je 125 Euro, erhielten **David Becher**, **Vincent Bode** und **Yorrick Mueller**. Schließlich dürfen mit einem Reisestipendium IFF Travel Grant **Semre Gülce Turan**, **Dina Aladawy**, **Swathi Shyam Sunder** und **Ana Petrovska** zur Grace Hopper Celebration of Women in Computing in Houston, USA, fahren.

In die **Group of Economic Advisors** der Europäischen Wertpapier- und Marktaufsichtsbehörde ESMA wurde Prof. **Christoph Kaserer** vom Lehrstuhl für Finanzmanagement und Kapitalmärkte der TUM School of Management berufen.

Prof. Elisabeth Wacker vom Lehrstuhl für Diversitätssoziologie der TUM wurde zum **Mitglied im Begleitgremium Bildungsforschung BMBF** bestellt.

Zum Vizepräsidenten des Science and Infrastructure Board des Human Brain Project gewählt wurde Prof. **Alois Knoll** vom Lehrstuhl für Informatik 6 – Echtzeitsysteme und Robotik der TUM.

Prof. Christoph Lütge vom Lehrstuhl für Wirtschaftsethik der TUM wurde in die neue **Ethikkommission** für selbstfahrende Autos des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur gewählt.

Prof. Michael Rychlik vom Lehrstuhl für Analytische Lebensmittelchemie der TUM wurde vom Center for Nutrition and Food Sciences der University of Queensland (UQ), Australien, zum »**Honorary Professor**« ernannt. Damit würdigt die UQ seine Zusammenarbeit mit der Universität in Forschung, Lehre und Studierendenmobilität.

Prof. Ralph Kennel vom Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik der TUM wurde zum **Schatzmeister der IEEE Region 8**, die neben Europa Russland, Afrika und den Nahen Osten abdeckt, gewählt.

Zum **Senior Member der IEEE** ernannt wurde Dr. **Michael Schmitt** von der Professur für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung der TUM. Diese Stufe der Mitgliedschaft erreichen nur neun Prozent der mehr als 400 000 Mitglieder. Zuvor war Schmitt wiederholt als einer der besten Reviewer des wissenschaftlichen Journals IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters ausgezeichnet worden. Daraufhin wurde er ins Editorial Board der Zeitschrift aufgenommen und fungiert dort nun als Mitherausgeber (s.S. 69).

Prof. Arnulf Melzer, Bevollmächtigter des TUM-Präsidenten für Fundraising und Extraordinarius i.R. für Limnologie, wurde zum **Vorsitzenden des Hochschulrats** der Hochschule für Musik Franz Liszt Weimar gewählt.

Zum **Mitglied des Nationalen Begleitgremiums** gewählt wurde Prof. **Miranda Schreurs** vom Lehrstuhl für Environmental and Climate Policy der TUM. Die Gründung dieses Gremiums war im »Standortauswahlgesetz« festgelegt worden, um nach Abschluss der Arbeit der Endlager-Kommission ein pluralistisch zusammengesetztes Nationales Begleitgremium zur »gemeinwohlorientierten Begleitung« einzusetzen. Dessen zentrale Aufgabe ist die »vermittelnde und unabhängige Begleitung des Standortauswahlverfahrens«, insbesondere die »Umsetzung der Öffentlichkeitsbeteiligung«.

Zum **IEEE Fellow 2017** ernannt wurde Prof. **Gordon Cheng** vom Lehrstuhl für Kognitive Systeme der TUM. Diese Ehrenmitgliedschaft wird an Personen mit außergewöhnlichen Leistungen in einem Interessenbereich der IEEE vergeben. Gordon Cheng erhielt sie für seine Beiträge in den Bereichen humanoide Robotersysteme und Neurorobotik.

In den **Wissenschaftlichen Beirat für die Waldpolitik (WBW)** erneut berufen wurde Prof. **Klaus Richter** vom Lehrstuhl für Holzwissenschaft der TUM. Der WBW liefert wichtige Expertisen zu Wald- und Forstwirtschaft, die bei der Umsetzung der Waldstrategie 2020 durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft berücksichtigt werden.

Die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) hat Prof. **Isabell M. Welp** vom Lehrstuhl für Strategie und Organisation der TUM und Prof. **Holger Patzelt** vom Lehrstuhl für Entrepreneurship der TUM zu neuen Mitgliedern gewählt. Die Akademie vertritt die deutschen Technikwissenschaften im In- und Ausland und berät Politik und Gesellschaft in technikwissenschaftlichen und technologiepolitischen Zukunftsfragen.

Zum **Vorsitzenden der »Kommission Landwirtschaft am Umweltbundesamt«** (KLU) gewählt wurde Prof. **Alois Heißenhuber**, Ordinarius i.R. für Wirtschaftslehre des Landbaues der TUM. Die KLU, ein unabhängiges Expertengremium, berät das Umweltbundesamt zu Fragen von Umweltschutz und Landwirtschaft. Neben Heißenhuber gehört ihm ein weiterer TUM-Wissenschaftler an: Prof. **Kurt-Jürgen Hülsbergen** vom Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme.

Je einen VDE Award des VDE Südbayern erhielten 2016 in der Kategorie Wissenschaft drei Master-Absolventen und drei Doktoranden der TUM-Elektrotechnik für ihre wissenschaftlichen Arbeiten. Für herausragende Dissertationen wurden ausgezeichnet: Dr. **Lennart Gerdes**; er hat seine Arbeit an der Professur für Methoden der Signalverarbeitung angefertigt; Dr. **Tamara**

Seybold, Lehrstuhl für Integrierte Systeme; Dr. **Georg Tanzmeister**, Lehrstuhl für Steuerungs- und Regelungstechnik. Bemerkenwerte Masterarbeiten kamen von **Florin Burcea**, Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung, **Christian Peter Feist**, Lehrstuhl für Sicherheit in der Informationstechnik, und **Martin Schmidhammer** Lehrstuhl für Medientechnik.

Je einen Nachwuchspreis Bayern 2016 des Bundes Deutscher Landschaftsarchitekten Bayern erhielten die TUM-Studentinnen **Sara Schnelle** für ihre am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlicher Raum angefertigte Master-Thesis »Re-Max: Reuse of the Mexico City International Airport AICM« und **Bernadette Brandl** für ihre am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft angefertigte Bachelor-Thesis »Lapis iacta est – Urbanes geologisches Observatorium«. Die Preisträger erhalten eine Urkunde und 250 Euro Preisgeld.

Einen Exzellenzpreis der Deutsch-Französischen Hochschule (DFH) und ihrer Wirtschaftspartner erhielt **François Kimmig** für seine im Studienfach Mathematik, Maschinenwesen, Elektrotechnik und Bauingenieurwesen der TUM und der École Polytechnique de Paris angefertigte Abschlussarbeit. Der mit 1 500 Euro dotierte Preis wird von der Fédération Nationale des Travaux Publics finanziert. Mit Exzellenz- und Dissertationspreisen zeichnen die DFH und ihre Partner herausragende binationale Studienabschlüsse und Promotionsprojekte aus.

Udo Lindemann

Am 30. September 2016 ging Prof. Udo Lindemann, Ordinarius für Produktentwicklung der TUM, in den Ruhestand.



Udo Lindemann studierte Maschinenbau an der TU Hannover, wo er anschließend von 1974 bis 1976 wissenschaftlicher Assistent bei Prof. Klaus Ehrlenspiel war. Als dieser einen Ruf auf den Lehrstuhl für Konstruktionstechnik der TUM annahm, folgte Lindemann ihm nach München und promovierte dort 1979. Anschließend hatte er Leitungs- und Geschäftsführungsfunktionen in Industrieunternehmen inne. 1995 trat

er Ehrlenspiels Nachfolge an. 1999 wurde der Lehrstuhl umbenannt in Lehrstuhl für Produktentwicklung.

Unter Lindemann haben sich die Tätigkeitsgebiete des Lehrstuhls so erweitert, dass zwischenzeitlich alle Phasen des Entwicklungsprozesses betrachtet wurden. Themengebiete wie Methodenforschung, Wissensmanagement und Nachhaltigkeit sowie Entwicklungsmanagement wurden weiter vertieft. Viele Inhalte wie Systems Engineering, Komplexitätsmanagement oder strategische Produkt- und Prozessplanung wurden in der Grundlagenforschung und in industrienahen Forschungsprojekten bearbeitet.

Lindemann leitete eine große Zahl an Projekten u.a. für die DFG, verschiedene Bundesministerien, die BFS, die Zeidler Forschungsförderung und die Volkswagenstiftung. Mehrere Jahre war er Sprecher von insgesamt drei SFB. Er ist Autor, Coautor und Herausgeber zahlreicher Fach- und Lehrbücher, Zeitschriften und Journale sowie einer Vielzahl wissenschaftlicher Publikationen. Sehr wichtig waren ihm die Internationalisierung und der wissenschaftliche Austausch, sowohl mit anderen Disziplinen als auch mit ausländischen Wissenschaftlern gab es intensive Kooperationen. Udo Lindemann war Studiendekan, Prodekan und Dekan der Fakultät für Maschinenwesen. In der TUM hat er sich in Gremien der Hochschule für Politik engagiert und war zuletzt sechs Jahre lang Vorsitzender des Senats. Trotz seines Ruhestands ist Lindemann weiterhin aktiv in Acatech, in der Kompetenzzentrum Mittelstand GmbH, im Zukunftsrat der bayerischen Wirtschaft und in weiteren Gremien (s.S. 71).

Markus Mörtl

Karl-Theo M. Schneider

Zum 1. Oktober 2016 trat Prof. Karl-Theo M. Schneider, Leiter der Abteilung für Geburtshilfe und Perinatalogie der Frauenklinik der TUM, in den Ruhestand.



Nach dem Studium an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg promovierte KTM Schneider 1978 und habilitierte 1987 an der TUM. Er hat seine Facharztausbildung in Berlin begonnen und in Zürich, wo er später auch als Oberarzt eingesetzt wurde, fortgesetzt. Eine Lehrstuhlberufung nach Marburg lehnte er ab. Seit 1997 leitete er selbstständig die Abteilung für Perinatalmedizin und Perinatalphysiologie an der

TUM als Extraordinarius. 2002 entstand unter seiner Lenkung das interdisziplinäre Mutter-Kind-Zentrum, 2009 modernisierte er die Kreißsäle und erweiterte stetig das klinische und therapeutische Spektrum der Klinik jeweils nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen.

Sein Forschungsinteresse galt der Validierung verschiedener fetaler Überwachungsmethoden, der Optimierung des Entbindungszeitpunkts bei intrauterin mangelversorgten Feten sowie der Vermeidung von Frühgeburtlichkeit. Er hat zahlreiche Doktoranden und Habilitanden betreut, viel publiziert sowie zwei Standardwerke zur Geburtshilfe in mehrfachen Auflagen herausgegeben.

KTM Schneider gewann bedeutende Wissenschaftspreise, trat auf vielen Fachkongressen im In- und Ausland auf, war berufspolitisch in den meisten Vorständen der geburtshilflichen Fachgesellschaften aktiv und verfasste federführend zahlreiche Leitlinien. Um die Geburtshilfe noch sicherer zu gestalten, gründete er die Arbeitsgemeinschaft Materno-Fetale Medizin. Vor 25 Jahren etablierte er zudem den »Dopplerkongress« – damals eine Innovation in der ärztlichen Weiterbildung, mittlerweile ein vielfältig von anderen Universitäten übernommenes Lehrkonzept.

Wir verabschieden einen liebenswürdigen Chef, hervorragenden klinischen Lehrer und hilfsbereiten, kollegialen Freund. Wir wünschen ihm alles erdenklich Gute für seinen (Un-) Ruhestand.

Bettina Kuschel

Siegfried Böttcher

Am 1. September 2016 verstarb Prof. Siegfried Böttcher, emeritierter Ordinarius für Förderwesen der TUM, im Alter von 88 Jahren.



Siegfried Böttcher, geboren am 2. August 1928 in Emmerich am Niederrhein, beendete nach kriegsbedingten Unterbrechungen 1949 das humanistische Gymnasium in Kleve und studierte Maschinenbau an der damaligen TH Hannover. Anschließend war er bis 1962 als Assistent und später Oberingenieur am dortigen Lehrstuhl und Institut für Fördertechnik und Bergwerksmaschinen bei Prof. Albert Vierling tätig. In

dieser Zeit promovierte (1957) und habilitierte Siegfried Böttcher (1962) mit grundlegenden Arbeiten über Schwingförderrinnen und Schneckenförderer.

1963 ging er nach Nürnberg zur MAN Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG und wechselte damit auch vom Aufgabengebiet der Stetigförderer zu dem des Hebezeugbaus. 1966 wurde er auf den Lehrstuhl und zum Direktor des Instituts für Fördertechnik und Getriebetechnik der TU Berlin berufen. 1974 wechselte er als Nachfolger von Prof. Fritz Dreher an die TUM, wo den Lehrstuhl für Förderwesen bis zu seiner Emeritierung 1994 leitete.

In seiner langen Laufbahn als Hochschullehrer legte Böttcher großen Wert auf eine praxisnahe Ausbildung und vielfach auf eine versuchstechnische Untermauerung der Forschungsarbeiten. In zahlreichen Schriften und Vorträgen stellten er und seine Mitarbeiter sich der wissenschaftlichen Kritik und dem Dialog mit der Industrie. Viele seiner ehemaligen Doktoranden sind heute in leitender Position in der Industrie und sechs als Universitäts- und Fachhochschulprofessoren tätig.

Neben den weitgefächerten beruflichen Interessen widmete sich Siegfried Böttcher stets musischen, so der Instrumentalmusik und der Ölmalerei, aber auch sportlichen Aktivitäten – Tennis war bis ins hohe Alter noch sein Lieblingssport. Die Freude an der Natur genoss er über all die Jahre als passionierter und aktiver Jäger. Seine Schüler und ehemaligen Mitarbeiter werden das Vermächtnis von Siegfried Böttcher in Ehren halten.

Willibald A. Günthner

Jürgen Detlefsen

Am 12. November 2016 verstarb Prof. Jürgen Detlefsen, Extraordinarius i.R. für Hochfrequente Felder und Schaltungen der TUM, im Alter von 73 Jahren.



Jürgen Detlefsen, in Dresden geboren, studierte Elektrotechnik an der damaligen TH München, promovierte mit Auszeichnung am Institut für Hochfrequenztechnik, Abteilung Mikrowellentechnik, und habilitierte 1978. Nach seiner Ernennung zum Professor für Funkortung und Navigation wurde ihm 1988 das Fachgebiet Hochfrequente Felder und Schaltungen übertragen, das er bis zu seiner Pensionierung 2012 erfolgreich gestaltete. Während all dieser Jahre war Jürgen Detlefsen ein engagierter und beliebter Hochschullehrer. Seine Studierenden schätzten seine Fähigkeit, Inhalte verständlich zu vermitteln und Zuhörer für die Hochfrequenztechnik zu begeistern. Über viele Jahre koordinierte er die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern im Höheren Lehramt für berufliche Schulen innerhalb der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Er trat als Autor zahlreicher Veröffentlichungen und mehrerer Lehrbücher auf und war eine national und international bekannte und geschätzte Persönlichkeit. Im Rahmen seiner vielfältigen Forschungstätigkeit entstand auch ein patentiertes Radarverfahren, das heute in modernen Sensoren Anwendung findet und zu deren Miniaturisierung und Leistungsfähigkeit entscheidend beiträgt.

Jürgen Detlefsen war aktives Mitglied in Fachverbänden und engagierte sich als Vorsitzender zahlreicher Konferenzen. Seine wissenschaftlichen Arbeiten fanden Anerkennung in vielen Auszeichnungen und Ehrungen. Die akademische Brücke nach China lag ihm besonders am Herzen. Im Rahmen des Chinesisch-Deutschen Hochschulkollegs des DAAD brachte er sich bis zu seinem Tod als Fachkoordinator für den Bereich Elektrotechnik ein und hielt jährlich Vorlesungen an der Tongji-Universität in Shanghai.

Wir nehmen Abschied von einem besonders hilfsbereiten, freundlichen und sachverständigen Kollegen, einem beispielhaften Hochschullehrer, der viele Studierende begeisterte und zahlreiche Doktorandinnen und Doktoranden zum Abschluss führte.

Thomas Eibert, Uwe Siart, Gerhard Olbrich

Thomas Eibert, Uwe Siart, Gerhard Olbrich

Neu berufen

Prof. **Jens Großklags**, Assistant Professor, College of Information Sciences and Technology, The Pennsylvania State University, auf den Lehrstuhl für Cyber Trust; Prof. **Stephan Günemann**, Research Group Leader an der TUM, auf den Lehrstuhl für Data Mining and Analytics; Prof. **Lars Mägdefessel**, Assistant Professor of Molecular Vascular Medicine am Karolinska Institute, Stockholm, Schweden, zum Assistant Professor für Vaskuläre Biologie; Prof. **Frank Pollmann**, Gruppenleiter am Max Planck Institute for the Physics of complex systems, auf den Lehrstuhl für Theoretische Festkörperphysik; Prof. **Gerhard Schneider**, Leiter der Klinik für Anästhesie am Helios Klinikum Wuppertal, auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie; Prof. **Sebastian Steinhorst**, Assistant Professor im Department of Engineering der Aarhus University, Dänemark, zum Rudolf Mößbauer Assistant Professor für Embedded Systems and Internet of Things; Prof. **Christoph Ungemach**, Associate Research Scientist, Columbia University, USA, zum Assistant Professor für Marketing; Prof. **Antonia Wachter-Zeh**, Postdoc am Technion Israel Institute of Technology in Haifa, Israel, zur Rudolf Mößbauer Assistant Professorin für Coding for Communications and Data Storage.

Ernennung

zum außerplanmäßigen Professor/zur außerplanmäßigen Professorin

für das Fachgebiet Electronic Design Automation
Dr. **Helmut Gräß**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung; für das Fachgebiet Anästhesiologie
Dr. **Heidrun Lewald**, Oberärztin an der Klinik für Anästhesiologie der TUM; für das Fachgebiet Neurologie
Dr. **Holger Poppert**, Oberarzt in der Neurologischen Klinik und Poliklinik der TUM; für das Fachgebiet Innere Medizin PD Dr. **Andreas Umgelter**, Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II der TUM.

Vertretung

Prof. **Ralph Hückelhoven**, Lehrstuhl für Phytopathologie, wurde für die Zeit vom 2.8.2016 bis 31.3.2017 mit der kommissarischen Leitung der Professur für Technik im Gartenbau und Weinbau beauftragt; Prof. **Wilfried Schwab**, Professur für Biotechnologie der Naturstoffe, wurde für die Zeit vom 2.8.2016 bis 31.3.2017 mit der kommissarischen Leitung der Professur für Obstbau beauftragt.

Zu Gast

Alexander von Humboldt-Forschungsstipendium

Carolina Viviane Nunes, Uniasselvi University, Blumenau, Brasilien, am Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung; Dr. **Jaya Ramulu Kalleboyina**, Ruhr-Universität Bochum, am TUM-Zentralinstitut für Katalyseforschung;

August-Wilhelm Scheer Gastprofessoren

Prof. **Karl Linden**, University of Colorado Boulder, Boulder, USA, am Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft; Prof. **Dana Kulić**, University of Waterloo, Waterloo, Kanada, am Lehrstuhl für Informationstechnische Regelung; Prof. **Pierre Mertiny**, University of Alberta, Edmonton, Kanada, am Lehrstuhl für Carbon Composites; Prof. **Christine Nash**, University of Edinburgh, Edinburgh, Vereinigtes Königreich, am Lehrstuhl für Sportpsychologie; Prof. **Randy E. Ellis**, Queen's University, Kingston, Kanada, am Lehrstuhl für Informatik; Prof. **Anastasios I. Stamou**, National Technical University of Athens, Athen, Griechenland, am Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft;

TUM-IAS

Dr. **Thierry Lasserre**, French Alternative Energies and Atomic Energy Commission, Saclay, Frankreich, am Institut für Advanced Study;

TUM International Center

Dr. **Cristóbal Bertoglio**, University of Chile, Santiago, Chile, am Lehrstuhl für Numerische Mechanik; Prof. **Poul HB. Sorensen**, University of British Columbia, Vancouver, Kanada, an der Nuklearmedizinischen Klinik des Klinikums rechts der Isar und der Kinderklinik und Poliklinik; Prof. **Toshiko Takenaka**, University of Washington School of Law, Seattle, USA, am Lehrstuhl für Wirtschaftsrecht und Geistiges Eigentum
Prof. **Anshu Narang-Siddarth**, University of Washington, Seattle, USA, am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik; Prof. **Bajram Berisha**, Universität Prishtina, Priština, Kosovo, am Lehrstuhl für Tierphysiologie und Immunologie; Prof. **Alexey Bulgakov**, South-Russia State Polytechnic University, Novocherkassk, Russland; am Chair of Building Realization and Robotics;

TUM Universitätsstiftung

Dr. **Sharadwata Pan**, Indian Institute of Technology Delhi, New Delhi, India, am Wissenschaftszentrum Weihenstephan; Dr. **Batyr Garlyyev**, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA, für die Professur für Physics of Energy Conversion and Storage; Dr. **Gianluca Orlando**, International School for Advanced Studies, Triest, Italien, am Lehrstuhl für Analysis; Dr. **Priyanka Padwal**, Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai, Indien, für das Fachgebiet für Selektive Trenntechnik;

Marie Skłodowska-Curie, European Union's Horizon 2020 research and innovation programme

Dr. **Irene Bighelli**, University of Verona, Verona, Italien, an der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie;

2016 Sino-Germany Joint Post-doc Scholarship

Dr. **Wei-Jin Li**, Chinese Academy of Sciences, Peking, China, an der Fakultät für Chemie;

Merck Group

Takuya Kamiyama, ETH Zürich, Schweiz, an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik;

TWAS/DFG Fellowship programme

Dr. **Rasheed Adegbola Adeleke**, Agricultural Research Council, Pretoria, Südafrika/ North-west University, Potchefstroom, Südafrika, am Lehrstuhl für Mikrobiologie;

Kobe Steel, Ltd

M.Eng. **Hiroaki Kawai**, Hiroshima University, Higashihiroshima, Japan, an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik;

Arbeitsvertrag

Dr. **Daniel Linders**, KU Leuven, Leuven, Belgien, am Lehrstuhl für Finanzmathematik;
 Prof. **Shajulin Benedict**, Anna University, Chennai, Indien, am Lehrstuhl für Rechner- und Rechnerorganisation;
 Dr. **Francisco Toja Silva**, Politechnical University of Madrid, Madrid, Spanien, am Lehrstuhl für Environmental Sensing and Modeling;
 Ass. Prof. **Alix Vidal**, Université Pierre and Marie Curie, Paris, Frankreich, am Lehrstuhl für Bodenkunde;
 Dr. **Zhenyue Chen**, Beijing Institute of Technology, Peking, China, am Institut für Biological and Medical Imaging;
 Dr. **Valentina Paloschi**, Karolinska Institutet, Stockholm, Schweden, an der Fakultät für Medizin;
 Dr. **Hassan Moeini**, German Cancer Research Center, Heidelberg, Deutschland, am Institut für Virologie;
 Dr. **Nynke Vlietstra**, University of Groningen, Groningen, Niederlande, am Walther-Meißner-Institute for Low Temperature Research;
 Dr. **Robert Szafron**, University of Alberta, Edmonton, Kanada, am Lehrstuhl für Theoretische Elementarteilchenphysik (T31);
 Dr. **Jussara Limeira de Araujo**, Polytechnic University of Catalonia, Barcelona, Spanien, am Centrum Baustoffe und Materialprüfung;
 Dr. **Katherine Fitch**, Princeton University, Princeton, USA, am Lehrstuhl für Operations Management;

Dr. **Davide Pagani**, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgien, am Lehrstuhl für Theoretische Elementarteilchenphysik (T31);
 M.Sc. **Helber Yesid López Covalada**, TUM, an der Professur für Siedlungsstruktur und Verkehrsplanung.

Geburtstag**70. Geburtstag**

Prof. **Gerhard Abstreiter**, Ordinarius i.R. für Experimentelle Halbleiterphysik I, am 27.11.2016;
 Prof. **Matthäus Schilcher**, Extraordinarius i.R. für Geoinformationssysteme, am 16.1.2017;
 Prof. **Herbert Spohn**, Ordinarius i.R. für Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie, am 1.11.2016;

75. Geburtstag

Prof. **Wolfgang Arnold**, Ordinarius i.R. für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, am 22.11.2016;
 Prof. **Franz Roth**, Extraordinarius i.R. für Tierernährung und Leistungsphysiologie, am 6.12.2016;
 Prof. **Walter Staudenbauer**, Extraordinarius i.R. für Mikrobiologie, am 15.11.2016;
 Prof. **Horst Wildemann**, Ordinarius i.R. für Betriebswirtschaftslehre – Unternehmensführung, Logistik und Produktion, am 4.1.2017;

80. Geburtstag

Prof. **Michael Besch**, Extraordinarius i.R. für Markt- und Ernährungswirtschaft, am 15.1.2017;
 Prof. **Theodor Hugues**, Ordinarius em. für Entwerfen, Baukonstruktion und Baustoffkunde, am 15.1.2017;
 Prof. **Hartmut Keller**, Extraordinarius i.R. für Verkehrstechnik und Verkehrsplanung, am 4.12.2016;
 Prof. **Gottfried Pfeiffer**, Extraordinarius i.R. für Bromatologie, am 1.12.2016;
 Prof. **Ludwig Reiner**, Extraordinarius i.R. für Ackerbau und Informatik im Pflanzenbau, am 29.1.2017;

85. Geburtstag

Prof. **Karl-Heinz Büchel**, Ehrendoktor der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan, am 10.12.2016;

Prof. **Edward William Schlag**, Ordinarius em. für Physikalische Chemie, am 12.1.2017;
 Prof. **Heinrich Werner**, Extraordinarius i.R. für Bauinformatik, am 27.10.2016;

90. Geburtstag

Prof. **Franz Pirchner**, Ordinarius em. für Tierzucht und Haustiergenetik, am 7.1.2017;

95. Geburtstag

Prof. **Friedrich Dörr**, Ordinarius em. für Physikalische Chemie, am 13.12.2016.

Dienstjubiläum**25-jähriges Dienstjubiläum**

Prof. **Thorsten Bach**, Lehrstuhl für Organische Chemie 1, am 1.12.2016;
Wolfgang Ebert, technischer Angestellter am Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik, am 1.10.2016;
Christian Ederer, Hauptwerkmeister am Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung/Abteilung Technologie, am 16.11.2016;
 Dr. **Gerd Gemmecker**, Akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Biomolekulare NMR – Spektroskopie, am 1.12.2016;
Josef Heckmair, Landwirt, Lehrstuhl für Ökophysiologie der Pflanzen, am 15.10.2016;
 Prof. **Detlef Heinz**, Professur für Gesteinshüttenkunde, am 15.9.2016;
Peter Huber, Schlosser, Laboratorium für Konstruktiven Ingenieurbau, am 17.8.2016;
Christine Kardinal, chemisch-technische Assistentin, Radiochemie München (RCM), am 1.10.2016;
 Prof. **Andreas Kremling**, Professur für Systembiotechnologie, am 18.12.2016;
 Dr. **Bernhard Lechner**, Akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Verkehrswegebau, am 1.11.2016,
Andreas Marx, technischer Angestellter am Lehrstuhl für Technische Chemie 2, am 1.10.2016;
Gerd Mauermann, technischer Angestellter am Forschungsreaktor München II, am 1.11.2016;

Richard Mies, Betriebschlosser, Vorsitzender des Personalrats der Hauptdienststelle, am 15.11.2016;
Marco Olbrich-Baier, technischer Angestellter am Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen, am 30.11.2016;
Anneliese Rieder, technische Angestellte am Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung/Abteilung Mikrobiologie, am 15.9.2016;
Dr. **Rudolf Schäufele**, Akademischer Rat am Lehrstuhl für Grünlandlehre, am 18.9.2016;
Heike Schollmeyer, technische Zeichnerin am Lehrstuhl für Städtische Architektur, am 1.10.2016;
Roland Schwarz, Feinmechaniker, Zentralbereich Chemie, am 3.10.2016;
Dr. **Walter Stahl**, Akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Verkehrswegebau, am 1.12.2016;
Dr. **Erhard Westiner**, wissenschaftlicher Angestellter am MPA Bau, Abteilung Baustoffe, am 1.11.2016;
Marianne Winkelmayr, technische Angestellte am Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, am 1.12.2016;

40-jähriges Dienstjubiläum

Brigitte Martin, Bibliotheksamtsfrau, Teilbibliothek Stammgelände, am 1.11.2016.

Ruhestand

Erich Antonik, Sanitärinstallateur, Werkstatt Sanitär- und Klimatechnik, nach 16-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Gerhard Brethack, technischer Inspektor, Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, nach 44-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.10.2016;
Rosa-Anna Friedl-Gründler, Verwaltungsangestellte am Lehrstuhl für Unterrichts- und Hochschulforschung, nach 9-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2017;
Hans Hatzl, technischer Angestellter am Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie, Standort Iffeldorf, nach 8-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Johann Kapfhammer, Brandinspektor, Werkfeuerwehr Garching, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.8.2016;

Johanna Leberherz, Biologielaborantin am Lehrstuhl für Ökophysiologie der Pflanzen, nach 41-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Gertraud Mayer, Sekretärin am Lehrstuhl für Tierphysiologie und Immunologie, nach 17-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2017;
Günther Recla, Meister am Lehrstuhl für Hochspannungs- und Anlagentechnik, nach 36-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.11.2016;
Josef Reischl, technischer Angestellter am Institut für Informatik, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.10.2016;
Melanie Röttinger, technische Angestellte am MPA Bau, Abteilung Baustoffe, nach 17-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2017;
Walter Scheinost, Oberbrandmeister, Werksfeuerwehr Garching, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.8.2016;
Prof. **Doris Schmitt-Landsiedel**, Lehrstuhl für Technische Elektronik, nach 20-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Rosemarie Schmücker, Verwaltungsangestellte am Lehrstuhl für Berufspädagogik, nach 15-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Dr. **Wolfgang Schwarz**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Mikrobiologie, nach 33-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Reinhard Schwikowski, technischer Angestellter am Forschungsreaktor München II, nach 11-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Svatopluk Semecky, technischer Angestellter am Forschungsreaktor München II, nach 8-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2016;
Manfred Stross, Akademischer Direktor, Medienzentrum, nach 39-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2016;
Josef Valentin, technischer Angestellter, ZA 8, Gebäudemanagement, nach 32-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.10.2016.

Verstorben

Prof. **Gert Albrecht**, Ordinarius i.R. für Stahlbau, im Alter von 75 Jahren am 16.1.2017;
Andy Glaser, Mitarbeiter an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, im Alter von 42 Jahren am 14.8.2016;
apl. Prof. **Christian Hannig**, Oberarzt am Institut für Radiologie, im Alter von 64 Jahren am 18.11.2016;
Prof. **Wolfgang Harth**, Ordinarius em. für Allgemeine Elektrotechnik und Angewandte Elektronik, im Alter von 84 Jahren am 10.1.2017;
Dr. **Josef A. Richter**, Chefarzt des Instituts für Anästhesiologie, im Alter von 80 Jahren am 13.10.2016;
Prof. **Ludwig Trepl**, Ordinarius i.R. für Landschaftsökologie, im Alter von 70 Jahren am 19.12.2016;
apl. Prof. **Otto Wagner**, Lehrstuhl für Flugmechanik, im Alter von 80 Jahren am 23.11.2016;
Prof. **Herbert Weiermann**, Extraordinarius i.R. für Geschichte der Baukunst und Geschichte der Gartenkunst, im Alter von 87 Jahren am 6.12.2016;
Prof. **Eberhard Witte**, Ehrendoktor der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, im Alter von 88 Jahren am 11.12.2016.

Termine

Francis Kéré. Radically Simple

Das Architekturmuseum der TUM präsentiert mit der Ausstellung »Francis Kéré. Radically Simple« die bislang größte Überblicksausstellung zu den ausgeführten Werken und laufenden Projekten des Architekten. Francis Kéré, geboren in Burkina Faso und seit 2005 in Berlin ansässig, gehört zu den wichtigsten internationalen Vertretern einer sozial engagierten Architektur. Ausgezeichnet wurde er für die beispielhafte Verbindung von gesellschaftlichen und ökologischen Ansätzen in seiner Gestaltung. Neben den Bauten, die Kéré in seinem Heimatdorf Gando geplant und realisiert hat, werden weitere Bauten in Afrika und China, aber auch Projekte und Entwürfe für Deutschland gezeigt.

Pinakothek der Moderne,
Barer Straße 40,
Öffnungszeiten: Di–So 10–18 Uhr,
Do 10–20 Uhr

www.architekturmuseum.de

bis 26.02.



© Daniel Schwartz

05.03.

Requiem von Bob Chilcott

Der **Campus-Chor Garching der TUM** wird am **5. März 2017** das **Requiem von Bob Chilcott** aufführen, einem der erfolgreichsten Chorkomponisten unserer Zeit. Uraufgeführt wurde das Requiem 2010, im Münchner Raum erklingt es zum ersten Mal. Solisten sind Ute Ziemer (Sopran) und Christian Bauer (Tenor), beide international tätig insbesondere in den Opernhäusern in Wien und München und gleichzeitig mit der TUM verbunden. Da das Requiem nur etwa 45 Minuten dauert, erklingen vorher zwei andere kurze Werke: der mittelalterliche Hymnus »Stabat mater« von Josef Gabriel Rheinberger und die Sarabande von Johann Sebastian Bach. Der Eintritt ist frei.

Laudatekirche Garching,
Niels-Bohr-Str. 1, 85748 Garching,
Zeit: 18 Uhr

Konferenz der Finanzmathematik

Die **Konferenz »Innovations in Insurance, Risk – and Assetmanagement«**, veranstaltet vom Lehrstuhl für Finanzmathematik der TUM, adressiert aktuelle Forschung und Praxiserfahrung in einem für Versicherer, Banken und Asset Manager schwierigen Umfeld. Neue regulatorische Anforderungen, Wettbewerb durch FinTech-Unternehmen, Digitalisierung und ein anhaltend niedriges Zinsniveau stellen klassische Geschäftsmodelle und Altersvorsorgestrategien infrage. Vom **5. bis 7. April 2017** treffen sich Praktiker aus den genannten Branchen mit internationalen Wissenschaftlern der Finanz- und Versicherungsmathematik und gestalten das hochwertige Tagungsprogramm. Details und Anmeldung:

www.mathfinance.ma.tum.de/konferenz-2017

05.-07.04.

21 Fragen

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal Prof. Eugénia da Conceição-Heldt, Gründungsdekanin der 14. TUM-Fakultät, der School of Governance, und Reformrektorin der Hochschule für Politik München. Dort hat sie zudem den Lehrstuhl für European and Global Governance inne.

Vor ihrem Wechsel an die TUM leitete Eugénia da Conceição-Heldt den Lehrstuhl für Internationale Politik der TU Dresden. Zuvor forschte sie unter anderem an der Harvard University und an der FU Berlin. Hauptthemen ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit sind internationale Organisationen, accountability und Transformationen in global governance, Handelspolitik, (Des)integrationsdynamiken in der EU. 2012 erhielt sie einen mit 1,3 Millionen Euro dotierten Forschungspreis des European Research Council.



Wo möchten Sie leben?

Da, wo ich lebe

Was ist für Sie das größte Glück?

Die Freiheit, über die Themen zu forschen, die mich interessieren

Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?

Die, die man zugibt

Was ist für Sie das größte Unglück?

Krieg

Ihr Lieblingsmaler?

Paul Klee

Ihr Lieblingskomponist?

Christoph Willibald Gluck

Ihr Lieblingsschriftsteller?

Jonathan Franzen & José Rico Direitinho

Ihre Lieblingstugend?

Loyalität

Ihre Lieblingsbeschäftigung?

Joggen, Lesen und in die Oper gehen

Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?

War ich leider noch nicht

Ihr Hauptcharakterzug?

Neugierde

Was schätzen Sie bei Ihren Freunden am meisten?

Dass sie für mich da sind, wenn ich sie brauche

Was ist Ihr größter Fehler?

Perfektion

Was ist Ihr Traum vom Glück?

Das bleibt mein Geheimnis ...

Ihre Helden in der Wissenschaft?

Marie Curie

Ihre Helden in der Geschichte?

Abraham Lincoln

Was verabscheuen Sie am meisten?

Hinterhältigkeit und Ignoranz

Welche Reform bewundern Sie am meisten?

Obamacare

Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?

Klavier spielen

Was möchten Sie sein?

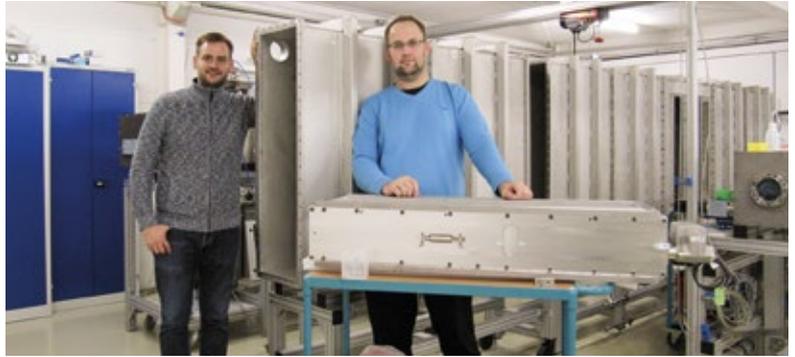
Das was ich bin, Professorin

Ihr Motto?

Das Leben ist eine unfreiwillige Reise, ein Experiment (stammt von Fernando Pessoa)

02 | 17**TUMcampus
Ausblicke**

© Movatec GmbH

**Generatoren für
Kleinwindkraft-
anlagen**

Eine effiziente und kostengünstige Generatortopologie für Kleinwindkraftanlagen ist Thema eines vom Bund der Freunde der TUM geförderten Projekts der Forschergruppe »Control of Renewable Energy Systems« der Munich School of Engineering (MSE) der TUM. Gemeinsam arbeiten Wissenschaftler der MSE und der Stellenbosch University in Südafrika daran, Design und Regelung der eingesetzten Reluktanzsynchron-Generatoren zu optimieren.

**Messen lernen
im TUM-Sport**

Im Lehr- und Lernzentrum der TUM-Fakultät für Sport und Gesundheitswissenschaften können Studierende naturwissenschaftliche Messmethoden aus Biomechanik, Sportphysiologie, Sportmedizin und angewandter Forschung nutzen. Praktisch wenden sie die Methoden beispielsweise an, um die sensomotorische Kontrolle beim Treppensteigen zu erforschen.

**Schichtarbeit
für kalte
Neutronen**

Die Movatec GmbH, ein Start-up aus dem FRM II, hat eine innovative Beschichtungsanlage mit einer ganz neuen Geometrie entwickelt. Diese kann zum Beispiel helfen, ultrakalte Neutronen über größere Distanzen zu transportieren. Das ist Voraussetzung, damit Physiker Fragen untersuchen können wie: Woraus besteht Antimaterie? Wie sind die ersten chemischen Elemente im Universum entstanden?

**Redaktions-
schluss**

für Heft 2|17: 27. Februar 2017

