

TUM campus

Das Magazin der Technischen Universität München



Spezial: Akademiezentrum Raitenhaslach | Seite 6

ERC-Grants für Medizin, Physik und Informatik | Seite 18

Baufortschritt auf dem Campus Garching | Seite 31

TUMcampus

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

Auflage 9 000

Herausgeber

Der Präsident der Technischen Universität München

Redaktion

Dr. Ulrich Marsch (verantwortlich)

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

Gabi Sterflinger, M.A.

Technische Universität München

Corporate Communications Center

80290 München

Telefon (089) 289 - 22766

redaktion@zv.tum.de

www.tum.de/tumcampus

Layout

Christine Sturz/TUM

Herstellung/Druck

Joh. Walch GmbH & Co, 86179 Augsburg

Gedruckt auf chlorfreiem Papier

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

Zum Sprachgebrauch

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

Redaktionsschluss für Heft 4|16: 29. August 2016



Ein großer Moment für das TUM Akademiezentrum Raitenhaslach und die gesamte Universität: Bayerns Ministerpräsident, Horst Seehofer, trägt sich in das Gästebuch der TUM und in das Goldene Buch der Stadt Burghausen ein, unter den interessierten Blicken von (v.l.): Dr. Florian Herrmann, MdL, und seine Frau Renate Herrmann, Burghausens Bürgermeister Hans Steindl, Regionalbischöfin Susanne Breit-Keßler, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, Ingrid Heckner, MdL, und Dr. Stefan Oster, Bischof von Passau.

Das Anfang Juni feierlich eröffnete TUM Akademiezentrum Raitenhaslach in Burghausen ist nicht nur ein Ort der Wissenschaft; auch kulturelle Veranstaltungen wie Lesungen und Konzerte sind geplant. Lesen Sie den ausführlichen Bericht über den Festakt mit Pontifikalgottesdienst, Konzert und einem gut besuchten Tag der offenen Tür ab Seite 6.

Kreativität in der Lehre – viele Fragen und noch mehr Antworten

Wie schaffen wir eine bessere Verschränkung von Praxiserfahrung und Studium in der Lehrerbildung? Ist die traditionelle Sequenz »erst Studium, dann Referendariat« wirklich das Nonplusultra? Die TUM School of Education denkt die Lehrerbildung mit dem Master »Berufliche Bildung integriert« neu: Erfahrungen an der Schule werden parallel zur universitären Ausbildung gewonnen. Und sie ist über das an zwei Gymnasien verankerte TUMKolleg Pionier in der wissenschaftlich fundierten Gestaltung neuer Formate an der Schnittstelle von Schule und Universität.

Wie gehen wir mit übergreifenden Themen um, die in unterschiedlichen Fakultäten jeweils eigene Studienprogramme rechtfertigen? Experten für extrem große Datenmengen sind von der Politik bis zur Medizin, von den Lebenswissenschaften über die Ingenieurdisziplinen bis zu den Wirtschaftswissenschaften für unsere Gesellschaft von immer größer werdender Bedeutung. Unsere Antwort kann es nicht sein überall dort, wo wichtige Fragestellungen zu »Big Data« aufleuchten, jeweils eigene Masterangebote zu konzipieren. Nicht eine Fakultät allein ist in der Lage, die anstehenden Herausforderungen zu behandeln: Sie würde das Themenfeld zwangsläufig verschmälern. Enge Verflechtungen zwischen den Disziplinen und eine gut strukturierte, überfakultäre Zusammenarbeit sind gefragt. Über die neue Form des Integrative Study Program - ein System von organisatorisch, inhaltlich und strukturell verflochtenen Studiengängen - wird das übergreifende Thema über komplementäre, in den Fakultäten verankerte Profile angesprochen. Eine gemeinsame Studienkommission, klare harmonisierte Formate und ein gutes Miteinander der Fakultäten sind dafür wichtig. Den Startschuss geben die Informatik und die Mathematik, andere Fakultäten werden sich einklinken und können mit unterschiedlich großen Beiträgen mitmachen.

Wie reagieren wir auf die enorme Heterogenität von Studienbewerberinnen und -bewerbern weltweit für unsere internationalen Master? Die aktuell in mehreren Fakultäten in der Entwicklung befindlichen internetbasierten Module »MOOCs for Master« haben wir speziell für unsere Masterstudiengänge konzipiert: Sie sollen den angehenden Talenten aus aller Welt neue Hilfestellungen zur individuellen Einschätzung der persönlichen Eignung und zur Überprüfung des eigenen Interesses für unsere Programme bieten sowie auf ein Studium an der Technischen Universität München einstimmen. Ganz nebenbei sollen



© Astrid Eckert

sie überzeugende Botschaften aus und über die TUM in die Welt tragen.

Und schließlich: Wie erhöhen wir die Studienerfolgsquote? Unsere Eignungsfeststellungsverfahren haben nachweislich Hervorragendes geleistet und das, ohne die Zahl der Studienanfänger abzusenken. Die TUM als Vorreiter ist hier mittlerweile deutschlandweit vielbeachtet. Das Format ist so gut, dass es zur Nachahmung auffordert, und bislang kann sich kein alternativer Ansatz zur Erhöhung des Studienerfolgs auch nur annähernd daran messen.

Unsere TUM beweist Kreativität und denkt auch in der Lehre - wo immer erforderlich - quer, schräg oder längs zum Herkömmlichen. Bringen Sie uns weiterhin mit Ihren Ideen voran und lassen Sie uns gemeinsam neue Fragen stellen und dazu Antworten finden.

Gerhard Müller
Geschäftsführender Vizepräsident Studium und Lehre



6



35

Editorial

Kreativität in der Lehre – viele Fragen und noch mehr
 Antworten 3

Spezial

TUM Akademiezentrum Raitenhaslach eröffnet 6
 Ehrensensatorwürde für Hans Steindl. 12
 Tag der offenen Tür im TUM Akademiezentrum
 Raitenhaslach 13
 Musik zur Eröffnung des Akademieentrums 14
 CRC Graduate Academy bespielt Raitenhaslach 15
 IGSSSE Forum in Raitenhaslach 16

Forschen

ERC-Grants für Medizin, Physik und Informatik 18
 Ewing-Sarkom: Jojos Bein rekonstruiert. 21
 Game of Thrones – wer ist der nächste? 22
 GOCE: Neues über den Aufbau der Erde 23

Lernen und Lehren

Neue Studiengänge an der TUM 24
 Physik zum Staunen 25
 Masterstudiengang »Transportation Systems« 26
 Nasse Experimente 27

Politik

Standpunkt

Gemeinsam sind wir exzellent in der Forschung. 28

Baufortschritt auf dem Campus Garching

Zentralinstitut für Katalysatorforschung eröffnet 31
 Gebäude mit Kommunikationskompetenz 32
 Grundstein für die neue Mensa in Garching 33
 Kraftvoller Impuls für die TUM-Biomedizin 34

Hochschule für Politik München startklar 35
 TUM School of Bioengineering nimmt Gestalt an. 37
 TUM begrüßt Programm zu Tenure Track 38
 Rankings: TUM bleibt ganz vorn. 39
 Nationales MINT-Forum 2016 40
 Markus Schwaiger ist neuer ärztlicher Chef
 des Klinikums 42
 Die TUM hat gewählt. 42
 Kuratorium der TUM mit neuer Spitze. 43
 Neues Kapitel einer Erfolgsgeschichte 43

Wissenschaft und Wirtschaft

Made by TUM, Folge 24 44
Schnell. Präzise. Einfach.
 Plug&Produce entlastet den Ingenieur 45
 Auszeichnung für junges Spin-off der TUM 45
 »Ein junges Unternehmen ist wie eine leere Leinwand« . 46
*Prof. Hana Milanov und Dipl.-Ing. Martin Hammer
 im Interview*
 Zu Besuch auf dem Campus. 48

Global

Gasthörerprogramm für Geflüchtete 49
 Zuhause auf TUM-Gelände 49
 »I don't have the magic stick to change the terrible
 situation in Iraq« 50
Manaf Abdullah im Portrait



49



50

»Es fühlt sich gut an, helfen zu können« 51
TUM-Studierende engagieren sich für Flüchtlinge
 Integration durch MINT 51

Campus

Nicht nur am Rande notiert

Das Diplom nur für die Besten! 52
 TUM Campus App 53
 Radeln mit der MVG 53
 Ciao, Raffaele! 53

Neu auf dem Büchermarkt

Cosmic Rays and Particle Physics 54
 Robot Oriented Design 54

Für Sie notiert

Promotion im Verbund I: ob an der Isar... 55
 Promotion im Verbund II: ... oder am Neckar 55
 Schreiben in fremder Sprache. 55
 Sprachenzentrum kooperiert mit HFF München. 55
 Willkommen im Webshop der TUM! 55

Menschen

Neu berufen

Tim Bütthe 56
 Eugénia da Conceição-Heldt 56
 Lisa Herzog 56
 Hanna Hottenrott. 57
 Christian Kühn. 57
 Stefan Wurster. 57

Portraits aus der TUM-Familie

Birgitta Bernhardt 58
 Johann Weber 59

Auszeichnungen

Preise und Ehrungen 60

Ruhestand

Horst Baier 63
 Klaus Mainzer 63
 Arnulf Melzer 64
 Johann Schlichter 65

in memoriam

Kurt Dialer 66
 Harry O. Ruppe 66
 Manfred Schneider 67
 Hermann Schröder 67
 Helmut Simon 68
 Dieter Treutter 68
 Karl Wamsler 69

Personalien 70

Spiel mit Fragen 74

Service

Impressum. 2
Termine 72
 Ausblicke auf TUMcampus 4|16 75



© Andreas Heddergott (4)

Burghausens Bürgermeister Hans Steindl, Wissenschaftsminister Dr. Ludwig Spaenle, Ministerpräsident Horst Seehofer, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, Staatsminister Dr. Marcel Huber und Staatssekretär Bernd Sibler vor dem Prälattenstock, in dem die TUM ihr neues Akademiezentrum eingerichtet hat (v.l.)

TUM Akademiezentrum Raitenhaslach eröffnet

Der 4. Juni 2016 wurde für die TUM ein großer Tag: Bei strahlendem Wetter eröffnete sie ihr neues Akademiezentrum im historischen Kloster Raitenhaslach an der Salzach. Bei einem Festakt mit Ministerpräsident Horst Seehofer und einem Pontifikalgottesdienst mit dem Passauer Diözesanbischof Dr. Stefan Oster übergab die Stadt Burghausen den restaurierten Prälattenbau des Klosters seiner neuen Bestimmung. Im Festsaal und in zahlreichen Seminarräumen werden sich Wissenschaftler und Studierende künftig zu Tagungen, Workshops und Klausuren treffen – unter spätbarocken Fresken und Gewölben. In dem Kulturgut ist außergewöhnlich viel historische Bausubstanz erhalten.

200 Jahre lang, seit der Säkularisation von 1803, war der Prälattenstock des Zisterzienserklosters Raitenhaslach in privatem Besitz und wurde nur teilweise genutzt. Als die Stadt Burghausen 2003 das Gebäude ersteigerte, war schnell klar: Kaum ein anderes spätbarockes Gebäude in Bayern ist so weitgehend in seinem ursprünglichen Zustand



© Uli Benz

© Uli Benz

© Uli Benz

© Uli Benz



Die musikalische Gestaltung des Pontifikalgottesdienstes lag bei Chor und Orchester der TUM, mit Präsident Herrmann an der Barockorgel und Felix Mayer als Dirigent (S. 9). Zur Aufführung kamen Mozarts »Kronungsmesse« (Missa in C, KV 317) und das Offertorium »Scande coeli limina«. Während des Gottesdienstes: Prof. Otmar D. Wiestler, Vorsitzender des TUM-Hochschulrats (u.l.), und TUM-Vizepräsidentin Prof. Hana Milanov (u.r.)

erhalten – von Böden und Fenstern über Wand- und Deckenmalereien bis hin zur kunstvollen Dachkonstruktion. Und bald hatte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann die Idee für eine sinnvolle und der einstigen Klosterkultur angemessene Nutzung dieses ganz besonderen Kulturdenkmals, das unter den Äbten Robert Pendtner und Emanuel II. Mayr gebaut und 1764 fertiggestellt wurde.

Nun ist es soweit: Nach zehnjähriger Planungs- und Restaurierungsarbeit wird das »TUM Science & Study Center Raitenhaslach« zu einem Hort der Wissenschaft, vor allem im Geiste einer nachhaltigen Internationalität, die für Herrmann darin besteht, »die Heimat mit der Welt zu verbinden«.

Historisches Ambiente

Auf insgesamt 1000 Quadratmetern bietet das Zentrum den Wissenschaftlern und Studierenden der TUM sowie

ausgewählten externen Nutzern einen Tagungsraum für bis zu 190 Personen im historischen Festsaal (»Aula Maior«) sowie Seminarräume unterschiedlicher Größe. Die historische Raumstruktur blieb unverändert. Internationale Konferenzen, Workshops und Ferienakademien werden Angehörige der verschiedenen Fachrichtungen zusammenbringen, um Forschungsfragen aus einem anderen Blickwinkel zu diskutieren. In zwei Studierzimmer können sich Promovierende einquartieren, um hier ihre Forschungsergebnisse in die schriftliche Form zu bringen.

Im Festsaal werden sich die Tagungsgäste unter dem Deckenfresko von Johann Martin Heigl treffen, das die Kultivierung des Landes unter dem förderlichen Einfluss der vier Elemente zeigt. Es symbolisiert die Arbeit der Zisterziensermönche, die als exzellente Acker- und Wasserbauer galten. Für die Pausen stehen

der nach historischem Vorbild gestaltete Klostergarten und eine Cafeteria im »Gartenstöckl« zur Verfügung, ein zu allen Jahreszeiten nutzbarer Arkadenbau.

Bewahren und Gestalten

Architekten, Bauingenieure und Denkmalforscher der TUM hatten über mehrere Jahre die Bauhistorie und die Bausubstanz des Prälatenstocks erforscht und daraus ein Nutzungskonzept abgeleitet. Auf dieser Grundlage wurde das Gebäude ab 2013 restauriert und neu ausgestattet. Dabei galt die Maxime, die ursprüngliche Bausubstanz ohne historisierende Nachbildungen weitestgehend zu bewahren und die moderne Haustechnik möglichst nicht sichtbar werden zu lassen. Beispielsweise konnten historische Fenster durch die Ergänzung einer vorgesetzten zweiten Fensterfront erhalten werden. Eine raffinierte Beleuchtungstechnik im Festsaal versteckt sich hinter dem umlaufenden



Stimmen zum Tage

»Möge Raitenhaslach durchdrungen sein von einem Geist des Fragens und Suchens, des Respekts und der Ehrfurcht vor dem Wirklichen. Möge es wirklich dienen für die Erkenntnis des Wahren, Guten und Schönen. Und möge der Geist des Ortes dazu beitragen, dass diejenigen, die hier Suchende sind, auch Findende und Erkennende werden.«

*Bischof Dr. Stefan Oster in seiner Predigt
beim Pontifikalgottesdienst*



»Albert Schweitzer warnt davor, in ›Wissensdünkel und Könnensstolz‹ zu verfallen... Unsere exzellente TU München tut das nicht. Der Geist dieses Hauses ist einer, der sich durchaus am Himmel orientiert. Das ist nötig!«

*Regionalbischöfin Susanne
Breit-Keßler beim Festakt*

»Der liebe Gott hat wohl auch ein wenig mitgewirkt, denn so viel Glück schenkt er nur einer Stadt, die er liebt.«

*Gustl Geith im Burghauser
Wochenblatt, 1. Juni 2016*

»Das Akademiezentrum Raitenhaslach ist vor allem für uns junge Menschen gemacht, die wir uns mit einem akademischen Studium auf das Berufsleben vorbereiten. Mögen wir erkennen, dass Naturwissenschaft und Technik dem göttlichen Schöpfungswerk untergeordnet, aber umso mehr seiner Erhaltung verpflichtet sind.«

*Nora Pohle, B.Sc., Vertreterin der Studierenden
im Senat, Fürbitte beim Gottesdienst*

Weitere Bilder zum Tage
www.raitenhaslach.tum.de/bilder

»Haben Sie mit ihm schon einmal verhandelt?«

Horst Seehofer über den TUM-Präsidenten auf die Frage von BR-Moderatorin Anouschka Horn, wie sich die Verhandlungen über Raitenhaslach gestaltet haben

»Er hat immer die guten Ideen, und ich das Geld.«

Ministerpräsident Horst Seehofer über TUM-Präsident Herrmann

»Raitenhaslach ist das Bekenntnis einer Universität von Rang zum kulturellen Erbe ihrer bayerischen Heimat.«

TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann beim Festakt

»Dann kam mehr zufällig ein einflussreicher Hochschul-Papst zu Besuch nach Marienberg und Raitenhaslach und fand das Ensemble ›einfach zum Niederknien‹ (wörtliches Zitat). Er tat sich mit dem Bürgermeister zusammen, beide zogen eine mit dem Metier vertraute Landtags-abgeordnete an Bord, spätestens ab da gab es keinen Zufall mehr. Jetzt kam Phantasie, Planung, Strategie und geschicktes Management hinzu.«

Gustl Geith im Burghauser Wochenblatt, 1. Juni 2016

»Im ehemaligen Prälatenstock des früheren Zisterzienserklosters ist nun ein Hort der Wissenschaft, ein Tauschplatz des Wissens, eine Begegnungsstätte für Forscher und Kulturschaffende gleichermaßen entstanden. Hier werden Menschen ›im Geiste zusammengeführt‹, sagte TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann. Ziel sei es, ›dass sich Menschen weniger fremd sind, dass sie die Kultur des Anderen verstehen, wenn sie hier gewesen sind.«

Mühldorfer Anzeiger, 6. Juni 2016



© Asifid Eckert



© Andreas Hedberg

Gesims, ohne die Raumästhetik zu beeinträchtigen.

Die Renovierung erfolgte in ständiger Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege. Die Kosten von rund 20 Millionen Euro teilten sich im Wesentlichen der Freistaat Bayern (rund 50 Prozent) und die Stadt Burghausen, ergänzt um Beiträge des Bundes, der Messerschmitt Stiftung und der Bayerischen Landesstiftung. Die Liegenschaft wurde der TUM von der Eigentümerin, der Stadt Burghausen, für zunächst 25 Jahre kostenfrei zur Nutzung übertragen. Die TUM organisiert verantwortlich den laufenden Betrieb und fördert die Veranstaltungen aus dem hierfür eingerichteten »TUM Seminarfonds Raitenhaslach«.

Bekenntnis zur bayerischen Heimat

»Tradition trifft Fortschritt – bei uns in Bayern geht das von je her ganz

selbstverständlich zusammen«, sagte Ministerpräsident Horst Seehofer beim Festakt. »Jahrhundertlang haben die Klöster die Wissenschaft gepflegt. Ich freue mich, dass mit dem neuen Akademiezentrum der TUM in den historischen Mauern des ehemaligen Zisterzienserklosters Raitenhaslach eine moderne und konsequente Fortschreibung dieser engen Verbindung gelungen ist. Enger Austausch über wissenschaftliche Fachgrenzen hinweg, gemeinsame Suche nach neuen Ideen, Innovation im Dialog – im Akademiezentrum der TUM wird Zukunft gestaltet!«

»Es war für uns zunächst Verpflichtung und Herausforderung, diesen einzigartigen Denkmalort zu erwerben und damit seinen Bestand und seine Ursprünglichkeit zu sichern«, sagte Hans Steindl, Erster Bürgermeister der Stadt Burghausen. »Nach einer kurzen Phase der

»Ratlosigkeit«, wie dieses Gebäude mit neuem Leben erfüllt werden könnte, hat sich durch eine persönliche Begegnung mit Prof. Herrmann und dessen Begeisterung für Raitenhaslach die Partnerschaft mit der TU München ergeben, was sich für alle Beteiligten als wahrer Glücksfall herausgestellt hat. Die jetzige Belegung ist die optimale Nutzung des Areals und ein Beispiel für erfolgreiche Nachhaltigkeit.«

»Das Akademiezentrum in Raitenhaslach ist das Bekenntnis der TU München zu ihrer bayerischen Heimat. Hier soll die internationale Welt der Wissenschaft gemeinsam mit uns einen geistigen Fixpunkt finden«, sagte Präsident Herrmann. Wesentliche Komponenten der extracurricularen Aktivitäten der TUM werden künftig in Raitenhaslach konzentriert.

Klaus Becker



Die TUM feiert mit zahlreichen Gästen unter dem imposanten Deckenfresko von Johann Martin Heigl.

Linke Seite: Pontifikalgottesdienst in der Klosterkirche Raitenhaslach zur Eröffnung des TUM Akademiezentrams.

Publikationen zu Raitenhaslach



Ein reichhaltiger Bildband vermittelt einen Überblick über die Historie des Klosters, den Restaurierungsverlauf und das Nutzungskonzept.

Wolfgang A. Herrmann (Hrsg.): *Das Akademiezentrum Raitenhaslach der Technischen Universität München*, Franz Schiermeier Verlag, München 2016, deutsch/englisch, ISBN 978-3-9814521-0-5, 48,50 Euro



Mit einem »weltlichen Brevier« möchte Wolfgang A. Herrmann die Augen und Herzen für das Land zwischen Salzach, Alz und Inn öffnen, das vom Zisterzienserkloster Raitenhaslach über viele Jahrhunderte wesentliche kulturelle Impulse erhalten hat. Das Buch »Stant Cuncta Labore« (Alles hat durch Arbeit Bestand) trägt als Titel den Sinnspruch des Deckenfreskos von Johann Martin Heigl (1766) in der »Aula Maior«, das aus Mitteln der Messerschmitt-Stiftung restauriert wurde.

Wolfgang A. Herrmann: *Stant Cuncta Labore – Inspirationen entlang der Salzach*, TUM.University Press, München 2016, ISBN 978-3-95884-001-0, 15 Euro

Ehrensensatorwürde für Hans Steindl



Hans Steindl (l.) wurde von TUM-Präsident Herrmann, seit Kurzem Ehrenbürger der Stadt Burghausen, mit der Ehrensensatorwürde der TUM ausgezeichnet.

Mit der Würde eines Ehrensensors hat die TUM den Ersten Bürgermeister der Stadt Burghausen, Hans Steindl, für seine außergewöhnlichen Verdienste bei der Einrichtung des neuen Akademiezentrums ausgezeichnet. TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann nahm die Ehrung beim Festakt zur Eröffnung des Zentrums vor.

In seiner Laudatio sagte Herrmann: »Es ist dank der mutigen Initiative und Entschlusskraft des geschichtsbewussten wie gleichermaßen zukunftsorientierten Bürgermeisters gelungen, das bau- und kulturhistorisch einzigartige Ensemble Kloster Raitenhaslach im Jahr 2003 in den Besitz der Stadt Burghausen zu bringen. Auf diese Weise wurde das ehemalige Zisterzienserkloster in die Obhut der Bürgerschaft genommen und das weitgehend ungenutzte Kleinod davor bewahrt, Spielball profitorientierter

Privatinteressen zu werden. Steindl stimmte dann mit dem Rückhalt seines Stadtparlaments zu, dass die Technische Universität München den kultur- und bauhistorisch bedeutenden »Prälatenstock« als Akademiestandort erhält. Damit wurden die Weichen für ein Nutzungskonzept gestellt, das in der deutschen Hochschullandschaft einmalig ist.«

Hans Steindl ist seit 1990 Erster Bürgermeister von Burghausen. Er kann zahlreiche wirtschafts-, sozial- sowie kulturpolitische Erfolge verzeichnen und fördert mit dem »Chemie-Preis Burghausen« die Forschung. Seit 1972 gehört er ohne Unterbrechung dem Stadtrat Burghausen und dem Kreistag Altötting an. Steindl studierte unter anderem Sportwissenschaften an der TUM und war anschließend als Gymnasiallehrer in seiner Heimatstadt Burghausen tätig.

Klaus Becker

Tag der offenen Tür im TUM Akademiezentrum Raitenhaslach



Besucherturm: »Dass nach der langen Zeit, die das Kloster gewissermaßen im Dornröschenschlaf verbracht hatte, das Interesse der Bevölkerung groß sein würde, davon konnte man ausgehen... Wir schätzen, dass minimum 6000 Leute gekommen sind«, so Projektkoordinator Werner Lechner.« *Burgh. Wochenblatt, 8. Juni 2016*

Am 5. Juni 2016 öffnete der Prälatenstock des spätbarocken Klosters Raitenhaslach in Burghausen erstmals seine Türen für die Öffentlichkeit. Zur Besichtigung freigegeben waren der imposante Festsaal, das Papstzimmer und andere hervorragend erhaltene Räume.

Einen Tag zuvor hatte die TUM hier ihr neues Akademiezentrum eingeweiht: Den kirchlichen Segen spendeten der Passauer Diözesanbischof Dr. Stefan Oster und die evangelische Regionalbischöfin Susanne Breit-Keßler. Auf dem stimmungsvollen Festakt sagte der bayerische Minister-

präsident Horst Seehofer, Raitenhaslach stehe synonym für das Erfolgsgeheimnis Bayerns: »Tradition trifft Fortschritt, Geschichte trifft Zukunft.«

Die Stadt Burghausen hat das Klostergebäude 2003 aus Privatbesitz erworben und restauriert. Kaum ein anderes spätbarockes Gebäude in Bayern ist so weitgehend in seinem ursprünglichen Zustand erhalten wie der Prälatenstock des Klosters Raitenhaslach – von Böden und Fenstern über Wand- und Deckenmalereien bis hin zur Dachdeckung. In den Umbau der Klosterräume wurden 20 Millionen Euro investiert. Davon

stammen 13 Millionen aus Zuschüssen des Freistaats, des Bundes und der Messerschmitt-Stiftung.

Auf insgesamt 1000 Quadratmetern bietet das Zentrum den Wissenschaftlern und Studierenden der TUM sowie ausgewählten externen Nutzern einen großen Tagungsraum im historischen Festsaal, elf Seminarräume und zwei Studierzimmer. Die Stadt Burghausen wird Konzerte und Lesungen veranstalten, im Gewölbe können Hochzeiten und Taufen gefeiert werden.

www.raitenhaslach.tum.de

Musik zur Eröffnung des Akademiezentrum

Am Abend des 3. Juni 2016 gab es zur Eröffnung des Akademiezentrum der TUM in Raitenhaslach ein Konzert der Technischen Universität München im Kurfürst-Maximilian-Gymnasium Burghausen.

Kammerorchester und Kammerchor der TUM und das Große Orchester des Kurfürst-Maximilian-Gymnasiums (Kumax) gestalteten einen kurzweiligen Konzertabend. Als Solisten bereicherten TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann an der Orgel und Ute Ziemer als Sopranistin das Konzert. Eine musikalische Besonderheit erfreute Kumax-Orchesterleiter Christof Freymadl an diesem Abend: Er erhielt eine Messkomposition des 18. Jahrhunderts aus der Feder des Raitenhaslacher Paters Alberich Hirschberger, die TUM-Präsident Herrmann zur Akademieeröffnung neu drucken hatte lassen.



Als Besonderheit ließ die TUM ein Werk des Raitenhaslacher Klosterkomponisten Albericus Hirschberger (1709 – 1745) spartieren, das heißt in eine für die heutige Aufführungspraxis geeignete Form bringen: die Missa VI. Apostolorum Sanctorum Petri et Pauli aus dem Jahr 1743. Das Werk kommt bei nächster Gelegenheit in der ehemaligen Klosterkirche Raitenhaslach zur Aufführung. (Alberich Hirschberger: Missa VI. Sanctorum Petri et Pauli, aus »Philomela cisterciensis ex valle Bernardina Raitenhaslacensis«, Editio nova, München 2016)



Schlussapplaus für Felix Mayer (Leiter TUMKammerorchester und TUMChor), Prof. Wolfgang A. Herrmann (Orgel), Ute Ziemer (Sopran) und Christof Freymadl (Leiter Großes Orchester des Kumax) (vorn v.l.)

CRC Graduate Academy bespielt Raitenhaslach

Unmittelbar nach seiner Öffnung wurde das TUM Science & Study Center Raitenhaslach von der CRC Graduate Academy, einer Spring School des ebenfalls kürzlich eröffneten TUM Zentralinstituts für Katalysforschung (CRC), genutzt. Drei Tage lang legten Wissenschaftler aus Europa dort in Vorträgen und Diskussionen rund um die Katalyse den Fokus auf die Photokatalyse.

Die Academy war ein Satelliten-Event der CRC-Eröffnung im Mai 2016 und bot den Nachwuchswissenschaftlern am CRC eine Plattform, ihre Ergebnisse aus der Katalysforschung über Fakultätsgrenzen hinweg darzustellen. Insbesondere der Netzwerk-Charakter der Veranstaltung stand im Vordergrund: Der rege und interdisziplinäre Austausch der Teilnehmer und CRC-Mitglieder im sanierten Prälatenstock des Klosters Raitenhaslach ist eine Grundlage für zukünftige innovative Ansätze in der Katalysforschung am CRC.

Neben den Teilnehmern der TUM - darunter auch drei Tenure-Track-Professoren der Fakultäten für Chemie und für Physik und ihre Mitarbeiter - besuchten auch die Mitglieder des deutsch-französischen Studiengangs »Nanoscience and Catalysis« (NSC) die Academy. Der Studiengang, der in Kooperation mit der Fakultät für Chemie seit April 2014 angeboten wird, ist Teil eines von der Deutsch-Französischen Hochschule (DFH) co-finanzierten PhD-Tracks. Die Kombination des Masters NSC mit der daran anschließenden Doktorandenausbildung zeichnet sich durch eine hohe Interdisziplinarität und sprachliche Anforderungen an die Studierenden und Doktoranden aus; neben Deutsch und



Prof. Hans Niemantsverdriet im Workshop »Presenting Science« mit Nachwuchswissenschaftlern des CRC

Englisch werden bereits zur Bewerbung ausreichende Französischkenntnisse eingefordert, die später in den verpflichtenden Auslandsphasen benötigt werden. Um Synergien zu nutzen, kombinierten die Veranstalter die CRC Graduate Academy mit dem Pflichtmodul »Winterschool« des Studiengangs NSC. Die Teilnahme von Professoren und Doktoranden der Partnerhochschule Aix-Marseille Université förderte den Austausch im Netzwerk der DFH.

Nachwuchswissenschaftler, Studierende und renommierte Katalysforscher diskutierten aktuelle Trends der Photokatalyse. Ergänzt wurde das Programm durch einen Vortrag aus der Industrie zu aktuellen Entwicklungen im Bereich LEDs und Laserdioden als Ausgangspunkt für die gezielte Erzeugung von Photonen für die Photokatalyse sowie einen Workshop zum Thema »Presenting Science«.

Doktoranden von MuniCat, der strategischen Allianz von TUM und der Clariant AG, präsentierten Ergebnisse aus dem Bereich der angewandten Katalysforschung. Außerdem wurde die Verleihung der Posterpreise während des Conference Dinners von MuniCat unterstützt.

Die Academy gibt »Inspiration für neue Projekte im Bereich Photokatalyse am CRC«, sagte CRC-Direktor Ueli Heiz. Der Professor für Physikalische Chemie sieht die Photokatalyse als ein zentrales Thema der nächsten Jahre am Zentralinstitut.

Florian Schweinberger
www.m2gsn.tum.de
www.crc.tum.de



IGSSE Forum in Raitenhaslach

Die International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE), Wegbereiterin und nun Teil der TUM Graduate School, hatte schon immer ein besonderes Verhältnis zur Klosteranlage in Raitenhaslach: Seit 2007 findet dort jährlich das IGSSE Forum statt, das als Mini-Symposium den interdisziplinären Austausch von Promovierenden, Post-docs und Professoren sowie internationalen Partnern und Gästen fördert.

Das 10. IGSSE Forum brachte unter dem Titel »Smart Cooperation« die Mitglieder der Graduiertenschule mit ihren Kolleginnen und Kollegen des Munich Center for Technology in Society (MCTS) zusammen. Während dreier spannender Tage wurden Methoden und Abhängigkeiten wissenschaftlicher Kooperation im gesellschaftlichen Zusammenhang diskutiert und im Plenum präsentiert. Die Bilder dieser Seiten geben einen Eindruck von der kreativen Atmosphäre und der konzentrierten Zusammenarbeit der Doktorandinnen und Doktoranden – digital oder ganz klassisch mit Stiften, Schere und Papier. ■



Anfragen und Buchungen
für alle Einheiten der TUM zu Tagungsräumen, Tagungstechnik, Verpflegung und Übernachtung laufen über Barbara Weiant, Geschäftsführerin des TUM Akademiezentrums Raitenhaslach. Die Betriebswirtin leitet seit April 2016 den Seminarbetrieb.

barbara.weiant@tum.de
Tel. 089 – 289 26600
www.raitenhaslach.tum.de

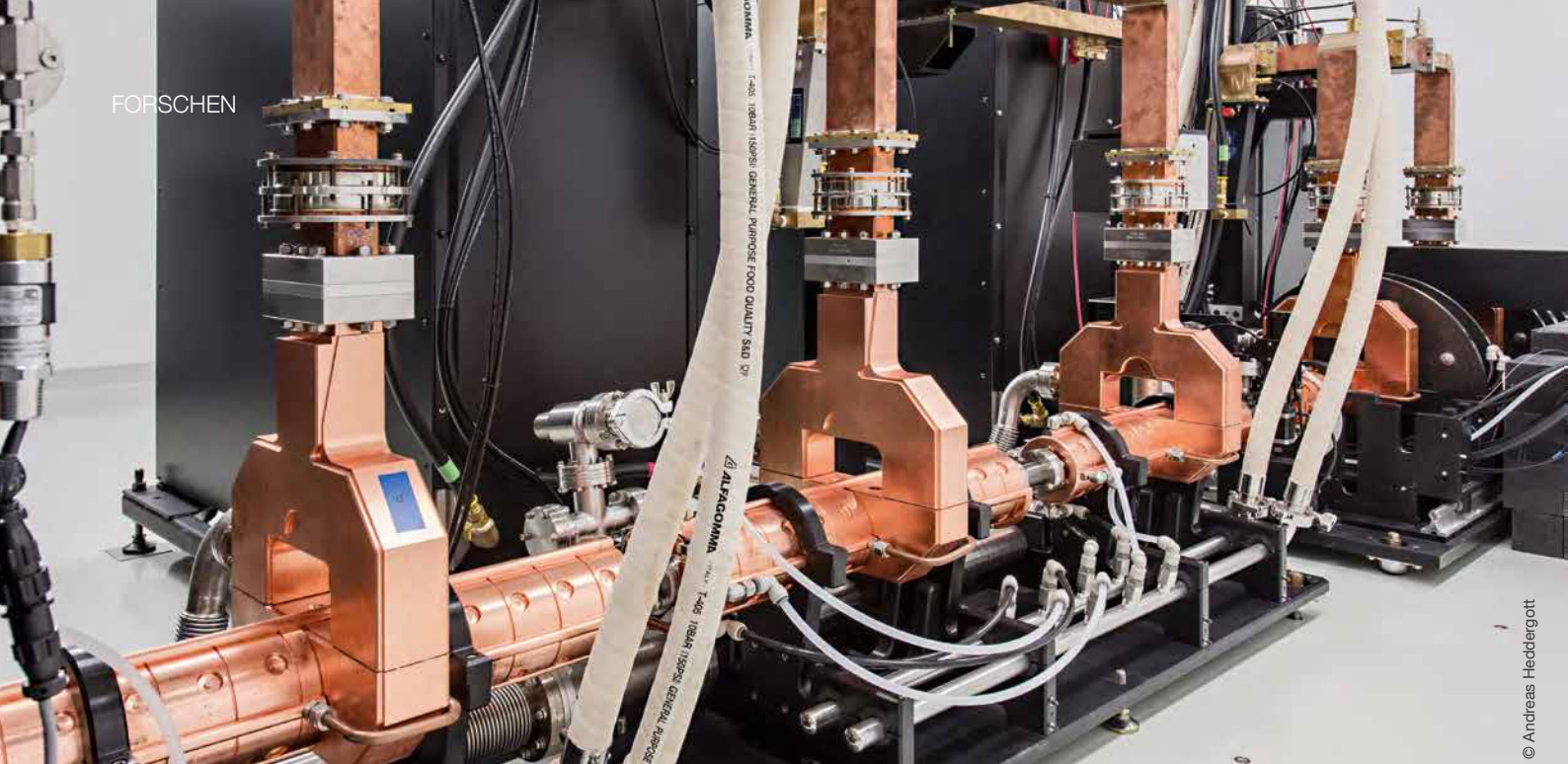


© Astrid Eckerl (4)



© Andreas Heddergott (2)





Die »Munich Compact Light Source« erzeugt besonders intensive Röntgenstrahlen. Mit deren Hilfe arbeitet TUM-Physiker Prof. Franz Pfeiffer weiter an der Verfeinerung von Röntgentechniken – gefördert vom ERC.

Neun EU-Förderungen für die TUM

ERC-Grants für Medizin, Physik und Informatik

Die TUM schneidet im Wettbewerb um die Forschungspreise des European Research Council (ERC), die zu den angesehensten Forschungsförderungen in Europa zählen, erneut sehr gut ab: Neun TUM-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler waren in der aktuellen Wettbewerbsrunde erfolgreich (6 Medizin, 2 Physik und 1 Informatik). Die neuen ERC-Grants bringen insgesamt fast 19 Millionen Euro Forschungsmittel an die TUM.

ERC Advanced Grants

Prof. **Susanne Albers** erhält den Grant für ihr Projekt »Algorithmic Performance Guarantees« (APEG). Die Wissenschaftlerin forscht an neuen Techniken für die Entwicklung effizienter Algorithmen. Mit den neuen Techniken möchte sie unter anderem alte »harte Nüsse« knacken, das heißt Probleme, die bereits von den Pionieren der Informatik in den 1960er-Jahren untersucht wurden. Ein Beispiel dafür ist die Schwierigkeit, in Rechenzentren Aufträge auf die vorhandenen Prozessoren so zu verteilen, dass alle gleich stark ausgelastet sind.

APEG soll außerdem Optimierungsprobleme in modernen Anwendungen lösen. Dazu gehören aktuelle Graphenprobleme. Graphen sind ein Konzept aus der Mathematik und bestehen aus Knoten und Kanten. Sie werden unter anderem verwendet, um Netzwerke zu modellieren, zum Beispiel Verkehrs- oder Computernetzwerke. Nicht zuletzt wird APEG neue algorithmische Techniken entwickeln, die den Energieverbrauch in Computersystemen minimieren.

Prof. **Vasilis Ntziachristos** hat die Bildgebungsmethode »Multi-Spectral Optoacoustic Tomography« (MSOT) entwickelt. Mit dieser Technologie lassen sich bis dato nicht realisierbare präzise 3D-Tiefendarstellungen von Körpergewebe erstellen. Dazu wird die Zielregion mit äußerst kurzen und schwachen Laserimpulsen geringfügig erwärmt, was zu minimalen Vibrationen im Gewebe führt. Diese werden mit einem Sensor erfasst und in hochauflösende dreidimensionale Bilder übersetzt. Das Verfahren funktioniert nichtinvasiv, ohne Strahlenbelastung und ohne Kontrastmittel – ein enormer Vorteil für die Patienten. Erste

Erfolge zeigte die Technologie bereits bei der Analyse bestimmter Hautkrebsformen, und weitere Studien in diesem und anderen Krankheitsfeldern sind derzeit im Gange.

Mithilfe des neuen ERC-Grants will das Team um Ntziachristos MSOT weiterentwickeln und optimieren. Ein Ziel des aktuellen Projekts »Precision Multi-Spectral Optoacoustic Tomography« ist es, die Empfindlichkeit der Methode weiter zu steigern und technische Einschränkungen abzubauen. Dadurch würde auch eine Anwendung in der Entzündungs- und Stoffwechsel-Diagnose oder in der Neurologie möglich. Zudem soll ein kostengünstiges tragbares Gerät entwickelt werden, das die Vorteile von MSOT und Ultraschall kombiniert, um die klinische Anwendbarkeit und Praktikabilität auszuweiten.

Prof. **Franz Pfeiffer** arbeitet auf dem Gebiet der biomedizinischen Röntgenphysik. Röntgenaufnahmen sind aus der Medizin nicht mehr wegzudenken. Doch bisher wird nur die Absorption der Röntgenstrahlung für die Bildgebung benutzt.

Bei Weichgewebe, etwa der Lunge, reicht der Kontrast zwischen gesundem und krankem Gewebe für eine frühe Diagnostik nicht aus. Erst massive Schäden sind im Röntgenbild zu erkennen.

Pfeiffer experimentiert seit vielen Jahren mit monochromatischer Röntgenstrahlung, die es erlaubt, neben Absorptionbildern auch Phasenkontrast- und Dunkelfeldbilder zu erzeugen. Im Fokus des vom ERC unterstützten Projekts steht insbesondere das Dunkelfeld-Verfahren. Ausgehend von bereits realisierten Aufnahmen mit lebenden Kleintieren soll das Verfahren so weiterentwickelt werden, dass die Dunkelfeld-Computer-Tomografie auch in die Klinik eingeführt werden kann. Vor allem für die Diagnose chronisch obstruktiver Lungenerkrankungen, an der viele Millionen Menschen in Europa leiden, könnte diese Methodik einen großen Fortschritt bringen.

Prof. **Friedrich Simmel** möchte in seinem ERC-geförderten Projekt neue Wege zur Herstellung intelligenter, dynamischer Mikrostrukturen aus Polymer-Gelen und Nukleinsäuren beschreiten. Die etwa zellgroßen Komponenten sollen sensorische und informationsverarbeitende Fähigkeiten haben und abhängig von ihren lokalen chemischen Randbedingungen unterschiedliche Materialien produzieren können.

Ein weiterer Ansatz ist die evolutionäre Entwicklung und Optimierung RNA-basierter molekularer Schalter und Nanostrukturen. Von molekularen Evolutionsprozessen abgeleitete Verfahren sollen dabei eine Vielfalt unterschiedlicher Komponenten erzeugen, aus denen durch künstliche Selektion die für eine Aufgabe am besten geeigneten ausgewählt werden. Ziel sind makroskopische Materialien, die durch DNA-programmierte Intelligenz neue Eigenschaften für Gebiete wie Umweltsensorik oder Biokatalyse bereitstellen oder als adaptive Materialien autonom neuartige Funktionen ausüben können.

In seinem Projekt »HypoFlam« wird Prof. **Matthias Tschöp** den Zusammenhang zwischen zucker- und fettreicher Ernährung, entzündungsähnlichen Vorgängen in bestimmten Hirnregionen sowie dem Auftreten von Adipositas und Diabetes untersuchen. In einer vorangegangenen Studie hatte er mit seinem Team herausgefunden, dass es bei einer zucker- und fettreichen Ernährung zu traumatischen Zellveränderungen in Teilen des Hypothalamus kommt. In dieser Hirnregion werden beim Menschen unter anderem die Aufnahme von Flüssigkeit und Nahrung, aber auch der Zucker- und Fettstoffwechsel gesteuert.

Die Forscher nehmen an, dass diese Veränderungen im Hypothalamus langfristig zu Fettleibigkeit und dem Auftreten von Typ-2-Diabetes beitragen, weil sie zentrale Regelkreisläufe in ihrer Funktion beeinträchtigen. Sie wollen nun die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen aufklären, um neue Therapien zu entwickeln. Besonderer Fokus liegt hierbei nicht nur auf der Beteiligung der Nervenzellen, sondern auch auf der Rolle von Stützzellen, »Fresszellen« und bestimmten weißen Blutkörperchen, die das Team ebenfalls im Hypothalamus nachweisen konnte.

ERC Consolidator Grants

Prof. **Florian Bassermann** forscht mit seinem Team im Projekt »BCM-UPS« an neuen Therapieansätzen gegen bösartige B-Zell-Lymphome wie das Mantelzell-Lymphom oder das Multiple Myelom. In früheren Studien fand er bereits heraus, dass Fehlfunktionen bestimmter Enzyme des zellulären Ubiquitin-Proteasom-Systems (UPS) für die Entstehung und Ausprägung dieser Krebsformen eine entscheidende Rolle spielen. Das UPS-System ist unter anderem an der DNA-Reparatur beteiligt.

Einige der Enzyme des UPS-Systems könnten als Biomarker oder therapeutische Ziele bei Lymphomen dienen. Mit der europäischen Förderung soll jetzt



Prof. **Susanne Albers**, Liesel Beckmann-Professur für Theoretische Informatik, Leibniz-Preisträgerin 2008



Prof. **Vasilis Ntziachristos**, Lehrstuhl für Biologische Bildgebung, erhält bereits zum zweiten Mal einen Advanced Grant. Bereits 2008 förderte die EU seine Arbeit, die ihm zudem 2014 den Deutschen Innovationspreis und 2012 einen »Proof of Concept Grant« des ERC bescherte.



Prof. **Franz Pfeiffer**, Lehrstuhl für Biomedizinische Physik (E17), Leibniz-Preisträger 2011, ERC-Starting Grant 2009



Prof. **Friedrich Simmel**, Lehrstuhl für Experimentalphysik (E14), wurde 2002 von der DFG zum Emmy Noether-Nachwuchsforscher berufen.



Prof. **Matthias Tschöp**, Lehrstuhl für Stoffwechselerkrankungen, erhielt 2012 als erster deutscher Mediziner die renommierte Alexander von Humboldt-Professur.

© Jan Roeder

Prof. **Florian Bassermann**, III. Medizinische Klinik und Poliklinik (Hämatologie/Onkologie) des Klinikums rechts der Isar, leitet seit April 2015 als Tenure Track Professor die Abteilung Cell Biology of Cancer.



Prof. **Marc Schmidt-Supprian**, III. Medizinische Klinik des TUM-Klinikums rechts der Isar, leitet seit 2014 als Tenure Track Professor für Experimentelle Hämatologie die Forschungsgruppe »Molekulare Immunpathologie und Signaltransduktion«.



Prof. **Kilian Eyerich**, Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie des TUM-Klinikums rechts der Isar, ist seit 2014 im Rahmen einer Heisenberg-Professur Tenure Track Professor für Experimentelle Dermato-Immunologie.



Dr. **Dimitrios C. Karampinos**, Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie des TUM-Klinikums rechts der Isar, leitet seit 2012 die Forschungsgruppe »Body Magnetic Resonance Imaging«.



ihr Zusammenspiel genauer untersucht werden. In einem interdisziplinären Ansatz sollen sowohl zellbiologische und proteomische Ansätze, Mausmodelle und klinische Patientenstudien als auch genetische Screenings von Gewebeproben zum Einsatz kommen.

In einem interdisziplinären Versuchsansatz möchte Prof. **Marc Schmidt-Supprian** mit seiner Gruppe die Reifung von B-Zellen erforschen, ein essenzieller Prozess für die adaptive Immunabwehr. Im Lauf ihres Lebens werden B-Zellen entweder zu langlebigen Gedächtniszellen oder zu Plasmazellen, die Antikörper zur Verteidigung gegen feindliche Mikroorganismen produzieren. Laufen einzelne Schritte in diesem Reifeprozess falsch ab, können Autoimmunerkrankungen entstehen. Der Fokus des Wissenschaftlers liegt vor allem darauf, wie sich die Ausstattung von Proteinen innerhalb der Zelle während der Entwicklung der B-Zelle verändert und wie sie reguliert wird.

Besonders die so genannten RNA-bindenden Proteine sind noch wenig erforscht. Sie steuern auf RNA-Ebene, wie viel von einem Protein hergestellt wird. Sowohl mit neuen Mausmodellen und Proteomik-Studien als auch neuartigen Zellkultursystemen soll die Rolle dieser regulatorischen Proteine bei der B-Zell-Reifung genauer erforscht werden.

ERC Starting Grants

Das Projekt »Individualised medicine in chronic inflammatory skin diseases« (IMCIS) von Prof. **Kilian Eyerich** widmet sich chronischen entzündlichen Hauterkrankungen wie Schuppenflechte oder Neurodermitis. Der Mediziner möchte mit seinem Team ein ausführliches und standardisiertes Diagnoseverfahren entwickeln, für das insgesamt 86 Parameter individuell bei jedem Patienten erhoben und untersucht werden. Dazu gehören

neben histologischen Untersuchungen des Gewebes auch molekulare Analysen.

Der Ansatz soll vor allem interdisziplinär sein, so dass klinische, histologische und Laborwerte zusammengeführt und bioinformatisch ausgewertet werden. Ziel des Projekts ist es, Biomarker zu identifizieren, die den Verlauf der Krankheiten und Therapieerfolge frühzeitig vorhersagen können.

Dr. **Dimitrios C. Karampinos** konzentriert sich in seinem Forschungsprojekt »ProFatMRI« auf die Weiterentwicklung der Bildgebungsmodalität Magnetresonanztomografie (MRT; engl. Magnetic Resonance Imaging, MRI), um das menschliche Fettgewebe im lebenden System zu untersuchen. Er wird neuartige MRT-Methoden entwickeln, um erstmals die Mikrostrukturen von Fettgewebe, insbesondere dem braunen Fettgewebe und von Knochenmarkfett, nicht-invasiv zu untersuchen und zu quantifizieren. Solche Entwicklungen können die Diagnose und Therapie von Krankheiten wie dem metabolischen Syndrom - einer Kombination aus Fettleibigkeit, Insulinresistenz und Bluthochdruck - oder Osteoporose vorantreiben. In beiden Fällen spielt das Fettgewebe entweder innerhalb des Knochens oder in verschiedenen Körperfettdepots für Verlauf und Ausprägung der Erkrankung eine wichtige Rolle.

ERC-Grants werden in drei Kategorien vergeben: *Starting Grants für vielversprechende Nachwuchswissenschaftler, Consolidator Grants für Forscher, deren Promotion sieben bis zwölf Jahre zurückliegt, und Advanced Grants für exzellente etablierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in den letzten zehn Jahren Spitzenleistungen vorzuweisen haben. Die Fördersumme eines Grants beträgt bis zu 3,5 Millionen Euro.*

Ewing-Sarkom: Jojos Bein rekonstruiert

Wissenschaftler und Ärzte der TUM haben in letzter Zeit auf verschiedenen Wegen die Therapie einer heimtückischen Erkrankung entscheidend vorangebracht. Es geht um das Ewing-Sarkom, einen Tumor, der besonders häufig Knochen befällt, und zwar vor allem bei Kindern.

Einen großen Erfolg erzielte ein Ärzteteam der Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Sportorthopädie des TUM-Klinikums rechts der Isar bei der Behandlung des fünfjährigen Josef aus Höhenkirchen-Siegertsbrunn im Landkreis München. Bei Jojo, wie Eltern und Freunde ihn nennen, wurde im Oktober 2015 ein großes Ewing-Sarkom im Oberschenkel diagnostiziert.

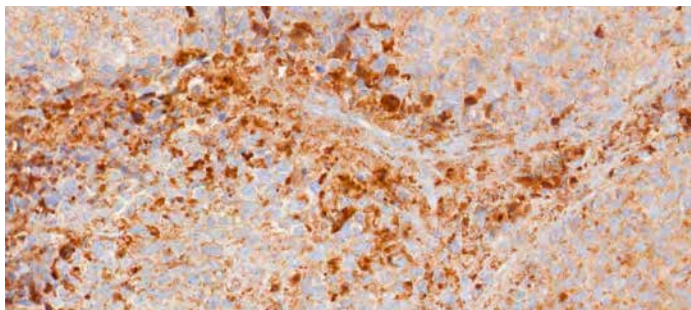
Es drohte die Amputation - oder eine kaum weniger erschreckende Alternative: eine »Umkehrplastik«. »Dabei wird der Unterschenkel mit dem Fuß abgenommen, um 180 Grad gedreht und am Oberschenkelstumpf fixiert. Das Fußgelenk ersetzt dann praktisch das Knie, und unterhalb wird eine Prothese angelegt«, erläutert Prof. Rüdiger von Eisenhart-Rothe, Chef der TUM-Orthopädie.

Beides sollte Jojo möglichst erspart bleiben. Doch auf jeden Fall musste der große Krebsherd entfernt werden, um die Bildung von Mikrometastasen zu verhindern. Nach langem Überlegen und Abwägen beschlossen die Ärzte, Jojos Oberschenkel durch eine Kombination aus Teilen seines eigenen Wadenbeins und Knochen von einem Organspender zu ersetzen. Eine belgische Spezialfirma stellte für Josefs Knochen maßgeschneiderte Schnittschablonen her. Denn der Tumor saß genau an der Wachstumsfuge, und diese wollten die Ärzte unbedingt erhalten. Sonst hätte das Bein später nicht mehr wachsen können.

Tatsächlich war die zwölfstündige Operation erfolgreich. Jojos Bein entstand



© Michael Stobrawe



oben: Jojo mit Rüdiger von Eisenhart-Rothe
links: Ewing-Sarkom in einer Maus nach Einsatz des Hemmstoffs JQ1: Der beginnende Zelltod der Tumorzellen ist mit braunem Farbstoff kenntlich gemacht.

praktisch neu. Wenn auch die Chemotherapie weiter so gut anschlägt wie bisher, wird der kleine Patient schon bald wieder ein ganz normales Leben führen.

Das Ewing-Sarkom, erstmals beschrieben von dem US-amerikanischen Pathologen James Ewing, ist ein solider bösartiger Tumor, der meistens Knochen befällt, sich aber auch in Weichgewebe entwickeln kann. Er tritt vor allem bei Kindern und Jugendlichen auf. Die Überlebensrate der jungen Patienten liegt fünf Jahre nach der Erkrankung bei 60 bis 70 Prozent. Damit konnten die Heilungschancen in den letzten Jahrzehnten bereits deutlich gesteigert werden, insbesondere durch die Arbeiten deutscher Mediziner. Allerdings leiden die Patienten stark an den Langzeitfolgen der verstümmelnden und giftigen Behandlungen aus Chirurgie, Chemo- und Strahlentherapie.

Tumor-Wachstum des Ewing-Sarkoms im Mausmodell verringert

Auf eine ganz andere Weise befasst sich eine Forschergruppe der Wilhelm Sander-Therapieeinheit für Knochen- und Weichteilsarkome um den Biochemiker PD Dr. Günther Richter und den Onkologen Prof. Stefan Burdach von der Kinderklinik des TUM-Klinikums rechts der Isar und des Städtischen Klinikums Schwabing (wo Jojo seine Chemotherapie bekommt) mit dem Ewing-Sarkom. In einem mehrjährigen, von der Wilhelm Sander-Stiftung mit rund 170 000 Euro geförderten Forschungsprojekt haben die Wissenschaftler neue Therapie- und Diagnoseansätze für das Ewing-Sarkom gefunden. Damit eröffnen sie Ansätze für die Entwicklung neuer Behandlungsformen.

Auslöser für das Ewing-Sarkom ist ein Bruch des DNA-Doppelstrangs und

Game of Thrones – wer ist der nächste?

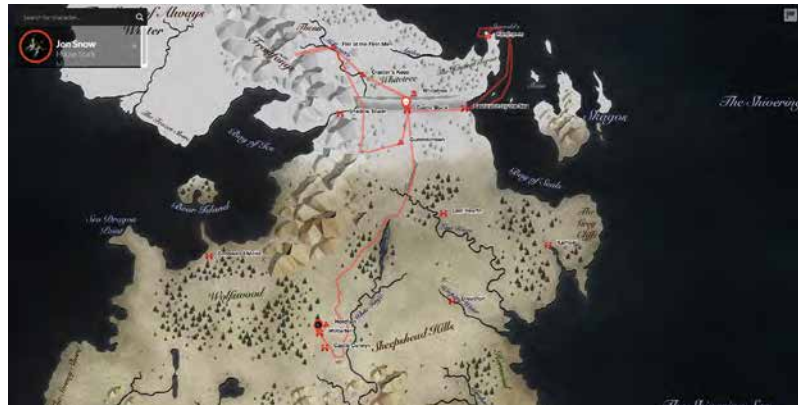
dessen fehlerhafte Reparatur; ein bestimmtes Gen fusioniert an anderer Stelle mit einem anderen Gen. Als Folge wird das sogenannte Onkofusionsprotein gebildet, das die Entstehung und das Wachstum des Tumors bewirkt. Den TUM-Wissenschaftlern ist es nun im Mausmodell gelungen, Wachstum und Ausbreitung des Ewing-Sarkoms zu blockieren, indem sie die Genaktivität, die der Entstehung des Tumors zugrunde liegt, entscheidend veränderten.

Dazu setzten sie das Molekül JQ1 ein, das bestimmte Proteine blockiert. Ohne JQ1 kann die Transkription von DNA zu RNA, also die Übertragung der Geninformation, für die Produktion des Onkofusionsproteins nicht stattfinden. Damit wird auch der Zelltod vorhandener Tumorzellen ausgelöst und der Tumor in seinem Wachstum deutlich gehemmt.

»Mit diesen Erkenntnissen aus der Epigenetik eröffnen sich Ansätze zur Entwicklung neuer Therapien«, sagt Günther Richter. Wie bedeutsam bei der Entstehung von Krebs nicht nur Veränderungen der Gene selbst, sondern auch Vorgänge der Genaktivität sein können, zeigen auch Ergebnisse aus der Grundlagenforschung des Projekts: Bei einer deutschlandweiten Untersuchung der Tumorproben von mehr als 100 Patienten zeigte sich, dass Ewing-Sarkome eine sehr niedrige Mutationsrate haben – ebenso wie es von anderen Tumorarten, die Kinder betreffen, bekannt ist. »Das bestätigt zum einen, dass die Erkrankung nicht nur durch genetische Veränderungen erklärbar ist, und zum anderen, dass in der Krebstherapie für Kinder und Jugendliche neue, spezifische Methoden notwendig sind«, betont Stefan Burdach.

Die TUM-Forscher fanden außerdem Ansätze für eine bessere Diagnose des Sarkoms. Bei der Untersuchung der Tumorproben identifizierten sie zwei Proteine als mögliche Marker.

Klaus Becker



Über die interaktive Karte können Fans die GoT-Welt erkunden und die Reisen der wichtigsten Figuren nachvollziehen.

Großes Medienecho rief eine Pressemitteilung der TUM über eine besondere Arbeit aus der Informatik hervor: Die Meldung, dass man berechnen kann, wer in der sechsten Staffel der TV-Serie »Game of Thrones« vermutlich als nächstes sterben wird, wurde von allen namhaften Nachrichtenagenturen, Tageszeitungen und Zeitschriften weltweit verbreitet. Potenzielle Reichweite der Meldung: 1,126 Milliarden Leser.

Wie lassen sich Studierende für das Thema »Algorithmen« begeistern? Wie kann man als Dozent den Standardkurs als direkt relevant für die jungen Leute gestalten? Diese Frage hatten sich einige Dozenten der TUM-Informatik gestellt und kamen auf eine geniale Idee: Inhalt des Kurses wurde die TV-Serie »Game of Thrones« (GoT). Die Studierenden waren mit Feuereifer bei der Sache, und die Ergebnisse sind mittlerweile auf der ganzen Welt bekannt. Die im Kurs entwickelten Algorithmen durchsuchen das Internet nach Daten über GoT und bereiten die Zahlen auf. Die Website präsentiert die Ergebnisse der Berechnungen; beispielsweise finden Fans der Serie hier Antwort auf Fragen wie: Hat Jon Snow die fünfte Staffel überlebt? Welche Figur der Serie wird als nächstes sterben?

Die Website zeigt die wichtigsten der von den verschiedenen Werkzeugen des maschinellen Lernens generierten Daten. Sie analysiert auch, was die Fans auf Twitter

über Hunderte von GoT-Charaktere sagen. Darüber hinaus programmierten die Studierenden auch eine interaktive Karte. Mit ihr können Fans die Game-of-Thrones-Welt erkunden und die Reisen der wichtigsten Figuren nachvollziehen.

»Dieses Projekt hat uns eine Menge Spaß bereitet«, sagt Dr. Guy Yachdav, der den Kurs geleitet und das Projekt konzipiert hat. »In unserer Forschungsgruppe konzentrieren wir uns normalerweise darauf, mit Data Mining und Algorithmen des maschinellen Lernens komplexe biologische Fragen zu beantworten. Für dieses Projekt haben wir diese Techniken ebenfalls eingesetzt, nur dass diesmal der Untersuchungsgegenstand eine beliebte TV-Serie war.«

»Data Mining und maschinelles Lernen sind die Werkzeuge, die es der digitalen Medizin ermöglichen, von der modernen Biologie für Diagnose, Behandlung und Prävention von Krankheiten zu profitieren. Mit diesem Projekt haben wir ein didaktisches Juwel geschaffen, das bei den Studierenden Begeisterung für diese Fächer entzündet hat«, resümiert Prof. Burkhardt Rost vom Lehrstuhl für Bioinformatik der TUM. »Und die im Projekt geschaffenen interaktiven Karten beinhalten einen völlig neuen Ansatz zur Datenvisualisierung – dem werden wir auch wissenschaftlich nachgehen.«

Andreas Battenberg
<https://got.show>

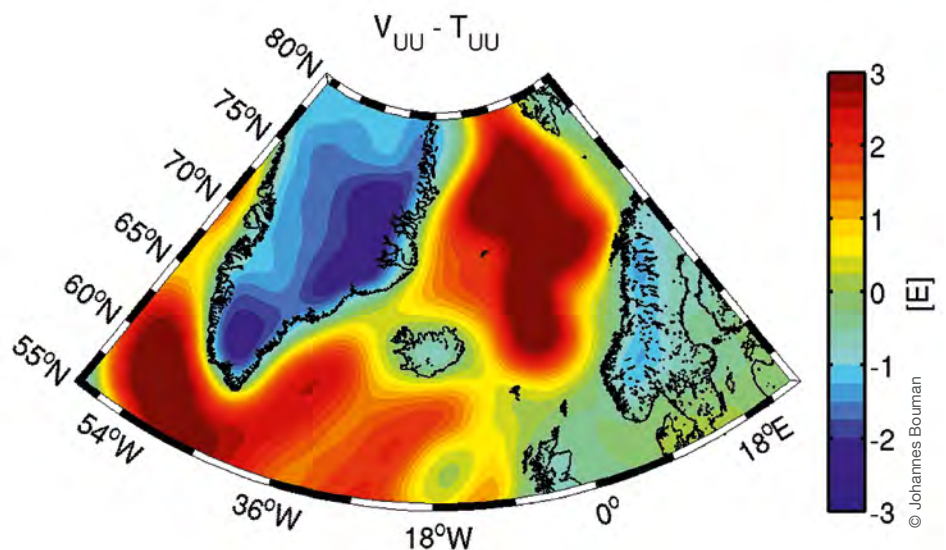
GOCE: Neues über den Aufbau der Erde

Wie verändert sich das Eis der Polkappen und wie sieht die Geologie der Erdkruste darunter aus? Welche Struktur hat die Grenzfläche zwischen Erdkruste und Erdmantel? Um das zu beantworten, lassen sich künftig Daten des Satelliten GOCE nutzen, mit dessen Hilfe das Schwerfeld der Erde vermessen wurde. Geodäten der TUM haben die Messdaten nun so aufbereitet, dass sogar Strukturen tief unter der Oberfläche sichtbar werden.

Könnte ein Astronaut Gravitationsfelder sehen, so erschiene ihm die Erde nicht rund, sondern eher wie eine Kartoffel; denn die Massen in Ozeanen, Kontinenten und tief im Erdinneren sind ungleich verteilt, die Gravitationskraft ist daher jeweils unterschiedlich. Diese Variationen haben hochempfindliche Beschleunigungssensoren des ESA-Satelliten »Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer« (GOCE) gemessen. Die TUM ist maßgeblich an der Entwicklung der Mission und an der Auswertung und Nutzung der Daten beteiligt.

Mehrere Hundert Millionen Datensätze hat GOCE von 2009 bis 2013 zur Bodenstation gefunkt. »Dank dieser Daten ist es gelungen, das Gravitationsfeld der Erde sehr genau zu kartieren. Und jetzt können wir die Messwerte sogar nutzen, um – quasi durch die Gravitationsbrille – tief unter die Oberfläche unseres Planeten zu sehen«, erklärt Dr. Johannes Bouman vom Deutschen Geodätischen Forschungsinstitut der TUM (DGFI-TUM) und Leiter des Projekts GOCE+ GeoExplore, das von der Europäischen Weltraumorganisation ESA gefördert wurde.

Auf den Karten des Schwerfelds, kürzlich in der Online-Fachzeitschrift »Scientific Reports« veröffentlicht, erkennt man etwa im Nordatlantik einen breiten roten Streifen, was erhöhte Gravitation bedeutet. Das deckt sich mit dem plattentektonischen Modell: Zwischen Grönland und



Gravitationsgradienten über dem Nordatlantik. Zu erkennen ist beispielsweise im Nordatlantik ein breiter roter Streifen, also erhöhte Gravitation. Das korrespondiert mit dem plattentektonischen Modell: Zwischen Grönland und Skandinavien steigt dichtes, schweres Material aus dem Erdmantel auf, kühlt ab und bildet frische ozeanische Kruste.

Skandinavien steigt dichtes und schweres Material aus dem Erdmantel auf, kühlt ab und bildet frische ozeanische Kruste.

»Wir konnten hier mit den Schwerfeldmessungen wichtige Ergänzungen zum plattentektonischen Modell liefern, indem wir Rückschlüsse auf die Dichte und Mächtigkeit unterschiedlicher Platten ziehen«, erläutert Bouman. Bisher basieren die Modelle überwiegend auf seismischen Messungen.

Bouman hat mit seinem Team zwei Jahre lang an der Aufbereitung der GOCE-Daten gearbeitet. Die galten als schwer interpretierbar, denn der Satellit kreiste nicht immer in gleicher Höhe und Orientierung um die Erde. »Mit Hilfe von GPS wurde er zwar ständig lokalisiert, doch bei der Auswertung der Daten musste man jede Messung mit den gespeicherten Koordinaten korrelieren«, erinnert sich der TUM-Forscher. Mit den von seinem Team entwickelten Algorithmen ließen sich die Daten so transformieren, dass sie künftig ohne weitere Korrekturen nutzbar sind.

Der Trick: Die Messwerte wurden nicht mit der realen Flugbahn des Satelliten korreliert, sondern auf zwei Referenz-Ellipsoide umgerechnet, die die Erde in 225 und 255 Kilometern Höhe umspannen, in konstanter Höhe und mit definierter geografischer Orientierung. Jedes Ellipsoid besteht aus 1,6 Millionen kombinierbaren Gitterpunkten. »Auf diese Weise kann man, wie beim stereoskopischen Sehen, die dritte Dimension sichtbar machen. In Kombination mit einem geophysikalischen Modell erlauben diese Informationen also einen Blick ins Erdinnere«, erklärt Bouman.

Die Analyse der Erdkruste im Nordatlantik ist nur der Anfang. »Mit Hilfe der geodätischen Daten aus der GOCE-Mission wird man künftig den Aufbau der gesamten Erdkruste genauer untersuchen können«, ergänzt Prof. Florian Seitz, Direktor des DGFI-TUM. »Und wir können sogar dynamische Bewegungen wie das Abschmelzen der polaren Eisschilde sichtbar machen, für die die Seismik blind war.«

Monika Weiner, Stefanie Reiffert

DOI: [10.1038/srep21050](https://doi.org/10.1038/srep21050)

Neue Studiengänge an der TUM

Die TUM bietet zum Wintersemester 2016/17 vier neue Masterstudiengänge sowie an der Hochschule für Politik einen Bachelorstudiengang an.

Masterstudiengang Berufliche Bildung Integriert

Als erste Hochschule in Deutschland bietet die TUM einen Lehramts-Studiengang an, der sowohl das Masterstudium als auch das Referendariat umfasst. Das Modellprojekt der TUM School of Education richtet sich an Quereinsteiger, die einen Bachelorabschluss in geeigneten Ingenieurfächern haben und an beruflichen Schulen unterrichten wollen. Anstelle der üblichen vier Jahre für Masterstudium und Referendariat sind sie drei Jahre in dem Integrierten Studiengang eingeschrieben. Schon im ersten Semester stehen betreute Praktika auf dem Plan, im dritten Semester beginnt der sogenannte Vorbereitungsdienst, also das Referendariat. Der Studiengang wird für die Fachrichtungen Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Metalltechnik angeboten. Unterrichtssprache ist Deutsch.

www.edu.tum.de/studium/studiengaenge

Integratives Studienprogramm zu Big Data

Extrem große Datenmengen (Big Data) fallen mittlerweile in vielen Lebensbereichen an – ob in sozialen Netzwerken, vernetzten Fahrzeugen oder groß angelegten medizinischen Studien. Als eines der ersten integrativen Studienprogramme der TUM – und in diesem Feld auch deutschlandweit – beschäftigt sich das neue Angebot der Fakultäten für Informatik und für Mathematik intensiv mit diesem Thema. Die Studierenden der Studiengänge »Data Engineering and Analytics« und »Mathematics in Data Science« erarbeiten sich zunächst gemeinsam die Grundlagen des Themas und spezialisieren sich dann auf Fragen aus den jeweiligen Fachgebieten. Besonderer Fokus des Informatik-Studiengangs liegt darauf, Daten so zur Verfügung zu stellen, dass sie sich mit unterschiedlichen Methoden und zu unterschiedlichen Zwecken effizient verarbeiten und analysieren lassen. Der Geschwisterstudiengang in der Mathematik konzentriert sich auf mathematische und statistische Modelle, Methoden und Algorithmen zur Darstellung und Auswertung von Daten. Als Teil eines integrativen Studiums werden die Studierenden ermutigt, sich interdisziplinäre Kompetenzen wie Sprachkenntnisse und juristische Grundkenntnisse anzueignen und das Lehrangebot der TUM über die sozialen und politischen Auswirkungen von Big Data zu nutzen. Unterrichtssprache ist Englisch.

www.ma.tum.de/Studium/MScDS

www.in.tum.de/fuer-studieninteressierte/master-studiengaenge

Masterstudiengang Management

Der Studiengang Management an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften ersetzt die Studiengänge Wirtschaftswissenschaften für Naturwissenschaftler und Wirtschaftsingenieurwesen.

Auch das neue Angebot bereitet Studierende aus Natur- und Ingenieurwissenschaften auf Positionen an der Schnittstelle von Management und Technologie vor. Neu ist allerdings eine noch stärkere internationale Ausrichtung: Alle Kurse werden auf Englisch unterrichtet, ein Mindestmaß an Auslandserfahrung ist für alle Studierenden Pflicht, und Studiensemester im Ausland werden durch ein Mobilitätsfenster im Curriculum erleichtert. Der Studienplan erlaubt zudem eine flexible und individuelle Profilbildung durch noch mehr Wahlmöglichkeiten aus den Kompetenzfeldern der Fakultät.

www.wi.tum.de/en/academic-programs

Elite-Masterstudiengang Neuroengineering

Neben den regulären neuen Studiengängen gibt es zum Wintersemester 2016/17 auch einen neuen Elite-Masterstudiengang: »Neuroengineering«. Inhalt ist es, Erkenntnisse aus den Neurowissenschaften auf technische Anwendungen zu übertragen. Solche Anwendungen könnten Prothesen sein, die allein durch Signale des Gehirns gesteuert werden, oder technische Geräte, deren Funktionsweise nach Prinzipien des menschlichen Gehirns gestaltet ist. Elite-Masterstudiengänge sind ein Projekt des Elitenetzwerks Bayern. Sie sollen besonders leistungsfähige Studierende für die Spitzenforschung oder für Führungspositionen in der Berufswelt qualifizieren. Zusätzlich zu den fachlichen Inhalten werden auch Soft Skills wie Forschungskommunikation und Mitarbeiterführung trainiert. Ein weiterer Schwerpunkt ist die praktische Anwendung des Gelernten: Alle Pflichtveranstaltungen werden durch intensive Praktika ergänzt. Unterrichtssprache ist Englisch.

www.msne.ei.tum.de/en/home

Bachelorstudiengang Politikwissenschaften

Mit dem Wechsel der Hochschule für Politik München (HfP) in die Trägerschaft der TUM bekam die Hochschule auch eine neue thematische Ausrichtung. Der neue Studiengang umfasst zum einen die klassischen Teilbereiche der Politikwissenschaft, zum anderen erwerben die Studierenden auch Grundlagenkenntnisse in verwandten Bereichen wie Wirtschaft und Recht. Einzigartig in der politikwissenschaftlichen Ausbildung, wird das neue Studienangebot Themen mit hoher politisch-gesellschaftlicher Relevanz aus dem Fächerportfolio der TUM integrieren, also aus Technik- und Naturwissenschaften sowie aus Lebenswissenschaften und Medizin, zum Beispiel Mobilität, Energie, Big Data und Gesundheit. Die Studierenden können Module aus diesen Feldern wählen und so bereits im Grundstudium ihr eigenes Profil entwickeln – wie auch im mehrmonatigen Praxisprojekt, das sie bei einem Politikakteur im In- oder Ausland absolvieren. Der Studiengang kann in Voll- oder Teilzeit und damit besonders gut berufsbegleitend studiert werden. Unterrichtssprache ist Deutsch.

www.hfpm.de/index.php/hfp-studium/bachelorstudiengang

40 Jahre Edgar-Lüscher-Physikseminar

Physik zum Staunen



Zufriedene Organisatoren: Prof. Winfried Petry (l.), der 1990 gemeinsam mit Prof. Walter Schirmacher (r.) die wissenschaftliche Leitung des Seminars übernahm, und Prof. Peter Müller-Buschbaum

Fernab der großen Universitäten Bayerns hatte im Jahr 1976 Prof. Edgar Lüscher, Physikprofessor der TUM, gemeinsam mit dem Studiendirektor Horst Hacker erstmals eine Lehrerfortbildung angeboten. In Zwiesel im Bayerischen Wald gestalten seither jedes Jahr Tandems aus TUM-Professoren und Physiklehrern solche Seminare – 2016 zum 40. Mal.

Über die Jahre besuchten mehr als 3800 Teilnehmer aus ganz Bayern die Veranstaltungen. Unter den Vortragenden Wissenschaftlern waren ehemalige oder spätere Nobelpreisträger, etwa 2009 Prof. Peter Grünberg oder 2005 Prof. Stefan W. Hell. Garant für den jahrelangen Erfolg der Fortbildung sei auch, so Mitorganisator Prof. Winfried Petry vom TUM-Lehrstuhl für Funktionelle Materialien (E13), dass »sie sich jedes Jahr neu erfindet und nicht einfach kopiert oder wiederholt.« Unter einem aktuellen Forschungsthema vermitteln die Vortragenden aus den Hochschulen Wissen, das für die meisten Lehrer zur Zeit ihres Studiums noch nicht bekannt war. Die Themen der Fortbildung sind zukunftsweisend, etwa »Solarenergie« 1978 oder »Elektromobilität« 2012. Ein Highlight gemessen an der Teilnehmerzahl von 150 Lehrern war 2003 das Seminar zu »Geologie, Archäologie und Kunstgeschichte mit physikalischen Methoden«.

Mit dem Thema »Biophysik« lockten die Organisatoren der TUM, neben Winfried Petry Prof. Peter Müller-Buschbaum vom selben Lehrstuhl, in diesem Jahr rund 70 Gymnasiallehrer nach Zwiesel. Zusätzlich zu den Vorträgen der Universitätsdozenten und der TUM-Studienberatung für die Schüler des Schulclusters Bayerischer Wald gab es einen Festakt der Stadt Zwiesel. Ehrengäste waren Wissenschaftsstaatssekretär Bernd Sibler, der Ministerialbeauftragte für die Gymnasien in Niederbayern, Ltd. OstD Anselm Råde, der Landrat des Kreises Regen, Michael Adam, der das Seminar selbst als Schüler miterlebt hat, und der Zwieseler Bürgermeister, Franz Xaver Steininger.

Bernd Sibler bezeichnete das Edgar-Lüscher-Seminar als »Leuchtturm der Lehrerfortbildung im Fach Physik«. Es zeige beispielhaft, wie der Wissenstransfer von den Universitäten in die Schulen gelingen könne. »Professor Edgar Lüscher war ein Staunender, der seine Liebe zur Physik an seine Studenten weitergeben wollte. Staunende Physiklehrer sind Garanten dafür, dass sich junge Menschen für die Physik dauerhaft interessieren«, sagte Anselm Råde.

Andrea Voit

Masterstudiengang »Transportation Systems«



© Lehrstuhl für Verkehrstechnik
 Simulationsstudie: Knotenpunkt mit Ampel-Fahrzeug-Kommunikation

Multidisziplinär, englischsprachig und bislang deutschlandweit einmalig: Im internationalen Masterstudiengang »Transportation Systems« lernen Studierende komplexe Verkehrssysteme zu planen und zu betreiben.

Für jede moderne Gesellschaft und ihre wirtschaftliche Entwicklung sind effiziente, umweltverträgliche Verkehrssysteme und Verkehrsabläufe von zentraler Bedeutung. Zum Masterstudiengang »Transportation Systems« sagt Student Sebastian Gutman: »Besonders ist die Mischung aus übergreifender Perspektive und technischem Detailverständnis. Mobilität heißt letztendlich Menschen zu vernetzen und zusammenzubringen – genau das spiegeln die vielen internationalen Studenten und Dozenten wider.«

In den ersten beiden Semestern des Studiengangs werden die fachlichen Grundlagen gelegt, und die Studierenden können sich auf einen der drei Schwerpunkte »Verkehrsinfrastruktur«, »Intelligente Verkehrssysteme« oder »Verkehrsnachfragemanagement« spezialisieren. Wahlmodule ermöglichen eine individuelle Profilschärfung. In einem Projektseminar bearbeiten die Studierenden zusammen mit lokalen Unternehmen und kommunalen Entscheidungsträgern aktuelle, interdisziplinäre Themen des Verkehrswesens. Ein Pflichtpraktikum vermittelt nicht nur Einblicke in Abläufe und Strukturen des Unternehmensalltags, sondern auch wichtige Erfahrungen für die weitere fachliche Spezialisierung. Häufig entsteht die Masterarbeit in Kooperation mit dem jeweiligen Praktikumsunternehmen. Schließlich erwerben die Studierenden durch die im Curriculum integrierte Gruppenarbeit auch Kompetenzen in der Zusammenarbeit in multikulturellen Teams.

Den Absolventen steht ein vielfältiges Betätigungsfeld offen. Studentin Aledia Bilali beurteilt es so: »I think that there is a good variety of job opportunities afterwards. We can work as traffic engineer, transport planner or consultant, starting from governmental agencies, public transport authorities, planning and construction agencies, automotive industry, etc.«

»Transportation Systems« wurde 2007 auf Initiative von Prof. Fritz Busch, heute der wissenschaftliche Leiter des Studiengangs, ins Leben gerufen. Seine Motivation: »Als ausgebildeter Bauingenieur habe ich an meinen bisherigen Berufsstationen von Wissenschaft über Consulting bis hin zu Industrie und Marketing vielfältig erlebt, wie wichtig gerade im Verkehrswesen ein breit gefächertes multidisziplinäres Wissen ist, um wirkungsvoll an Lösungen für die Mobilität von morgen mitarbeiten zu können. Dieses Wissen zusammen mit der methodischen Kompetenz wurde bisher in den traditionellen Studiengängen nicht vermittelt.« Inzwischen ist der Studiengang fest in der Focus Area »Mobility and Transportation Systems« der Ingenieurfaculty Bau Geo Umwelt verankert. Das Forschungsfeld wird gegenwärtig mit neuen Professuren und Lehrstühlen weiter ausgebaut. Auch die jährlich steigenden Bewerberzahlen belegen Attraktivität und Bedeutung dieses akademischen Zweiges. Zahlreiche Bewerber verweisen dabei auf die internationale Reputation des deutschen Verkehrsingenieurwesens. So etwa der kanadische Student Anthony Ferri: »Compared to other similar programs the TS program interested me the most because it is in Germany – home to some of the most efficient and effective transit networks worldwide.« Im Oktober 2016 wird bereits der 10. TS-Jahrgang das Studium aufnehmen.

www.transportation.bgu.tum.de

Nasse Experimente

Selbstständig die gelernte Theorie im Experiment auf die Probe stellen – das können die Studierenden der Ingenieur-fakultät Bau Geo Umwelt der TUM mit Unterstützung des TUM Lehrfonds im neu eingerichteten Studentischen Wasserlabor.

»Seit vielen Jahren ist es uns ein großes Anliegen, die im Hörsaal manchmal abstrakte Theorie mit praktischen Experimenten zu verdeutlichen. Gerade in den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiums wird den Studierenden so ein weiterer Zugang zur Hydraulik ermöglicht«, sagt Prof. Michael Manhart von der Professur für Hydromechanik. So haben in den vergangenen Jahren viele Studierende die Chance ergriffen und die in den Übungen berechneten Aufgaben als Experiment im Laboratorium für Hydromechanik nachvollzogen.

So entwickelten sich aus den anfänglichen Demonstrationsversuchen Experimente, in denen die Studierenden, begleitet durch Tutoren, das Wissen aus dem Hörsaal selbstständig auf die Probe stellen und vertiefen konnten. Angesichts immer mehr Studierender entstand jedoch ein Konflikt zwischen Forschung und Lehre: Während der studentischen Versuchstermine kann im Labor nicht geforscht werden. Daher konnten nicht alle interessierten Studierenden an dem freiwilligen Angebot teilnehmen.

Daraus entstand die Idee, ein eigenes Labor für die Studierenden einzurichten. Dort gibt es nun nicht nur Experimente aus der Hydromechanik, sondern auch aus der Hydrologie, dem Wasserbau und der Hydrogeologie. Das soll die Verbindung zwischen den Inhalten der »Wasserfächer« der Fakultät verdeutlichen. Denn das Besondere am Wasserlabor ist nicht nur, dass dort Experimente aller Wasserfächer zu finden sind, sondern auch, dass diese aufeinander aufbauen, so dass an einem Versuchsstand über den Studienverlauf hinweg Experimente aus unterschiedlichen Fächern durchgeführt werden können.

Neben den Versuchen entwickelten Studierende und Tutoren gemeinsam Begleitmaterialien wie Videoanleitungen, Handouts mit Forschungsfragen und Online-Quiz. Damit können die Studierenden auch außerhalb regulärer Veranstaltungen selbstständig im frei zugänglichen Labor experimentieren.

In der Evaluation der Testveranstaltung zeigten sich die Studierenden sehr zufrieden: »Theorie aus Vorlesung und Übung viel besser verstanden«, »Interessante Versuche« oder »Weiter so, Daumen hoch!« lauteten die Kommentare. Im Sommersemester 2016 fand die erste reguläre Veranstaltung im Labor statt: die Laborübung zur Angewandten Hydromechanik. In einem weiteren Schritt soll untersucht werden, wie sich das selbstständige Experimentieren auf den tatsächlichen Kompetenzerwerb der Studierenden auswirkt.

Claudia Strobl, Julian Brosda



Im eigens für sie eingerichteten Wasserlabor können Studierende der »Wasserfächer« in Ruhe experimentieren.



Das Institute for Advanced Study (TUM-IAS) als Flaggschiff der Spitzenforschung wird seit 2006 durch die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder gefördert. Die TUM war in beiden Runden (2006 und 2012) des bundesweiten Wettbewerbs erfolgreich.

Gemeinsam sind wir exzellent in der Forschung

von Otmar D. Wiestler

Das deutsche Wissenschaftssystem besticht durch seine große Zahl an universitären und außeruniversitären Einrichtungen. Jetzt hat die Politik mit den neuen Bund-Länder-Programmen wichtige Weichen für die Zukunft dieses Systems gestellt. Für die Zusammenarbeit der vielen Akteure eröffnen sich damit interessante neue Perspektiven. Diese Chancen sollten wir konsequent nutzen. Gemeinsam können wir exzellente Forschung in Deutschland auf ein noch höheres Niveau heben.

Im Juni 2016 sind drei politische Entscheidungen gefallen, die den Wissenschaftsstandort Deutschland auf dem richtigen Kurs beflügeln werden. Die Bundeskanzlerin und die Ministerpräsidenten haben die Nachfolge der Exzellenzinitiative, ein 1000-Professuren-Programm und eine Initiative für kleine und mittelgroße Universitäten sowie Fachhochschulen beschlossen. Allein in der Exzellenzstrategie stehen damit künftig 533 Millionen Euro pro Jahr zusätzlich für die Förderung von Spitzenforschung zur Verfügung. Mehr als eine halbe Milliarde Euro gibt es zwischen 2018 und 2027 für die kleineren und mittelgroßen Hochschulen. Eine Milliarde Euro steht in den nächsten 15 Jahren für den wissenschaftlichen Nachwuchs bereit. Das sind gute Nachrichten:

Die neuen Initiativen sind ein klares Signal für die Stärkung der Universitäten und die feste Verankerung von Spitzenforschung in einem vielfältigen wissenschaftlichen Umfeld. Jetzt gilt es, die Möglichkeiten optimal zu nutzen.

Schon die beiden zurückliegenden Runden der Exzellenzinitiative haben eindrücklich gezeigt, dass die Förderung hochklassiger Forschung nicht nur Bewegung in unser Hochschulsystem bringt, dass sie sich nicht nur auf die internationale Sichtbarkeit deutscher Universitäten und Forschungseinrichtungen positiv auswirkt. Sie hat auch belegt, wie das ganze Wissenschaftssystem davon profitiert. Nun haben wir die einmalige Chance, diese Dynamik mit noch höherer Durchschlagskraft voranzutreiben. Allerdings: Seine volle Blüte wird dies nur entfalten, wenn wir die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen noch intensiver ausgestalten.

Die enge Kooperation zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Deutschland bietet mannigfache Vorteile für alle Beteiligten. Als erstes ist zu nennen, dass wir damit für die talentiertesten Köpfe aus aller Welt ein äußerst attraktiver Anlaufpunkt sind – und das muss konsequent genutzt werden. Forschung und Entwicklung sind in entscheidendem Maße von hochkarätigem wissenschaftlichem Nachwuchs auf allen Ebenen abhängig. Nur wenn Deutschland seine Attraktivität für die großen internationalen Talente steigert, wird es seine Innovationskraft weiter stärken. Die Unterstützung von Talenten durch die Tenure-Track-Initiative ist dabei ein enorm wichtiger Schritt. Er kann aber nur ein erster sein. In der kommenden Legislaturperiode sollte es weitere Programme geben, die sich an Leitthemen wie internationalen Rekrutierungsstrategien, Talentmanagement oder Karriereplanung von zukünftigen Führungskräften orientieren. Besonderes Augenmerk sollte dabei der Förderung von Wissenschaftlerinnen und weiblichen Führungskräften gelten.

Erfolgreichen Talenten langfristig eine adäquate Ausstattung zu bieten, ist eine Aufgabe, an der die außeruniversitären Forschungseinrichtungen vielfältig mitwirken. Dies betrifft zum einen eine attraktive Grundausstattung von Nachwuchs-Arbeitsgruppen. Die Helmholtz-Gemeinschaft verfügt darüber hinaus über große Forschungsinfrastrukturen, die zum Teil weltweit einmalig sind. Hier arbeiten Top-Wissenschaftler aus aller Welt. Für die Förderung von Nachwuchstalente sind zudem einzigartige Karriere-Instrumente entwickelt worden. Im engen Zusammenspiel mit den Hochschulen können diese ihr ganzes Potenzial entfalten.

Im Rahmen der Exzellenzstrategie soll es künftig 45 bis 50 Exzellenzcluster geben. Diese erhalten eine Förderung von drei bis zehn Millionen Euro pro Cluster im Jahr. Sie sind ein besonders wertvolles Instrument, denn sie bieten jeder Hochschule eine echte Erfolgsmöglichkeit und die Chance auf eine längerfristige Profilbildung. Damit ist gewährleistet, dass wir mit unserer Spitzenforschung ein großes Spektrum von Gebieten abdecken und viele spannende interdisziplinäre Kooperationsmöglichkeiten finden. Die Helmholtz-Gemeinschaft wird sich, wie schon in den vergangenen Jahren, weiterhin intensiv in die Cluster einbringen – nicht nur mit ihrer wissenschaftlichen Expertise, sondern auch mit Mitteln aus unserem Investitions- und Vernetzungsfonds für die Planungs- und Aufbauphase.

Die Exzellenzstrategie wird auch dazu beitragen, die zunächst elf ausgewählten Hochschulen oder Hochschulverbände mit einer Exzellenzprämie langfristig stärker im internationalen Wettbewerb zu positionieren. Dass die Förderung der Exzellenz-Universitäten im Gegensatz zu ihren Vorläufern zeitlich nicht mehr begrenzt sein wird, ist ein wichtiger Schritt zu einer nachhaltigen Entwicklung. Hier zeigt sich, dass sich der reformierte Artikel 91b des Grundgesetzes sehr positiv auswirkt. Der Bund steigt noch intensiver in die Forschungsförderung an den Universitäten ein. Das ist ein wichtiges Signal für eine langfristige Planungssicherheit. Forschungsförderung auf Weltklasse-Niveau kann für uns kein zeitlich begrenztes Projekt sein. Sie ist eine dauerhafte Aufgabe.

Die Prämie für Exzellenz-Universitäten wird es allerdings nicht leisten können, eine kleine Zahl herausragender Standorte im Vergleich mit einer Spitzengruppe von weltweit führenden internationalen Wettbewerbern konkurrenzfähig zu machen. Für ein so innovatives Land wie Deutschland erscheint es mir auf Dauer nicht akzeptabel, dass wir in den internationalen Ranglisten nicht unter den besten 20 vertreten sind. Hierzu wäre ein weiterer beherzter Schritt nötig: An wenigen ausgewählten Standorten müssten universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit markanter Bundesförderung in einem schlagkräftigen lokalen Verbund zusammengeführt werden.

An das Instrument langfristiger institutioneller Förderung auf Bundesebene schließen jenseits der Exzellenzstrategie auch bundesweit agierende Konsortien an. Ihre Grundidee ist es, bei großen Zukunftsthemen eine überschaubare Zahl international ausgewiesener universitärer und außeruniversitärer Partner an verschiedenen Standorten zu einem bundesweiten Konsortium zusammenzuführen. Sie arbeiten interdisziplinär zusammen, um Forschung schneller in die Anwendung zu

bringen. Im deutschen Wissenschaftssystem mit zahlreichen Standorten und Wissenschaftseinrichtungen ist das ein kluges Konzept. Das zeigen beispielhaft die sechs Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung, welche nach nur wenigen Jahren die translationale Gesundheitsforschung in Deutschland in die internationale Spitzengruppe geführt haben. Der Standort München ist hier prominent vertreten. Die kürzlich initiierten Kopernikus-Projekte zu Fragen der Energiewende bauen auf einem ähnlichen Prinzip auf. Dieses Konsortien-Modell bietet sich für weitere gesellschaftlich drängende Themen und Zukunftsfelder an: in den Informationstechnologien, der Erdsystemforschung, beim Thema Mobilität oder in der Materialforschung.

Sehr gute Erfahrungen haben die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft mit universitären Partnern auch beim Aufbau institutioneller Partnerschaften gemacht: in der Jülich Aachen Research-Alliance beispielsweise, im Berliner Institut für Gesundheitsforschung oder dem Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen in Heidelberg und Dresden. Weitere bewährte Formen der Kooperation mit Hochschulen bieten die Helmholtz-Institute, die als Helmholtz-Partnerinstitute auf dem Campus einer Universität entstehen. Schon seit Langem berufen wir mit Universitäten eine große Zahl gemeinsamer Professorinnen und Professoren. Als Bindeglied zwischen Universität und Helmholtz-Gemeinschaft treiben sie wissenschaftliche Projekte gezielt voran und fördern die weitere Vernetzung. Mittlerweile gibt es annähernd 600 gemeinsame Berufungen. Darüber hinaus ist die Helmholtz-Gemeinschaft in zahlreichen Nachwuchsgruppen, Graduiertenschulen oder Sonderforschungsbereichen gemeinsam mit Hochschulen aktiv.

Die Stärken einer renommierten Technischen Universität und die einer bedeutenden Forschungseinrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft vereinigt das Karlsruher Institut für Technologie. Seit 2009 gibt es diese einzigartige Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft. Sie trägt durch Forschung, Lehre und

Innovation zu einer nachhaltigen Lösung wichtiger Fragen aus Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt bei und ist hochattraktiv für den studentischen und wissenschaftlichen Nachwuchs.

Wenn wir Kooperationen wie diese kreativ vorantreiben, weitere Ideen entwickeln und gemeinsam die Förderprogramme des Bundes nutzen, leisten wir einen entscheidenden Beitrag dazu, Deutschland als Wissenschaftsstandort im internationalen Wettbewerb noch stärker aufzustellen. Gerade im Raum München mit einer fast beispiellosen Ansammlung hochkarätiger universitärer und außeruniversitärer Partner ist das Potenzial für neue Allianzen besonders groß. Aus Sicht des Vorsitzenden des Hochschulrats der TU München möchte ich deshalb nachdrücklich empfehlen, alle Optionen in dieser Richtung innerhalb und außerhalb der Exzellenzstrategie gründlich abzuwägen. Der Hochschulrat freut sich darauf, die Technische Universität auf diesem Weg zu begleiten und zu beraten.



Prof. Otmar D. Wiestler, seit September 2015 Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, ist Vorsitzender des Hochschulrats der TUM. Der habilitierte Pathologe wurde als Professor für Neuropathologie und als Direktor des Instituts für Neuropathologie 1992 an die Universität Bonn berufen. Hier baute er ein großes Neurowissenschaftliches Forschungszentrum mit auf. Von 2004 bis 2015 leitete er als Vorstandsvorsitzender und Wissenschaftlicher Vorstand das Deutsche Krebsforschungszentrum in Heidelberg, das zu den international führenden Einrichtungen in der Krebsforschung zählt.

Zentralinstitut für Katalysatorforschung eröffnet



Bei der Eröffnungsfeier des CRC (v.l.): Stefan Müller, CRC-Direktor Prof. Ulrich Heiz, Prof. Wolfgang A. Herrmann und Dr. Ludwig Spaenle

Im Mai 2016 wurde das TUM Catalysis Research Center (CRC) auf dem Forschungscampus Garching eröffnet – ein neuer Akzent in der internationalen Katalysatorforschung. Wissenschaftler und Kooperationspartner aus der Industrie gehen künftig unter einem gemeinsamen Dach die Herausforderungen der energie- und ressourcenschonenden Produktion von Chemikalien an. Wegen der überregionalen Bedeutung des Zentrums steuerte das BMBF knapp 29 Millionen Euro zu den Gesamtbaukosten von 84,5 Millionen Euro bei.

Katalysatoren sind der Schlüssel zur nachhaltigen, energie- und ressourcensparenden chemischen Stoffumwandlung. Auch die künftige Nutzung biogener Rohstoffe sowie das Gewinnen, Speichern und Umwandeln von Energie ist auf Fortschritte der angewandten Katalysatorforschung angewiesen. Der Weltmarkt für Katalysatoren hat ein Volumen von mehr als 18 Milliarden Euro erreicht und wird weiter wachsen. Dennoch sind selbst grundlegende Fragen noch ungelöst. Im CRC greift die TUM die interdisziplinären Herausforderungen der modernen Katalyse als Systemwissenschaft auf. Sie bündelt die in den Chemie- und Physik-Fakultäten vorhandenen Kompetenzen und erweitert sie um ingenieur- und computerwissenschaftliche sowie mathematische Ansätze.

»In dieser Forschung gibt es zwischen den klassischen Disziplinen der Ingenieur- und Naturwissenschaften keine Grenzen mehr. Unter dem gemeinsamen Dach des Katalysatorforschungszentrums bringen wir die unterschiedlichsten methodischen Ansätze zur Konvergenz«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, der als Katalysatorforscher den Forschungsneubau initiiert hatte. »Die Produktvielfalt einer führenden Technologiegesellschaft wird künftig nur darstellbar sein, wenn mithilfe spezifischer

Katalysatoren Wertprodukte aufgebaut, Überflussprodukte abgebaut und Schadstoffe vermieden werden.«

Methodisch und thematisch vernetzt ist das CRC mit Einrichtungen auf dem Campus wie den Fakultäten für Chemie und für Physik, für Maschinenwesen, für Mathematik und für Informatik sowie dem Forschungszentrum für Weiße Biotechnologie und der TUM International Graduate School of Science and Engineering. Hinzu kommen das soeben gegründete Forschungszentrum für Synthetische Biotechnologie (s. S. 37) und Infrastruktureinrichtungen, vor allem die Forschungs-Neutronenquelle, das Bayerische Kernresonanz-Zentrum und der Supercomputer des Leibniz-Rechenzentrums.

Das Zentrum ist auch Sitz der strategischen Forschungsallianz »Munich Catalysis«: Hier arbeiten TUM-Wissenschaftler im Sinne eines »Industry on Campus«-Konzepts gemeinsam mit Forschern der Clariant AG an wichtigen Fragen der Grundlagen- und Anwendungsforschung in der chemischen Katalyse. Thematisch ist auch das Wacker-Institut für Siliziumchemie eingekoppelt.

Während der Planungs- und Bauphase richtete die TUM neue katalysatorrelevante Professuren ein: für Bioorganische Chemie, Computergestützte Biokatalyse, Industrielle Biokatalyse, Technische Elektrochemie, Physikalische Chemie/Katalyse, Siliziumchemie, Festkörper-NMR-Spektroskopie, Biomolekulare NMR-Spektroskopie, Selektive Trenntechnik und Systembiotechnologie. Assoziiert mit dem CRC sind Forschungsaktivitäten des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing. »Der erfolgte Ausbau der biochemischen und biophysikalischen Forschung an der TUM – ebenfalls mit mehreren neuen Professuren – schafft die Verstärkung des Katalyseswerpunkts

Ehrungen bei der Eröffnungsfeier des CRC

in den biopharmazeutischen Bereich«, sagte Herrmann. Demnächst entsteht neben dem CRC der Neubau für die Proteinforschung.

»Kaum ein Produkt der chemischen Industrie wäre ohne Katalysatoren ökonomisch und ökologisch sinnvoll herstellbar. Die Katalysatorforschung ist daher eine Schlüsseltechnologie – besonders für einen rohstoffarmen Standort wie Deutschland«, erklärte Stefan Müller, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF. »Eine weltweit einmalige Infrastruktur« attestierte Bayerns Wissenschaftsminister, Dr. Ludwig Spaenle, dem Forschungscampus Garching: »Mit dem neuen Zentralinstitut stärken wir die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandorts Bayern und Deutschland weiter.«

Andreas Battenberg



Die TUM verlieh den Chemie-Professoren Ferd Schüth (r.) und Tobin Marks (l.) die Ehrendoktorwürde. Ferd Schüth, Direktor am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr und Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft, wurde für seine wissenschaftlichen Arbeiten zur Heterogenen Katalyse geehrt. Tobin Marks von der Northwestern University in Illinois/USA gehört zu den wichtigsten Forschern im Bereich der Organometallchemie, die seit Jahren eine Forschungsdomäne der TUM ist und hier wesentliche Impulse erhalten hat. Marks wurde bereits mit dem Wilhelm-Manchot Preis der Chemiefakultät ausgezeichnet und ist TUM Distinguished Affiliated Professor.



TUM-Alumnus Dr. Christian W. Kohlpaintner (l.), Vorstandsmitglied der Clariant AG, erhielt von TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann die Karl Max von Bauernfeind-Medaille. Geehrt wurde Kohlpaintners herausragendes Engagement für die gemeinnützige TUM Universitätsstiftung, zu deren Gründern er gehört und dessen Stiftungsrat er vorsteht.

Gebäude mit Kommunikationskompetenz

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TUM wird in den nächsten Jahren vom Stammgelände in München auf den Forschungscampus Garching verlagert. Die Kosten für die neuen Gebäude werden sich am Ende auf gut 250 Millionen Euro belaufen.

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (EI) der TUM ist eine der führenden Ingenieurfacultäten in Deutschland. Unter anderem warb sie fünf prestigeträchtige ERC-Grants ein und kann eine Humboldt-Professur sowie einen Leibniz-Preisträger vorweisen. Ihre 45 Professuren und rund 4000 Studierenden sind momentan in elf Gebäuden auf dem Stammgelände der TUM auf rund 30500 Quadratmetern untergebracht; außerdem belegt sie Anmietungen in der Münchner Innenstadt. Die Gebäude werden zum einen nach ihrer langen Nutzung



So wird das neue Gebäude der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik auf dem Campus Garching aussehen: Moderne, helle Räume bieten den derzeit 45 Professuren beste Arbeitsbedingungen für Forschung und Lehre.

Grundstein für die neue Mensa in Garching

den modernen Anforderungen für Lehre und Forschung nicht mehr gerecht.

Für den Neubau auf dem Forschungscampus Garching hatte das Staatliche Bauamt München 2 einen Wettbewerb ausgelobt. Erwartet wurde der Entwurf für eine »konzeptionell und gestalterisch moderne und zukunftsweisende Forschungseinrichtung«, die im westlichen Teil des Forschungsgeländes auf etwa 45 000 Quadratmetern entstehen soll. Mit dem Bau des ersten, 7 000 Quadratmeter großen Abschnitts wird 2018 begonnen.

Der erste Platz aus 20 Bewerbungen ging an die Münchner Henn GmbH. Ihr Entwurf verbindet vier Baukörper über einen zentralen, überdachten Kommunikationsbereich. Im Ensemblezentrum sind die großen Hörsäle untergebracht.

Ende 2019/Anfang 2020 sollen zunächst zehn der aktuell 45 Professuren in die neuen Gebäude einziehen. In Garching sollen mit dem ersten Bauabschnitt nur wenige Vorlesungen in den entsprechenden spezialisierten Masterstudiengängen stattfinden. Alle restlichen Vorlesungen werden weiterhin in der Innenstadt gehalten.

»Der Neubau der Fakultät stellt einen Meilenstein dar«, erklärt El-Dekan Prof. Paolo Lugli. »Endlich kann sich die Fakultät wieder räumlich weiterentwickeln und die besonders wichtigen Kooperationen mit den Schwesterfakultäten der TUM und wichtigen Forschungspartnern in Garching stärken. Wir erwarten für die beste Elektrotechnik- und Informationstechnik-Fakultät in Deutschland durch den Neubau im Herzen der Science City Garching weitere Verbesserungen für Forschung und Lehre, die unsere Position im internationalen Wettbewerb stärken werden.«

Stefanie Reiffert



Entwurf der neuen Mensa Garching, Innenansicht

Nach fast 40 Jahren hat die Mensa des Campus Garching die geplante Lebensdauer für Technik und Gebäude längst überschritten. Zur künftigen Versorgung des größten Campus der TUM entsteht ein Neubau, in den der Freistaat Bayern 44,5 Millionen Euro investiert. Das Gebäude ist auf eine Kapazität von rund 7 300 Essen pro Tag ausgelegt.

Über 50 Beschäftigte bereiten in der Garchinger Mensa täglich 4 000 bis 5 000 Essen zu. Doch schon lange stößt die Mensa technisch und kapazitiv an ihre Grenzen. Weder technisch noch in Sachen Energieeffizienz entspricht das vor 40 Jahren konzipierte Gebäude den aktuellen Anforderungen. Die neue Mensa wird mit modernster Technik vor allem deutlich weniger Energie verbrauchen. Neue Spülmaschinen erlauben nun auch Porzellanteller statt der alten Formtablets. Neu gestaltete Essensausgaben ermöglichen ein vielfältigeres Angebot: Salattheke, Gemüsebar, Suppenstation, Pizza-Schalter, Pasta-Theke, Wok-Theke, Grill; dazu viele vegetarische oder vegane Speisen. Auf rund 5 300 Quadratmetern Hauptnutzfläche entstehen 1 750

Sitzplätze für Mensa und Cafeteria. Der Entwurf des Münchener Büros Meck Architekten sieht einen zweigeschossigen, quadratischen Baukörper mit großem Innenhof vor. Zugänge und Cafeteria befinden sich im Erdgeschoss, der 2 740 Quadratmeter große Speisesaal und die Küche im ersten Stock.

»Mit dem Ausbau der sozialen Infrastruktur mit Mensa, Cafeteria und einem Bereich Studenten-Kommunikation können wir die Studien- und Arbeitsbedingungen für die Studierenden und Wissenschaftler am Campus der TU in Garching deutlich verbessern«, sagte Wissenschaftsminister Dr. Ludwig Spaenle bei der Grundsteinlegung. Und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann resümierte: »Der Forschungscampus Garching ist eine großartige Erfolgsgeschichte, und kontinuierlich kommen neue Forschungseinrichtungen hinzu. Einen weiteren Schub wird dieser Entwicklung der Umzug der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik geben. Eine gesunde Ernährung trägt ihren Teil dazu bei, herausragende Forschungsergebnisse zu erzielen.«

Andreas Battenberg

Kraftvoller Impuls für die TUM-Biomedizin

Im April 2016 wurde in Garching das Richtfest des Bayerischen Kernresonanz-Zentrums gefeiert. Mit dem Neubau erweitert die TUM ihre Forschungsstärke in der Biomedizin.

Das neue Zentrum wird eines der weltweit leistungsfähigsten NMR-Spektrometer aufnehmen. Herzstück wird ein 1,2-Gigahertz-Spektrometer, das neue Einblicke in die räumliche Struktur und Dynamik von Proteinen ermöglicht. Wegen der überregionalen Bedeutung des Zentrums teilen sich Bund und Freistaat die Investitionskosten von 34 Millionen Euro. Hinzu kommen 3,5 Millionen Euro, mit denen sich das Helmholtz Zentrum München an der Anschaffung des neuen Spektrometers beteiligt.

Die Magnetische Kernspinresonanz-Spektroskopie (Nuclear Magnetic Resonance, NMR) erschließt der biomedizinischen Forschung mit den Höchstleistungsgeräten der neuesten Generation bisher ungeahnte Dimensionen. Sie ermöglicht es, die räumliche Struktur und Dynamik von Proteinen und anderen Biomakromolekülen zu untersuchen. Da Fehlfaltungen und Fehlfunktionen von Proteinen die Ursache schwerer Erkrankungen sind – beispielsweise Alzheimer –, erschließen diese Kenntnisse neue Behandlungsmöglichkeiten.

»Mit seiner weltweit anerkannten Spitzenforschung ist das Bayerische NMR-Zentrum ein Eckpfeiler der biomedizinischen Forschung an der TUM und ihrer Fakultäten für Chemie, Physik und Medizin sowie des Life Science-Zentrums in Weihenstephan,« sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Im Rahmen unseres biomedizinischen Gesamtkonzepts bestehen mit dem derzeit auf unserem Medizin-Campus entstehenden Tumorforschungszentrum TranslaTUM und dem künftigen Multiple-Sklerose-Zentrum der Tschira-Stiftung sowie mit dem Helmholtz



Garchings Bürgermeister, Dr. Dieter Gruchmann, TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann, Stefan Müller, Joachim Herrmann und Leitender Baudirektor Gero Hoffmann (v.l.) beim Richtfest des Bayerischen NMR-Zentrums

Zentrum München und den Biochemischen Instituten der Max-Planck-Gesellschaft weitere Verknüpfungen.« Das neue Analytik-Zentrum ergebe zusammen mit den komplementären Strukturbestimmungsmethoden, basierend auf Neutronen, Elektronen, Röntgen oder Lasern, für den Forschungsstandort Garching eine internationale Alleinstellung.

»Die zu erwartenden Erkenntnisse über die Dynamik krankheitsrelevanter Proteinsysteme lassen neue Anwendungsfelder in der Gesundheitsforschung, in der Biotechnologie und der pharmazeutischen Industrie erwarten«, sagte Prof. Günter Wess, CEO des Helmholtz Zentrums München.

Der Neubau mit 1800 Quadratmetern Nutzfläche verbessert die Forschungsbedingungen entscheidend. Den größten Teil des Gebäudes nimmt mit 690 Quadratmetern die acht Meter hohe NMR-Halle ein, in der acht NMR-Spektrometer der Premiumklasse Platz finden. In unmittelbarer Nähe gibt es im Erdgeschoss vollausgestattete biochemische Laboratorien und Auswerteräume. Im Obergeschoss sind Büroflächen um zwei Innenhöfe gruppiert.

Die energetische Qualität des Neubaus übertrifft die Vorgaben der aktuellen Energie-Einsparungsverordnung. Wärmerückgewinnungsanlagen und die hochgedämmte Gebäudehülle reduzieren den Energiebedarf. Im Bürobereich sorgt die Betonkernaktivierung für ein angenehmes Raumklima. Bereits ein halbes Jahr nach dem ersten Spatenstich im September 2015 war der Rohbau im Wesentlichen fertiggestellt. Auch die Ausbauphase verläuft bislang reibungslos, so dass der neue Forschungsbau voraussichtlich Anfang 2017 übergeben werden kann.

»Die Leistung des neuen Spektrometers am NMR-Zentrum wird in der deutschen Universitätslandschaft herausragend sein und dem neuen Zentrum ermöglichen, die Grundlagen des Lebens besser zu erforschen«, sagte Stefan Müller, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF. Und Bayerns Innen- und Bauminister, Joachim Herrmann, ergänzte: »In unmittelbarer Nachbarschaft steht bereits das nächste große Forschungsbauvorhaben an. Etwa 100 Meter entfernt wird das Zentrum für Protein-Forschung entstehen. Auch die Kosten dieses Bauprojekts in Höhe von rund 40 Millionen Euro werden von Bund und Freistaat gemeinsam getragen.«

Andreas Battenberg

Hochschule für Politik München startklar

Die TUM hat sieben neue Professoren für die Hochschule für Politik München (HfP) berufen. Prof. Eugénia da Conceição-Heldt übernahm gleichzeitig zum 1. Juli 2016 das Amt der Rektorin. Im Wintersemester startet der neue Bachelorstudiengang Politikwissenschaft.

»Wir haben die Hochschule für Politik in Rekordzeit neu aufgestellt, der Landtag hat sie mit umfangreichen Ressourcen ausgestattet«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. »Mit international erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wird die HfP künftig in Forschung, Lehre und Politikberatung deutliche Akzente zu den politischen Veränderungen in Zeiten des tiefgreifenden technologischen und gesellschaftlichen Wandels setzen.«

Nachdem der Bayerische Landtag der TUM die Trägerschaft für die Hochschule für Politik München übertragen hatte, trat das neue HfP-Gesetz am 1. Dezember 2014 in Kraft. Das wichtigste Reformziel ist die Ausrichtung auf die Wechselwirkungen zwischen technischem Fortschritt, gesellschaftlichem Wandel und politischem Handeln.

HfP-Rektorin Prof. **Eugénia da Conceição-Heldt** übernahm den Lehrstuhl für European and Global Governance. Sie hatte an der TU Dresden den Lehrstuhl für Internationale Politik inne und war Geschäftsführende Direktorin des Instituts für Politikwissenschaft. Zuvor forschte sie unter anderem an der Harvard University und der FU Berlin. Conceição-Heldt arbeitet auf den Feldern der internationalen Beziehungen, der europäischen Integration und der internationalen politischen Ökonomie. 2010 erhielt sie ein Heisenberg-Stipendium der DFG, 2012 einen mit 1,3 Millionen Euro dotierten Forschungspreis des European Research Council.

Auf den Lehrstuhl für International Relations wurde Prof. **Tim Büthe** Ph.D. berufen. Er kommt vom Department of Political Science der renommierten US-amerikanischen Duke University. Zuvor forschte er unter anderem an der Harvard University, der Stanford University und der Columbia University. Seine Arbeiten konzentrieren sich auf die Rolle von Institutionen in der internationalen politischen Ökonomie und auf die Regulierungspolitik. So erforscht er etwa die politischen und volkswirtschaftlichen Einflüsse technischer Normungen.

Die Professur für Political Data Science leitet PD Dr. **Simon Hegelich**, zuvor Geschäftsführer des interdisziplinären Forschungskollegs »Shaping the Future FoKoS« an der Universität Siegen. In seiner Forschung verbindet er die Politik- und Computerwissenschaften zur Politischen Datenwissenschaft und untersucht dabei unter anderem die politische Relevanz von Social-Media-Phänomenen. Gleichzeitig analysiert er klassische Fragen mit Methoden wie Data Mining.

Dr. **Lisa Herzog** übernahm die Professur für Political Philosophy. Sie war am Institut für Sozialforschung und im Exzellenzcluster »Normative Orders« der Universität Frankfurt tätig. Zuvor forschte sie unter anderem am Center for Ethics in Society der Stanford University, an der Universität St. Gallen und der Oxford University. Sie arbeitet an der Schnittstelle von Philosophie, Politik und Ökonomie und befasst sich zum Beispiel mit normativen Aspekten der Marktwirtschaft.

Auf die Professur für Computational Social Science and Big Data wurde Prof. **Jürgen Pfeffer** berufen, zuletzt am Institute for Software Research der renommierten US-amerikanischen Carnegie Mellon University in Pittsburgh tätig. Er promovierte an der TU Wien und



Eugénia da Conceição-Heldt



Tim Büthe



Simon Hegelich



Lisa Herzog



Jürgen Pfeffer



Miranda Schreurs



Stefan Wurster

arbeitete in Beratungsunternehmen. Seine Forschung befasst sich mit der Analyse großer und dynamischer sozialer, politischer und wirtschaftlicher Systeme. Dabei greift er die aktuelle Big-Data-Thematik im Kontext der gesellschaftlichen Auswirkungen der Digitalisierung auf.

Den Lehrstuhl für Environmental and Climate Policy hat Prof. **Miranda Schreurs** inne, Professorin für Vergleichende Politikwissenschaft an der FU Berlin, wo sie auch das Forschungszentrum für Umweltpolitik leitete. Zuvor arbeitete sie an der University of Maryland und der University of Michigan. Sie ist Mitglied mehrerer Politikberatungsgremien in Deutschland und in China. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die Umwelt- und Energiepolitik, insbesondere in Zusammenhang mit dem Klimawandel.

Prof. **Stefan Wurster**, Juniorprofessur für Politikwissenschaft an der Universität Trier, übernahm die Professur für Policy Analysis. Er forschte zuvor an der Universität Heidelberg und koordinierte am dortigen Institut für Politische Wissenschaft das Promotionskolleg »Politikperformanz autokratischer und demokratischer Regime«. Er betreibt Politikfeldanalysen mit dem Fokus auf Bildungs-, Forschungs-, Umwelt- und Energiepolitik. Ein weiteres Arbeitsgebiet ist der Vergleich von Regimetypen.

Bachelorstudiengang Politikwissenschaft

Die sieben Kollegiumsmitglieder werden maßgeblich den neuen Bachelorstudiengang Politikwissenschaft gestalten, der zum Wintersemester 2016/17 startet (s. S. 24). Auch andere Professuren der TUM werden an der HfP Lehrveranstaltungen übernehmen. Umgekehrt wird das Studium an der TUM um politikwissenschaftliche Aspekte bereichert, da die Neuberufenen auch dort lehren werden.

»Die rasante Technikentwicklung hat dazu geführt, dass technologische Fragen heute in nahezu allen Politikfeldern eine bedeutende, oft entscheidende Rolle spielen«, erklärt TUM-Präsident Herrmann. »Sei es die Bewertung bestimmter Technologien in der Energie- und Umweltpolitik, seien es die Folgen der nahezu unbegrenzten Möglichkeiten der Datenanalyse oder die neuen Formen politischer Partizipation durch digitale Medien. Mit dem fächerübergreifenden Charakter des Studiengangs wollen wir die Absolventen in die Lage versetzen, die Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft, Politik und Technologie zu analysieren und die politischen Rahmenbedingungen dieser Felder zu gestalten.«

Die Neuaufstellung der HfP hat zu einem erheblichen Platzbedarf geführt, zumal die neu berufenen Lehrkräfte umfangreiche Forschungsprojekte und damit auch wissenschaftliche Mitarbeiter nach München bringen. Als Hochschuladresse ist das »Brienner Forum« in unmittelbarer Nähe zum Münchner Stammgelände der TUM gesetzt. Zunächst stehen von Mitte dieses Jahres an 4500 Quadratmeter Nutzfläche für Forschung und Lehre zur Verfügung. ■

TUM School of Bioengineering nimmt Gestalt an



TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann (l.) und Ludwig Scheidegger, Obmann des Kuratoriums der Siemens-Stiftung, bei der Vertragsunterzeichnung am 3. Mai 2016

Mit einer Zuwendung von 11,5 Millionen Euro bringt die Werner Siemens-Stiftung den Lehr- und Forschungsschwerpunkt Synthetische Biotechnologie an der TUM auf den Weg. Damit erhält die neue TUM School of Bioengineering (MSB) als integratives Forschungszentrum einen kräftigen Akzent.

Die Synthetische Biotechnologie integriert methodische Forschungsansätze der Biochemie, Bioinformatik, Katalyse und Bioverfahrenstechnik («Weiße Biotechnologie»). Die wissenschaftlichen Vorleistungen hat ein Forscherteam um den Chemiker Prof. Thomas Brück von der im Jahr 2011 neu geschaffenen Professur für Industrielle Biokatalyse der TUM erbracht.

Die Stiftungsmittel, mit denen die Werner Siemens-Stiftung einen neuen Schwerpunkt setzt, werden für die Ertüchtigung der Laboratorien in Garching, für

die Ausstattung der Professur und für ein assoziiertes Schüler-/Lehrerlabor zur Gewinnung besonders begabter Studierender verwendet. Ein erstes Highlight ist das Algenlabor auf dem Ludwig Bölkow Campus in Ottobrunn, das unlängst als globales Novum eröffnet wurde. Es dient der technischen Kultivierung von Algen als neuartiger umweltfreundlicher Rohstoffbasis für Flugzeugtreibstoffe und Industriechemikalien (s. TUMcampus 1/16, S. 14f.).

«Wir träumen von biologischen Systemen, die aus Licht und Kohlendioxid beispielsweise Insulin produzieren«, erklärt Thomas Brück. «Hierfür müssen wir eine fotosynthetische Einheit als Energielieferant mit einem Insulin-produzierenden System verkoppeln. Die bisherigen Forschungsergebnisse zeigen, dass diese Strategie Erfolg versprechend ist.»

Mit den fortgeschrittenen Methoden der Bioinformatik gelingt es immer besser,

biologische Vorgänge zu simulieren und Vorhersagen zu treffen. Die Rückkopplung zwischen der computergestützten Simulation und experimenteller Datengewinnung beschleunigt den Erkenntnisgewinn. Auf dieser Basis ist es eine zentrale Aufgabe der Synthetischen Biotechnologie, Struktur-Funktionsbeziehungen in enzymatischen Systemen aufzuklären. Ein Ziel dieser Forschung ist es, daraus künstliche Enzyme mit maßgeschneiderter katalytischer Aktivität und künstliche Zellsysteme mit optimal verschalteten Stoffwechselnetzwerken zu entwickeln, die eine massen- und energieeffiziente Produktion chemischer Wertstoffe ermöglichen.

«Mit dem neuen Zentrum für Synthetische Biotechnologie stärken und bündeln wir unsere Kompetenzen in der Katalyseforschung, in der Weißen Biotechnologie und in der Bioinformatik zu einem bisher konkurrenzlosen neuen Forschungsweig«, sagt TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann. «Die Synthetische Biotechnologie nutzt das Verständnis biologischer Prozesse zur planmäßigen Entwicklung biobasierter Syntheseverfahren für die industrielle Anwendung. Mit diesem Ansatz sind wir der Zeit voraus, wie es sich für eine Forschungsuniversität von Rang gehört.»

Die Werner Siemens-Stiftung fördert die Forschung und Lehre in Technik und Naturwissenschaften, Erziehung, Ausbildung und Nachwuchsförderung. Eine Voraussetzung ist, dass auf dem Förderungsschwerpunkt bereits pionierhafte Resultate vorausgegangen sind.

Andreas Battenberg

TUM begrüßt Programm zu Tenure Track

Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz hat im Mai 2016 den Entwurf eines Bund-Länder-Programms vorgestellt, das die Karrierewege des wissenschaftlichen Nachwuchses planbarer und transparenter machen soll. Zentrales Element ist die Finanzierung von 1000 Tenure-Track-Professuren. Die TUM steht dem Programm positiv gegenüber.

Als erste Universität Deutschlands praktiziert die TUM seit 2012 konsequent ein solches Berufungs- und Karrieresystem und hat darüber bislang knapp 70 Professorinnen und Professoren berufen (W2), die Hälfte von Einrichtungen aus dem Ausland, etwa von den Universitäten in Harvard, Stanford, Berkeley, Cambridge und Zürich sowie vom MIT. Wer nach sechs Profilierungsjahren die hochgesteckten Hürden geschafft hat, steigt zum besser bezahlten und besser ausgestatteten Associate Professor (W3) auf.

Auf einen Teil der Tenure-Track-Professuren konnten sich die Interessenten mit ihrem eigenen Forschungsprofil bewerben, etwa auf die »Rudolf Mößbauer Professorships«. Hier legt die TUM bei der Ausschreibung Wissenschaftsbereiche fest, nicht aber thematisch enge Profile oder Vorgaben zur disziplinären Herkunft der Bewerber. Diese Freiheit macht diese Professuren besonders attraktiv für interdisziplinär arbeitende Forscher. Einen weiteren Teil der Stellen schreibt die TUM gemeinsam mit der Max-Planck-Gesellschaft aus: Leiter von MPG-Nachwuchsforscherguppen werden gleichzeitig als Assistant Professor an die TUM berufen. So sichert sich die TUM auch diesen Talentpool.

TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann begrüßte die Ankündigung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz grundsätzlich: »Nur mit attraktiven Karriereangeboten an die besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wird Deutschland im harten weltweiten



TUM-Vizepräsident Prof. Thomas Hofmann bei einer Veranstaltung für Tenure-Track-Professoren im Akademiezentrum Raitenhaslach

Wettbewerb bestehen können. Angesichts des Renommee-Vorsprungs vieler angloamerikanischer Universitäten und der massiven Investitionen asiatischer Hochschulen sollte das Programm zügig umgesetzt werden.«

Entscheidend sei allerdings die Ausgestaltung der Tenure-Track-Modelle: »Nicht überall, wo Tenure Track draufsteht, ist auch der echte Tenure Track drin«. Die Professoren erhielten dann zwar bei einer positiven Evaluierung ihrer ersten Arbeitsjahre einen entfristeten Vertrag, aber auf gleichbleibend niedrigem Eingangsniveau. Das sei für Top-Leute nicht interessant. Zum anderen sei die Unabhängigkeit der Assistant Professors von den Ordinarien vielerorts nicht gegeben. »Damit lassen sich keine jungen Spitzenforscher aus dem Ausland nach Deutschland locken. Das war letztlich auch das Problem der gut gemeinten Juniorprofessur.« Vielmehr müssten die Stellen, um im internationalen Vergleich attraktiv zu sein, zwingend mit einem »echten Tenure Track«, also mit dem erfolgsabhängigen Aufstieg im Professorenkollegium, eingerichtet werden.

Werden die Leistungshürden nicht genommen, ist eine Fortsetzung der Karriere an der betreffenden Universität ausgeschlossen – so die internationalen Gepflogenheiten, die sich die TUM zu eigen gemacht hat. Herrmann kritisiert, dass sich die Länder in den bisherigen Verhandlungen nicht

auf das leistungsgesteuerte Aufstiegsprinzip einigen konnten: »Aber genau darauf kommt es an, wenn man es mit der internationalen Konkurrenz um die besten Köpfe aufnehmen will.«

Die TUM wird bis 2020 allein im Rahmen der Exzellenzinitiative 100 neue Tenure-Track-Professuren schaffen. Zudem wandelt sie rund 30 Prozent der vorhandenen Lehrstühle und alle frei werdenden Extraordinariate in das Tenure-Track-Modell um.

Bei der Ausgestaltung des »TUM Faculty Tenure Track« hat die TUM mit ihren Partnern in der EuroTech Universities Alliance zusammengearbeitet, besonders mit der EPF Lausanne. Die EuroTech-Allianz ist sich mit der EU-Kommission bei der Bedeutung des Tenure Track einig. Robert-Jan Smits, Generaldirektor für Forschung und Innovation der EU-Kommission, sagte bei einer Veranstaltung der EuroTech Universities in Brüssel: »Wenn wir den Europäischen Forschungsraum vollenden wollen, brauchen die europäischen Universitäten offene, transparente und leistungsorientierte Rekrutierungssysteme, die talentierten Wissenschaftlern dauerhafte Karrieren ermöglichen.«

Die führenden deutschen Medien (u.a. FAZ) unterstützen das konsequente Faculty Tenure Track-Modell, wie es die TUM praktiziert.

Klaus Becker

Rankings: TUM bleibt ganz vorn

Die TUM behauptet ihre Spitzenplätze in Hochschulrankings. Das hervorragende Abschneiden in Nature Index, CHE-Ranking und Reuters Top 100 bestätigt das.

Nature Index

Als einzige TU gehört die TUM zu den vier forschungsstärksten deutschen Universitäten in den Naturwissenschaften. Im Universitätsranking des Nature Index erreichte sie Platz 73 weltweit. Die Rangliste der Nature Publishing Group zählt Publikationen in den wichtigsten internationalen Fachzeitschriften.

Die 68 Fachzeitschriften der Natur- und Geowissenschaften wurden von zwei Wissenschaftler-Kommissionen ausgewählt. Die Nature Publishing Group schätzt, dass sich rund 30 Prozent aller Zitationen in diesen Fächern auf diese Journale beziehen. Das Ranking berücksichtigt den prozentualen Anteil der Wissenschaftler einer Institution an allen Autoren einer Publikation. Fachzeitschriften der Astronomie und der Astrophysik, die überdurchschnittlich stark vertreten sind, werden niedriger gewichtet.

Wissenschaftler der TUM waren im Jahr 2015 an 508 Publikationen beteiligt, mehr als im Vorjahr (477). Damit landete die TUM im Nature Index der Universitäten auf Platz 73 und bleibt die beste deutsche TU. In Europa ist die TUM unter den Technischen Universitäten unter den besten vier, nach der ETH Zürich (Rang 8), der EPF Lausanne (29) und dem Imperial College London (33). In der Rangliste der Länder liegt Deutschland wie in den Vorjahren auf Platz drei hinter den USA und China.

natureindex.com/annual-tables/2016/institution/academic/all

CHE-Ranking

Im Ranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) erzielt die TUM Bestnoten für ihr Architekturstudium. Das Ranking bildet vor allem Bewertungen der Studierenden ab. In den Kategorien Studiensituation insgesamt, Lehrangebot, internationale Ausrichtung und Abschluss in angemessener Zeit liegt die TUM-Architektur in in der Spitzengruppe. Besonders positiv wirkt sich das verpflichtende Auslandsjahr in der achtsemestrigen Grundausbildung aus.

Die TUM erreicht in vielen Kategorien die Spitzengruppe: Die Chemie punktet unter anderem mit der Studiensituation insgesamt und dem Abschluss in angemessener Zeit. Das Studium Ingenieurwissenschaften der Munich School of Engineering ist in Kategorien wie der Studienorganisation und der IT-Infrastruktur vorn dabei. Das Bau- und Umweltingenieurwesen erreicht ebenfalls Top-Benotungen, unter anderem bei der internationalen Ausrichtung und den Promotionen pro Professor. Die Elektro- und Informationstechnik punktet mit Forschungsleistung und Praxisbezug. Auch die Biologie findet sich mehrfach an der Spitze, so in Studienorganisation und fachwissenschaftlicher Kompetenzvermittlung. Das Maschinenwesen steht unter anderem beim Lehrangebot und bei der Ausstattung der Praktikumlabor sehr gut da.

Das CHE hat mehr als 300 Hochschulen untersucht. Das umfassendste Ranking im deutschsprachigen Raum soll Studieninteressierten bei der Orientierung helfen. Dazu werden Studierende befragt und verschiedene Indikatoren aus Lehre und Forschung herangezogen. In den rund 30 Kategorien werden die Hochschulen dann in die Spitzen-, Mittel- und Schlussgruppe eingeteilt.

<http://ranking.zeit.de/che2016/de>

Reuters Top 100

Das neue Ranking »Reuters Top 100« bekräftigt es: Die TUM gehört zu den fünf innovativsten Universitäten Europas. Die britische Wirtschaftsnachrichtenagentur hat für ihre Rangliste ausgewertet, wie stark die Universitäten mit Forschungsergebnissen und Erfindungen zum Fortschritt in Technologie und Wirtschaft beitragen.

Das Ranking »Reuters Top 100: Europe's Most Innovative Universities« hat für die Jahre 2009 bis 2014 zehn Indikatoren ausgewertet, darunter: Wie viele Patente haben die Universitäten angemeldet und erteilt bekommen, wie oft wurden diese Patente in anderen Patentanmeldungen zitiert, wie häufig wurden die wissenschaftlichen Publikationen der Universitäten in Patentanmeldungen und in Forschungspublikationen der Industrie zitiert?

Nach diesen Kriterien steht die TUM auf Rang 5 in Europa und auf Rang 1 in Deutschland. Im Vergleich zum Vorjahr hat sie unter anderem die University of Oxford überholt. Auffällig ist, dass auch die anderen Mitglieder der EuroTech Universities Alliance zu den besten 20 gehören: Die ETH Lausanne kommt auf Rang 4, die TU of Denmark auf Rang 12 und die TU Eindhoven auf Rang 16. An der Spitze steht die belgische KU Leuven, gefolgt vom Imperial College London und der University of Cambridge.

www.reuters.com/article/us-innovative-stories-europe-idUSKCN0Z00CT



Nationales MINT-Forum 2016

»Digitale Chancen ergreifen – digitale Spaltung meistern« war das Thema auf dem 4. Nationalen MINT-Gipfel im Frühjahr 2016 in Berlin. Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel formulierte in ihrer Keynote zentrale Forderungen für die Zukunft der digitalen Bildung in Deutschland.

Auch zwei Wissenschaftler der TUM waren dabei: Prof. Kristina Reiss, Heinz Nixdorf-Stiftungslehrstuhl für Mathematikdidaktik, Dekanin der TUM School of Education, diskutierte mit Teilnehmern einer »Youth Leadership Conference«, die im Vorfeld des MINT-Gipfels stattgefunden hatte (siehe Seite 41). Prof. Klaus Mainzer, bis vor Kurzem Leiter des Lehrstuhls für Philosophie und Wissenschaftstheorie, hielt eine Keynote zum Thema »Zukunftsbilder zu Digitalisierung, MINT und Gesellschaft«; hier Auszüge daraus:

Standortvorteil Deutschlands in Bildung und Ausbildung

Ohne die Verbindung von Berufs- und Schulausbildung in Deutschland seit Anfang des 20. Jahrhunderts, ohne gründliche Lehrlings- und Meisterausbildung, wäre der glänzende Ruf des deutschen Ingenieurs – Stichwort »made in Deutschland« – nicht möglich.

Von der Digitalisierung zum Internet der Dinge

Heute beginnen die Dinge, selbst miteinander zu kommunizieren. Schon Milliarden Geräte sind miteinander vernetzt: Wearables, Autos, Roboter, Drohnen... Wenn Infrastrukturen der Gesellschaft mit IT und Sensortechnologie zusammenwachsen, sprechen wir von »intelligenten Infrastrukturen«, Beispiel: Industrie 4.0.

Dramatisch klingen die damit verbundenen Veränderungen der Arbeitswelt. EU-weit wird für die nächsten zehn Jahre das Ende von 40 Prozent der Industriebetriebe und 47 Prozent der Arbeitsplätze



Klaus Mainzer hielt auf dem 4. Nationalen MINT-Gipfel ein deutliches Plädoyer für Technikgestaltung.

vorausgesagt. Aber es entstehen auch neue Jobs in Kundenservice und Technik. Die menschenleere Fabrik 4.0, überwacht von wenigen Spezialisten im Cockpit, ist eine Chimäre. Nötig sind weiterhin Mitarbeiter auf verschiedenen Ausbildungsniveaus. Aber: Wegen der beschleunigten Innovationszyklen müssen die beruflichen Anforderungen immer wieder den neuen Innovationsschüben angepasst werden: Lebenslanges Lernen muss institutionalisiert werden!

Hier greift die MINT-Bildungsoffensive. Dazu liefert der Standortvorteil unserer Berufsausbildung eine gute Ausgangslage. Es kommt aber entscheidend auf die Ausbildungsinhalte an:

- Wir müssen an den Schulen Lernen lernen! Das Gelernte kann schon bald in den Innovationszyklen überholt sein.
- »M« (Mathematik), »I« (Informatik), »N« (Naturwissenschaft) und »T« (Technik) dürfen nicht länger nebeneinander gelehrt werden. Querschnittsbezüge von »M« und »I« müssen schon auf der Schule erprobt werden.
- Die duale und polytechnische Ausbildung muss ausgebaut werden. Das »T« ist zu schwach repräsentiert, besonders im Gymnasium.

Was bringt die Zukunft der Digitalisierung?

Die KI-Forschung ist mit großen Zukunftsvisionen verbunden. Löst die »künstliche Intelligenz« den Menschen ab? Einige sprechen bereits von einer kommenden »Superintelligenz«, die Ängste und Hoffnungen auslöst. Dieser Vortrag ist ein entschiedenes Plädoyer für Technikgestaltung!

- Welche ethischen, rechtlichen und sozialen Kriterien sind bei der Gestaltung der digitalen Mobilitätsnetze, Versorgungssysteme und Arbeitswelt zu beachten?
- Wie lässt sich in einer immer älter werdenden Gesellschaft der demografische Wandel gestalten?

Wir brauchen beides: Eine Top-Qualität der MINT-Ausbildung, aber auch eine ethische, rechtliche und soziale Roadmap der Technikgestaltung, die erst Lebensqualität garantiert. Das könnte zu einem europäischen (deutschen) Markenzeichen im digitalen Wettbewerb werden. Am Ende müssen wir auch attraktiv für die besten Köpfe auf dieser Erde sein. Wenn das gelingt, stehen wir in den besten Bildungstraditionen Europas und dieses Landes.

Wie lernen Menschen in der digitalen Ära?

Bisher fand die Digitalisierung der Gesellschaft meist außerhalb der Schulen statt, doch die Verfügbarkeit von Smartphones könnte eine Änderung bewirken. Computer sind über die Schülerinnen und Schüler in den Schulen angekommen. Nun geht es darum, wie sie zu einer ganzheitlichen digitalen Bildung als Grundlage für lebenslanges Lernen beitragen können.

Unter diesem Aspekt hatte bereits im Februar in Vorbereitung des Gipfels und ebenfalls in Berlin die »Youth Leadership Conference« stattgefunden. Auf der von der Siemens Stiftung, der Körber Stiftung und der Stiftung »Haus der kleinen Forscher« organisierten Tagung diskutierten, präzisierten und erklärten circa 50 Jugendliche und junge Erwachsene ihre Positionen zum Thema »Wie

lernen Menschen in der digitalen Ära?«. Die Ergebnisse dieses Treffens wurden dokumentiert, vier der so entstandenen kurzen Filmbeiträge bildeten dann die Grundlage für Diskussionen mit den Jugendlichen auf dem MINT-Gipfel. Die Gesprächsführung hatte Prof. Kristina Reiss.

Die Ideen der Jugendlichen – darunter auch Matthias Ecker, der im 2. Semester an der TUM School of Education studiert – konzentrierten sich auf die Verfügbarkeit und Nutzung von sowie einen Umgang mit Informationen, der mit dem Schutz der eigenen Persönlichkeit vereinbar ist. Die Diskussion nahm die Aspekte auf und versuchte, die enthaltenen Widersprüchlichkeiten aufzulösen. In Bezug auf die Bereitstellung von Informationen wurde das Grundproblem der Korrektheit bzw. Stimmigkeit von Informationen angesprochen. Gerade weil Bildung für alle Menschen ein zentrales

gesellschaftliches Anliegen ist, gibt es hier keine einfache Lösung. An einem kollektiven Angebot von Informationen, so wie es etwa Wikipedia bereitstellt, führt kein Weg mehr vorbei. Gleichzeitig gibt es den Wunsch des Individuums, als solches gesehen zu werden, wozu auch die individuelle Ausgestaltung von Bildungsangeboten gehört. Die Diskussion bestärkte eindringlich und eindrucksvoll den Wunsch der Jugendlichen nach Transparenz, die hier eine Brücke schlagen könnte.

Der Austausch mit den Jugendlichen und jungen Erwachsenen war ein wichtiger Programmpunkt des MINT-Gipfels. Er zeigte auf, dass die Digitalisierung auch von den »digital natives« kritisch und fragend begleitet wird. Darüber hinaus unterstützten die Äußerungen der jungen Menschen Forderungen des Nationalen MINT Forums, die auf dem Gipfel vorgestellt wurden. ■



Kristina Reiss (vorn) stellte auf dem MINT-Gipfel die Ergebnisse der »Youth Leadership Conference« vor.

Markus Schwaiger ist neuer ärztlicher Chef des Klinikums



Neuer Ärztlicher Direktor des TUM-Klinikums rechts der Isar ist Prof. Markus Schwaiger, bisher Direktor der Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik des Klinikums. Zum 1.

Juli 2016 übernahm er das Amt von Prof. Bernhard Meyer; der Chef der Neurochirurgischen Klinik und Poliklinik hatte das Klinikum seit Ende 2015 kommissarisch

geleitet, in Nachfolge auf Prof. Reiner Gradinger, Direktor i.R. der Klinik für Orthopädie und Sportorthopädie und TUM Emeritus of Excellence.

Markus Schwaiger studierte Medizin an der FU Berlin und der Universität Freiburg. Seine Stationen als Arzt und Wissenschaftler führten ihn unter anderem an die UCLA School of Medicine in Los Angeles, USA, und die University of Michigan in Ann Arbor, USA, wo er als Professor of Internal Medicine bis 1993 tätig war. Anschließend folgte er dem Ruf an die TUM. Schwaiger ist Mitglied

der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und der Leopoldina. Die Universität Warna, Bulgarien, verlieh ihm die Würde eines Ehrendoktors. Im Jahr 2009 erhielt er das Bundesverdienstkreuz, 2010 wurde er mit dem Bayerischen Maximiliansorden ausgezeichnet.

Von 2002 bis 2009 war er Dekan der Fakultät für Medizin; auf seine Initiative geht unter anderem das Zentralinstitut für translationale Krebsforschung, TranslaTUM, zurück, das derzeit auf dem Stammgelände des Rechts der Isar entsteht. ■

Die TUM hat gewählt

Im Juni 2016 hat die TUM Vertreterinnen und Vertreter im Senat sowie Dekane gewählt. Die Amtszeit beginnt jeweils am 1. Oktober.

Senat

Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer:

Prof. **Marion Kiechle**
(Frauenheilkunde)
Prof. **Ingrid Kögel-Knabner**
(Bodenkunde)
Prof. **Helmut Krcmar**
(Wirtschaftsinformatik)
Prof. **Bernhard Rieger**
(Makromolekulare Chemie)
Prof. **Ulf Schlichtmann**
(Entwurfsautomatisierung)
Prof. **Kuroschi Thuro**
(Ingenieurgeologie)

Studierende:

Paul Maroldt
(6. Semester Maschinenwesen)
Nora Pohle, B.Sc.
(2. Semester Mathematik)

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Dr. **Josef Homolka**,
Fakultätsinformationstechnologie
Physik-Department

Sonstige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Ass. Jur. **Annette Eiberle**,
Hochschulreferat Studium und Lehre

Dekane

Fakultät für Informatik:

Prof. **Hans-Joachim Bungartz**, Lehrstuhl für Wissenschaftliches Rechnen

Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt:

Prof. **Christoph Gehlen**, Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen

Fakultät für Maschinenwesen:

Prof. **Nikolaus Adams**, Lehrstuhl für Aerodynamik und Strömungsmechanik

Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften:

Prof. **Ansgar Schwitz**, Professur für Biomechanik im Sport

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften:

Prof. **Gunther Friedl**, Lehrstuhl für Controlling

Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan:

Prof. **Thomas Becker**, Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie

Gewählt wurden außerdem Fakultätsräte, Fachschaftsvertretungen sowie Departmentsprecherinnen und -sprecher.

Kuratorium der TUM mit neuer Spitze



Das Kuratorium der TUM hat Dr. Georg Freiherr von Waldenfels zu seinem neuen Vorsitzenden gewählt. Waldenfels war von 1990 bis 1995 Bayerischer Staatsminister der

Finanzen und zuvor drei Jahre lang Bayerischer Staatsminister für Bundes- und

Europaangelegenheiten. Von 1974 bis 1996 gehörte er dem Bayerischen Landtag an. Der Jurist ist heute Partner der Anwaltskanzlei Clifford Chance.

Stellvertretende Vorsitzende ist Dr. Karin E. Oechslein, seit 2014 Direktorin des Staatsinstituts für Schulqualität und Bildungsforschung. Zuvor arbeitete sie als Ministerialbeauftragte für die Gymnasien in Oberbayern West. Die gelernte Lehrerin ist zudem Sprecherin der Referenzgymnasien der TUM.

Das Kuratorium berät die TUM, unterstützt sie bei der Erfüllung ihrer Aufgaben und fungiert in der Öffentlichkeit als ihr Botschafter.

Klaus Becker

Neues Kapitel einer Erfolgsgeschichte

Nach siebenjähriger Planungs- und Bauzeit wurde Anfang Juni 2016 der neue Forschungstrakt am Deutschen Herzzentrum München eröffnet. Bernd Sibler, Staatssekretär im Wissenschaftsministerium, übergab den Bau offiziell. In dem Gebäude sollen künftig rund 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschen. Das Herzzentrum, eine Spezialklinik an der TUM, ist eine der führenden Herz- und Gefäßkliniken Europas.

Das Deutsche Herzzentrum München (DHM) gehört nicht nur in der Patientenversorgung, sondern auch in der Forschung zu Europas leistungstärksten Standorten. Um ausreichend Raum für Forschungsprojekte zu schaffen, wurde 2009 mit der Planung für einen Neubau begonnen. Mit rund 2000 Quadratmetern Laborfläche bietet das Gebäude an der Lothstraße etwa doppelt so viel Platz wie bisher. Die Kosten von rund 21 Millionen Euro wurden durch Landesmittel und Eigenmittel des Herzzentrums gedeckt.

»Das Deutsche Herzzentrum ist eine Erfolgsgeschichte«, sagte TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann bei der Eröffnungsfeier und lobte die

herausragenden Beiträge des Herzzentrums zur kardiologischen Forschung. Seit 1997 gehört die Spezialklinik zur Medizinfakultät der TUM.

In dem Neubau angesiedelt werden unter anderem die Entwicklung neuer Methoden, um nach einem Infarkt geschädigtes Herzmuskelgewebe zu generieren, die Entwicklung neuer kathetergestützter Herzklappen und die Weiterentwicklung

aktueller Stent-Technologien. Auch im Bereich Kinderkardiologie wird hier geforscht, etwa an Veränderungen im Herzen als Folge angeborener Herzfehler. Das DHM kann schon jetzt auf große Erfolge in der Forschung zurückblicken. Viele der Forschungsergebnisse flossen in die allgemein gültigen Leitlinien zur Behandlung von Herzinfarkten und koronarer Herzkrankheit ein und kommen vielen Patienten zugute. ■



Im neuen Forschungszentrum des DHM findet Herz-Kreislaufforschung auf Spitzenniveau statt.

Made by TUM

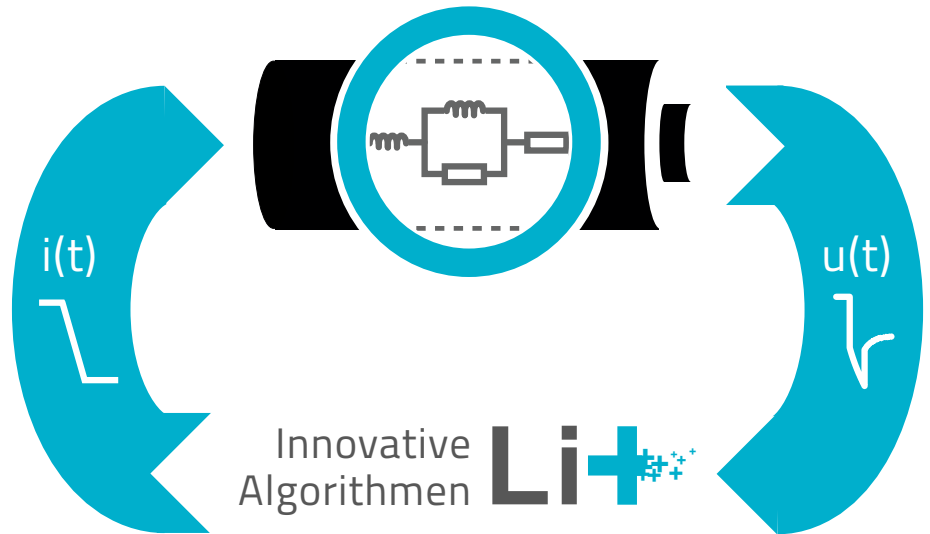
An der TUM werden immer wieder technische Neuerungen entwickelt, die allgemeinen Nutzen versprechen. Damit die Universität solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. TUMcampus stellt einige der TUM-Erfindungen vor. Folge 24:

Schnell. Präzise. Einfach.

Batterien stehen aufgrund der Trend-Themen »Elektromobilität« und »stationäre Speicher für erneuerbare Energien« im Fokus des öffentlichen Interesses. Neben diesen aktuellen Anwendungen sind Batterien jedoch seit Jahren eine Kernkomponente in mobilen elektronischen Geräten oder in der Medizintechnik.

Je mehr Batteriesysteme genutzt werden, umso größer ist der Bedarf an Batterietests. So durchlaufen große Batteriesysteme am Ende der Produktion sogenannte End-of-Line-Tests, die mehrere Stunden dauern. Bei Elektrofahrzeugen ist eine genaue Kenntnis des Batteriezustands essenziell, da Batterien mit zunehmender Nutzungsdauer an Kapazität und Leistungsfähigkeit verlieren. Sicherheitskritische Systeme, wie etwa in der Medizintechnik oder der Luftfahrt, erfordern eine regelmäßige Überprüfung der Batterie, um einen zuverlässigen und sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Das aus dem Lehrstuhl für Elektrische Energiespeichertechnik der TUM hervorgegangene Start-up-Team Li.plus hat



Prinzip des Li.plus-Verfahrens zur schnellen, präzisen und einfachen Vermessung von Batterien

nun ein Verfahren entwickelt und zum Patent angemeldet, das es erstmals erlaubt, auch große Batteriesysteme schnell, präzise und einfach zu charakterisieren. Hierzu wird das Batteriesystem mit speziellen Strompulsen belastet. Aus der hochaufgelöst aufgezeichneten Spannungsantwort lassen sich dann die wesentlichen Systemeigenschaften bestimmen. Der Clou des Verfahrens ist, dass sich verschiedene Effekte, die sich bei bisherigen Testverfahren überlagern, getrennt erfassen und analysieren lassen. So können mit dem Schnelltestverfahren einzelne Abweichungen präzise registriert und Fehler frühzeitig erkannt werden.

Außerdem werden die ermittelten Kenngrößen dazu genutzt, die fortschreitende Alterung der Batterie zu bestimmen. Eine umfangreiche Datenbasis zum Alterungsverhalten der Batterien und die Anbindung an eine Cloud-Infrastruktur

erhöhen hierbei die Robustheit des Verfahrens und ermöglichen den Einsatz für verschiedenste aktuelle und zukünftige Batteriesysteme.

Das Start-up-Team hat bereits den TUM-IdeAward gewonnen und wird durch die Gründungsberatung der TUM unterstützt. Die Weiterentwicklung der Technologie wird ab September 2016 zudem durch EXIST-Forschungstransfer gefördert. Gemeinsam mit Projektpartnern soll zunächst ein Prototyp angefertigt und das Schnelltestgerät schließlich zur Serienreife entwickelt werden. Langfristiges Ziel ist eine Etablierung auf dem Markt der Batteriediagnostik und eine Ausweitung des Produktportfolios auf weitere Testgeräte und -verfahren.

Christian Huber
www.li.plus

Plug&Produce entlastet den Ingenieur

Unternehmen sind auf einen hohen Automatisierungsgrad angewiesen, um kostengünstig und mit hoher Qualität produzieren zu können. Technische Komponenten, wie Roboter oder Bildverarbeitungssysteme, benötigen jedoch eine langwierige und kostenintensive Integration, bevor sie einsatzbereit sind.

Im Projekt »AKOMI - Automatische Konfiguration cyber-physischer Montageanlagen (Plug&Produce)« haben deshalb Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der TUM gemeinsam mit Projektpartnern aus der Industrie – OSRAM GmbH, ITQ GmbH und precon Robotics GmbH – Lösungen entwickelt, mit denen auch ungeschultes Personal diese Aufgabe effizient und schnell erledigen kann. Im April 2016 wurde der in drei Forschungsjahren entstandene Demonstrator

offiziell übergeben und mit dem Einsatz von Plug&Produce eine neue Epoche der Produktion von LEDs eingeläutet.

Das Prinzip ist aus dem Consumer-Bereich bekannt: Mittels Plug&Play lassen sich USB-Geräte in kurzer Zeit und ohne Expertenwissen installieren. Aufbauend auf diesem Vernetzungsprinzip, werden virtuelle Abbilder der angeschlossenen Komponenten (Industrie 4.0) generiert. Über das dabei entstehende Modell kommunizieren sämtliche Geräte, welche Fähigkeiten und Eigenschaften sie besitzen. Softwareprogramme führen einen automatisierten Abgleich zwischen der geforderten Produktionsaufgabe und dem Können der Fabrik durch und machen Vorschläge zur Auswahl und Programmierung der Komponenten.

»AKOMI« wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie gefördert. ■



Automatisierte Prüfstation für LED-Lampen, die automatisch konfiguriert und aufgabenorientiert programmiert wurde.

Auszeichnung für junges Spin-off der TUM

Technology Review, das Magazin für Innovation, hat im Juli 2016 die Preisträger der Auszeichnung für junge Innovatoren unter 35 prämiert. Mit dabei ist ein Spin-off der TUM: das Unternehmen »Magazino« von Frederik Brantner. Der TORU Cube des Magazino-Teams macht es möglich, dass Maschinen stückgenau auf einzelne Objekte zugreifen und diese aus einer Kiste oder einem Regal zur Werkbank oder zur Versandstation bringen. Bisher konnten Lagerroboter nur ganze Kisten oder Paletten holen.

TORU Cube besteht aus einer mobilen Basis, einer ausfahr- und drehbaren

Säule mit Greifsystem und einem herausnehmbaren Regal. Der Cube Grepper kann verschiedene quaderförmige Objekte greifen – von einem kleinen Taschenbuch über einen Schuhkarton bis zum schweren Lexikon. Anschließend kann der Roboter das gegriffene Objekt in seinem Regal zwischenlagern und direkt zur Versandstation bringen.

Zu den bisherigen Gewinnern der begehrten Auszeichnung zählen Facebook-Gründer Mark Zuckerberg, Google-Gründer Sergey Brin und Daniel Ek von Spotify. ■



Der TORU Cube von Magazino greift gezielt einzelne Objekte aus einem Regal.

»Ein junges Unternehmen ist wie eine leere Leinwand«

Die TUM versteht sich als unternehmerische Universität, die großen Wert darauf legt, junge Gründerinnen und Gründer zu unterstützen. Seit 1990 gab es mehr als 700 Ausgründungen. Im Interview mit TUMcampus sprechen Dipl.-Ing. Martin Hammer, einer der Gründer des Start-up INVENOX, und Hana Milanov, TUM-Vizepräsidentin und Professorin für International Entrepreneurship, darüber, wie Ausgründungen und Universität voneinander profitieren können.

Vier der fünf Gründungsmitglieder von INVENOX haben sich 2011 am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik der TUM kennengelernt. Damals erforschten sie auch die Technik, die zur Grundlage ihres Unternehmens wurde. Mit einem Betriebswirt als fünftes Mitglied gründeten sie 2014 das Start-up, mit dem sie selbst entwickelte Energiespeicher für elektrisch betriebene Anwendungen produzieren. Das Unternehmen entwickelt sich rasant. Im Juni 2016 wurde in Garching der neue Standort von INVENOX eingeweiht, ein Gebäude mit 1600 Quadratmetern Fläche, Labors und Forschungseinrichtungen und einer teilautomatisierten Fertigungsstraße. Neben INVENOX verzeichnen auch andere TUM-Ausgründungen beachtliche Erfolge – zuletzt konnte etwa das Software-Unternehmen Celonis Investitionen in Höhe von 27,5 Millionen US-Dollar einwerben, auch die TUM-Ausgründungen ProGlove und CevoTec strichen jüngst Millionenbeträge an Investitionen ein. Gerade in der Anfangsphase profitieren viele Ausgründungen von der Nähe zur Universität, aber auch für die TUM hat die Nähe Vorteile.

Herr Hammer, wie kommt man mitten in der Promotionsphase darauf, ein Unternehmen zu gründen?

Martin Hammer: Das hatte viel mit unserer Umgebung zu tun. Wir hatten damals am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik an dem Elektroauto-Projekt Visio.M gearbeitet und konnten parallel dazu



TUM-Vizepräsidentin Hana Milanov und INVENOX-Geschäftsführer Martin Hammer im Gespräch

unsere Energiespeicher-Technologie testen. Prof. Markus Lienkamp, der Inhaber des Lehrstuhls, hat uns sehr unterstützt und uns darin bestärkt, dass unsere Idee in die Industrie überführt werden könnte. Er hat uns dann die Freiheiten gegeben, unsere Promotionen, die Projektarbeit und die Ausgründung parallel zu verfolgen. Dadurch konnten wir schon früh die Förderangebote der TUM nutzen.

Die TUM hat mit gleich mehrere Angebote für junge Unternehmer. Welche Idee steckt eigentlich dahinter, Frau Prof. Milanov?

Hana Milanov: Die TUM als unternehmerische Universität hat den Auftrag, zu einer innovativen Gesellschaft beizutragen. Wir wollen, dass unsere Forschung die Gesellschaft verändert und wir wollen junge Menschen dazu inspirieren neue Wege zu gehen, in den Bereichen Gesundheit, Mobilität oder beim Umgang mit Energie. Unternehmen sind oft zu groß und zu langsam, um sich neuen Möglichkeiten zu öffnen. Universitäten bieten Platz für radikale Innovationen. Wir sehen es als unsere Aufgabe diesen Talenten, Struktur und Unterstützung zu geben um auf eigenen Beinen, in ihrem eigenen Unternehmen erfolgreich zu sein. Aus der Kreativitätsforschung wissen wir, dass neue Ideen entstehen,

wenn unterschiedliche Perspektiven aufeinandertreffen. Eine Universität ist dafür ein idealer Raum, mit vielen unterschiedlichen Fachrichtungen und Studenten aus der ganzen Welt. Universitäten sind Orte, an denen unterschiedliche Perspektiven im wahrsten Sinne des Wortes gemeinsam in einem Raum sitzen. Mit unseren Initiativen für Unternehmer, möchten wir junge Talente unterstützen ihre Ideen in die Realität umzusetzen.

Herr Hammer, wie genau sah die Förderung für Ihre Ausgründung aus?

Hammer: Das fing schon bei der ersten Idee an. Wir haben an mehreren Programmen der UnternehmerTUM teilgenommen und eigentlich in jeder Phase Workshops und Vorträge besucht – mehr als 20 waren es am Ende. Zum Beispiel waren wir bei einem Entrepreneurship-Camp oder E-Camp, einer Art Intensivkurs bei dem innerhalb von zwei Wochen alle grundlegenden Themen der Gründung eines Start-up behandelt werden. Die Technologie hatten wir zwar schon, aber erst durch das Camp ist uns klar geworden, welche Schritte notwendig waren, um mit einem Hardware-Start-up in Deutschland erfolgreich zu sein. Gerade auf dem Energiespeichermarkt ist das ja nicht naheliegend – Batterien selbst werden hier gar nicht mehr

hergestellt und auch die Konkurrenz auf nationaler und internationaler Ebene ist groß. Die TUM hat uns dann dabei beraten, bei welchem Förderprogramm wir uns am besten bewerben, und uns mit dem Antrag geholfen. Sehr wichtig war auch die Anmeldung unseres Patents. Bei der Formulierung hat uns TUM ForTe sehr unterstützt – von uns aus hätten wir dies wahrscheinlich gar nicht gemacht.

Bei welchen Themen brauchen junge Unternehmen denn erfahrungsgemäß besonders viel Hilfe?

Milanov: Ein junges Unternehmen ist wie eine leere Leinwand. Jeder Pinselstrich hat Einfluss darauf, wie das fertige Gemälde aussehen wird. Junge Unternehmer können ein fantastisches Kunstwerk schaffen, oder eben auch nicht. Wir können Start-ups beispielsweise zeigen, wie man ein Team zusammenstellt, wie man aus einer Technologie ein Geschäftsmodell entwickelt, und – das ist eine besondere Stärke von Universitäten – wir helfen ihnen, indem sie Legitimität, Zugang zu Netzwerken und einem Pool an hochtalentierten Kommilitonen bekommen.

Herr Hammer hatte eben angesprochen, wie ungewöhnlich es für ein Start-up in Deutschland ist, Hardware herzustellen. Brauchen technologiebasierte Start-ups wie INVENOX andere Fördermaßnahmen als softwarebasierte?

Milanov: Ja, die Entwicklung zum Beispiel von neuen Molekülen, Sensoren oder Batterien haben andere Entwicklungs- und Testphasen als softwarebasierte Start-ups. Neben anderen Dingen sorgt dieser Umstand dafür, dass die Fehler, die ein Team machen kann, viel kostspieliger sind. Wir können helfen, diese zu vermeiden, indem wir sicherstellen, dass junge Teams schon früh mit guten Mentoren zusammengebracht werden, damit sie aus den Fehlern der anderen lernen können. Wir bringen den Unternehmensgründern und -gründerinnen aber auch bei, dass die Möglichkeit des Scheiterns ein grundlegender

Teil unternehmerischen Erfolgs ist. Das bedeutet nicht, dass wir Unternehmer ermutigen zu scheitern. Eine echte Innovation entsteht aber meist nicht ohne ein paar Pannen auf dem Weg dorthin.

Wie war das bei Ihnen, Herr Hammer?

Hammer: Ich würde das unterschreiben. Wir haben in der Anfangsphase immer wieder Fehler gemacht – aber nur durch die Fehler erkennt man, wo man wirklich steht. Man darf sich durch die Rückschläge nicht entmutigen lassen. Im Nachhinein kann man natürlich sagen, dass man Probleme schon in der Planungsphase bemerken muss. In der Praxis ist es aber gar nicht möglich, sofort eine »100-Prozent-Lösung« zu bauen. Wir haben eine neuartige Technologie erforscht, dabei treten neuartige Probleme auf, für die wir eben neuartige Lösungen finden müssen.



Die Besonderheit der hochwertigen Lithium-Ionen-Energiespeicher von INVENOX ist die zum Patent angemeldete Kontaktierungstechnologie.

Frau Prof. Milanov, Sie forschen zu Entrepreneurship. Welche Auswirkungen hat denn die Forschung auf die Praxis?

Milanov: Natürlich gibt es den grundlegenden Mechanismus, dass Forschungsergebnisse in die Lehre fließen – sei es in wissenschaftlichen Aufsätzen, praxisnahen Artikeln oder etwa in Übungen für die Studierenden. Zum Beispiel bietet die TUM ein EMBA (Executive Master of Business Administration) Programm in »Entrepreneurship and Innovation« an. Hier tauschen sich Professoren mit ihren MBA-Studenten intensiv über die

neuesten Entwicklungen in Praxis und Forschung aus.

Außerdem existiert mit dem Entrepreneurship Center etwas Einzigartiges an der TUM: Ein Gebäude, in dem Forschung, Lehre und junge Unternehmen in verschiedenen Stadien unter einem Dach zusammenkommen. So fließt nicht nur die Forschung in die Lehre ein, sondern auch die Forschung wird unweigerlich von der Interaktion mit jungen aufstrebenden Start-ups inspiriert. Zum Beispiel arbeitet das TUM ERI (TUM Entrepreneurship Research Institute) in einem Forschungsprojekt mit den Start-ups des eigenen Inkubators und den Mentoren zusammen, um den Einfluss der Mentoren auf die Entwicklung der Business-Modelle zu untersuchen.

Das Entrepreneurship Center wurde erst eröffnet, nachdem Sie und Ihre Kollegen eigene Räume hatten, Herr Hammer. Gab es trotzdem Kontakt zu anderen Start-ups? Die sind mitunter ja direkte Konkurrenten um Fördermittel. Entsteht da eine Konkurrenzsituation?

Hammer: Wir hatten sehr viel mit anderen Start-ups zu tun – schon an unserem Lehrstuhl. Wir haben uns intensiv zu wirklich allen Themen ausgetauscht: über technische Dinge, über Betriebswirtschaftliches, über Erfahrungen, Kontakte. Durch die Seminare und Workshops haben wir später noch viel mehr Start-ups kennen gelernt. Konkurrenz gab es eigentlich nicht – gemeinschaftlich ist einfach vieles einfacher. Bei der Vergabe des Fördergeldes entscheidet die beste Idee, da könnte man durch Konkurrenz auch nichts für das eigene Start-up erreichen. Wir haben nach wie vor sehr viel Kontakt mit den anderen Ausgründungen. Eine dieser Firmen, Pacefish, ist inzwischen sogar bei uns im Firmengebäude angesiedelt – wir verstehen uns einfach gut.

■



Zu Besuch auf dem Campus

Im Sommersemester 2016 konnte die TUM prominente Redner für interessante Diskussionen gewinnen.

NASA Chief Technologist **David W. Miller** (4) und NASA Chief Scientist **Ellen Stofan** (1) berichteten unter dem Titel »NASA Post-ISS Roadmap: Journey to Mars« an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM über die zukünftigen Vorhaben der NASA.

Im Rahmen des Forum Munich Aerospace gab die ESA-Astronautin **Samantha Cristoforetti** (2) Einblick in ihre Zeit auf der Internationalen Raumstation. Cristoforetti studierte von 1996 bis 2001 Luft- und Raumfahrttechnik an der TUM.

Dr. **Gerd Müller** (3), Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, sprach im Rahmen der »TUM

Speakers Series« zum Thema »Flüchtlingskrise und Herausforderungen der Globalisierung«.

Auf Einladung des Graduiertenzentrums der Fakultät für Informatik und der TUM Graduate School referierte Prof. **Siegfried Russwurm** (5), Mitglied des Vorstands der Siemens AG und Chief Technology Officer des Unternehmens, über den Aspekt »Digitalisierung: mehr als Technologie«.

Einen Vortrag auf der Jahrestagung des Verbands der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft hielt **Wolfgang Büchele** (6), Vorstandsvorsitzender der Linde AG und Mitglied im Hochschulrat der TUM; sein Thema: »Innovation – A Key Enabler in Business«.

Gasthörerprogramm für Geflüchtete

Geflüchteten, denen die Möglichkeit genommen wurde, in ihrer Heimat ihr Studium aufzunehmen oder fortzusetzen, bietet die TUM die Möglichkeit, als Gasthörer und Gasthörerinnen deutsch- oder englischsprachige Kursmodule kostenfrei zu besuchen und die Informations- und Beratungsangebote der TUM zu nutzen, um den Anschluss an das deutsche Bildungssystem zu finden. Dabei werden sie von studentischen Mentorinnen und Mentoren – den »Buddies« - individuell unterstützt.

Im April 2016 begrüßte die TUM die neuen Teilnehmer des Gasthörerprogramms. Prof. Gerhard Müller, TUM-Vizepräsident für Studium und Lehre, stellte ihnen die Universität vor und zog ein Resümee des bisherigen Engagements: Im Sommersemester 2016, dem zweiten des Programms, besuchten bereits gut 200 Gäste die Kurse für Flüchtlinge – im 1. Semester waren es rund 80 gewesen. Bei den Herkunftsländern stand Syrien mit 80 Geflüchteten an der Spitze, gefolgt von Afghanistan mit 35 und Nigeria mit 33.

Am beliebtesten sind Kurse in den Wirtschaftswissenschaften, Informatik und

Elektro- und Informationstechnik, aber auch Studiengänge des Munich Center for Technology in Society, der Sport- und Gesundheitswissenschaften und der TUM School of Education wurden nachgefragt. Die ehrenamtlich tätigen »Buddies« kommen vor allem aus den Wirtschaftswissenschaften, dem Maschinenwesen und der Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt. Zwei Drittel der engagierten TUM-Studierenden sind männlich; bei den Flüchtlingen sind die Frauen noch stärker in der Minderheit: nur rund zehn Prozent der Gasthörerinnen sind weiblich.

Besonders wichtig und begehrt sind Deutschkurse. Für 24 Gasthörer und -hörerinnen auf der Warteliste konnte das Team des TUM Sprachenzentrums im Mai noch kurzfristig einen weiteren Deutschkurs einrichten.

Die Koordination der Ehrenamtlichen und des Rahmenprogramms wird von der TUM: Junge Akademie umgesetzt. Aus einem speziell geschaffenen Koordinationsteam konnten Angebote für das Sommersemester 2016 entwickelt werden, die zum einen auf Weiterbildung

und zum anderen auf Freizeit und Vernetzung abzielten. Dazu gehören Aktivitäten wie Bouldern, Cross Training oder gemeinsames Kochen. Eine Vorlesungsreihe gab Einblick in Themen wie »The »Refugee Crisis« – Causes, Challenges, Opportunities«, »Einführung in die Migrationsethik – gibt es ein Recht auf Einwanderung?« und »Traumata von Flucht und Asyl«.

Zuhause auf TUM-Gelände

Auch für die Unterbringung Geflüchteter engagiert sich die TUM: In Eichenau, Landkreis Fürstfeldbruck, besteht auf TUM-Grund eine Containerunterkunft für 52 Asylbewerber. Dort besitzt die TUM ein rund 2,4 Hektar großes Gelände, das der Lehrstuhl für Geodäsie nutzt. So steht dort ein Gebäudetrakt mit Hörsaal und Werkstatträumen. Der weitaus überwiegende Teil des Grundstücks sind Freiflächen, auf denen der Lehrstuhl Übungen durchführt. Von diesen Freiflächen wurden 1 180 Quadratmeter an das Landratsamt Fürstfeldbruck übertragen, das dort eine Containerunterkunft eingerichtet hat.

Seit Dezember 2015 wohnen dort 52 Asylbewerber; auch einen Spielplatz gibt es. Der Lehrstuhl hat seine auf diesem Grundstückteil gelegenen Messpunkte auf die weiterhin von der TUM genutzte Fläche verlegt. Auf Nachfrage des Landratsamts hat die TUM angeboten, den Hörsaal stundenweise für Deutschkurse für die Flüchtlinge zur Verfügung zu stellen. Bisher wurde davon aber noch kein Gebrauch gemacht.



Gasthörer und ihre »Buddies« beim Cross-Training im Dieter-Thoma-Labor des Lehrstuhls für Wasserbau und Wasserwirtschaft. Das Kraft- und Konditionstraining gehört zum Freizeitangebot des Programms Buddy for Refugees.

»I don't have the magic stick to change the terrible situation in Iraq«

Manaf Abdullah (33) stammt aus dem Irak. Der Informatiker flüchtete im Dezember 2015 aus seiner von Kriegen gebeutelten Heimat nach Deutschland. An der TUM belegt er jetzt Sprachkurse und möchte seine IT-Kenntnisse auffrischen und erweitern.

»Schon 1998 verließ meine Familie den Irak wegen der unerträglichen Zustände dort. Also studierte ich im Jemen nach dem Besuch einer Privatschule Informatik und schloss 2006 das Studium ab. Meinen Lebensunterhalt verdiente ich als Dozent in verschiedenen Einrichtungen. Als sich die politische Situation im Jemen immer mehr zuspitzte, waren wir gezwungen, wieder in den Irak zurückzugehen. Dort hatte sich alles verändert: Ein hartes Regime ließ unliebsame Menschen von der Miliz töten; wenn der Name einen als der »falschen« Ethnie zugehörig verriet, war man in Lebensgefahr. Viele meiner Verwandten verließen das Land.

Auch ich entschied mich dafür, nachdem meine Tätigkeit für verschiedene NGOs, von der selbst die Familie nichts wusste, immer schwieriger wurde und ein Kollege verschleppt worden war. Von Anfang an wollte ich nach Deutschland. Mein Vater kannte die deutsche Geschichte und bewunderte die Aufbauleistung nach dem Krieg. Das gab mir Hoffnung.

Eltern und Geschwister weichte ich nicht in meine Pläne ein. Ein Flugzeug brachte mich nach Istanbul, von dort ging es nach Izmir. Über das Internet bekam ich Kontakt zu jemandem, der wusste, wie die Flucht übers Meer funktioniert. Ungefähr 50 Leute quetschten sich mitten in der Nacht in ein Schlauchboot, das natürlich auch noch ein Leck bekam. Bis wir endlich die griechische Seerettung alarmieren konnten, schöpften wir



Manaf Abdullah (M.) liegt viel daran, bald gut deutsch sprechen zu können. Die Deutschkurse des TUM Sprachenzentrums lobt er als professionell und effizient.

mit Schuhen das Wasser aus dem Boot. Danach ging alles sehr schnell: Man brachte uns nach der Registrierung noch am selben Tag mit einem großen Schiff nach Athen. Dann nahm ich die strapaziöse Balkanroute bis Rosenheim - und endlich Unterhaching. Dort wohnte ich fünf Monate lang mit 300 Leuten in einer Tragflughalle. Im Mai konnte ich in einen Neubau in Planegg umziehen, wo ich mit drei anderen Flüchtlingen ein Zimmer bewohne.

Das Angebot der TUM für Geflüchtete entdeckte ich im Internet. Seit April treffe ich mich regelmäßig mit meinem Buddy Felix Huber, der seinen Master in Management & Technology macht. Mit meinem Studienabschluss und den Kopien meiner Zeugnisse möchte ich nun unbedingt mehr Praxis als IT-Fachkraft bekommen. Darum interessiere ich mich besonders für Kurse zum Thema Web-Design und E-Business. Doch ohne Sprachkenntnisse war es kompliziert,

mich für einen Kurs im TUM-Flüchtlingsprogramm registrieren zu lassen, ich war zu spät und muss nun bis zum Wintersemester warten. Die Zeit nutze ich zum Deutschlernen, Montag und Mittwoch besuche ich vormittags die Sprachkurse des TUM Sprachenzentrums, die arbeiten dort sehr professionell.

Zudem bewerbe ich mich gerade für ein Praktikum bei der Siemens AG, um meine Kenntnisse und Arbeitserfahrung zu vertiefen und den deutschen Arbeitsmarkt besser kennenzulernen. Ich weiß nicht, ob ich in Deutschland bleiben darf - die Entscheidung dauert ewig, das belastet mich sehr. In meiner Situation erscheint es mir unmöglich, in den Irak zurückzukehren. »Of course, I don't have the magic stick to change the terrible situation in my country but even if I could I think it would take decades for the people of Iraq to change.« ■

»Es fühlt sich gut an, helfen zu können«

Marwin Gühr und Philipp Barabas wollen mehr als nur Nachbarn sein. Zusammen mit anderen engagieren sich die beiden TUM-Studenten für die Flüchtlinge einer Unterkunft im Münchner Norden. Sie selbst wohnen in der Nähe, in einem Studentenwohnheim an der Dülferstraße. Sabrina Czechowsky sprach mit den beiden über deren Engagement.

Marwin, Du bist Initiator der Helfer-Gruppe aus dem Studentenwohnheim. Wie kam es dazu, dass Ihr Euch hier engagiert?

Marwin: Als feststand, dass hier in unmittelbarer Nachbarschaft zu meinem Wohnheim eine Unterkunft entstehen soll, wusste ich, dass ich mich für die Flüchtlinge engagieren möchte. Bei meiner Suche nach Mitstreitern habe ich mehr als 20 Kommilitonen gefunden, die sich auch einsetzen wollen. Vor einigen Wochen sind die ersten Flüchtlinge eingezogen und wir sind quasi von Anfang an dabei.

Wie sieht Euer Engagement für die Flüchtlinge konkret aus?

Philipp: Wir haben fünf Gruppen, die sich jeweils um ein Thema kümmern: Sport, Deutschkurse, Musik, Ausflüge und Kochen. In meiner Gruppe bieten wir zum Beispiel pro Woche 15 verschiedene

Deutschkurse an, in denen wir zu zweit den Flüchtlingen die Basics der deutschen Sprache nahe bringen.

Marwin: Meine Gruppe »Sport« spielt zweimal die Woche Fußball mit den Flüchtlingen. Im Moment bolzen wir noch auf einem öffentlichen Platz, wo auch andere Gruppen spielen. Bald können wir aber auf dem Fußballplatz einer nahen Schule richtig trainieren.

Warum engagiert Ihr Euch so für die Flüchtlinge?

Marwin: Ich weiß aus meinem Auslandsjahr in Afrika, dass es viele kulturelle Schwierigkeiten geben kann, wenn verschiedene Welten aufeinandertreffen. Ich befürchte, dass die Integration misslingt, wenn alle nur unter sich bleiben. Deshalb – und auch, weil ich einfach Lust darauf habe – engagiere ich mich. Ich habe das Gefühl, dass ich so wirklich etwas bewegen kann.

Philipp: Ich bin halb Grieche und habe in Griechenland selbst mitbekommen, wie schlimm die Zustände etwa im Hafen von Piräus sind. Weil ich aber in Deutschland studiere, hat es sich eben ergeben, dass ich mich nun hier für Flüchtlinge einsetze. Einmal die Woche Deutschkurse zu geben, ist zeitlich locker möglich, und es fühlt sich einfach gut an, helfen zu können. Und es macht uns und den Flüchtlingen auch viel Spaß. ■



Philipp Barabas (l.) und Marwin Gühr engagieren sich für Flüchtlinge. Gühr studiert TUM-BWL im 4. und Maschinenbau im 2. Bachelorsemester, Barabas im 6. Semester Elektrotechnik und Informationstechnik.

Integration durch MINT

Am Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land (SFZ) ist das Projekt »Integration durch MINT« angelaufen. Dieses gemeinsam mit der TUM entwickelte Programm führt junge Geflüchtete nicht nur über die gängigen Themen eines Deutschkurses, sondern auch über Inhalte aus den MINT-Fächern an die deutsche Sprache heran.

In der ersten Kurseinheit lernten 18 junge Frauen und Männer aus Afghanistan, Eritrea und Nigeria zum Beispiel sprachlich die Zahlen und Grundrechenarten. Im Bereich Naturwissenschaften gab es etwa eine Exkursion zur heimischen Tier- und Pflanzenwelt und einen Orientierungslauf mit Karte und Kompass. Zudem wurden die jungen Leute mit den verfassungsgemäßen Werten und den Grundzügen der politisch-gesellschaftlichen Ordnung Deutschlands vertraut gemacht.

»Unser Ziel war es, das Schülerforschungszentrum noch stärker zu einem Lernort zu machen, der neben Mathematik und Naturwissenschaften auch den sozialen Kontext mit einbezieht«, sagt Prof. Kristina Reiss, Dekanin der TUM School of Education. Sie hat das von der Siemens-Stiftung geförderte Projekt »Integration durch MINT« ins Leben gerufen.

Im September 2016 beginnt der zweite, weiterführende Kursteil: Die Teilnehmer vertiefen die erworbenen Kenntnisse in Theorie und Praxis und in direkter Zusammenarbeit mit Betrieben. Das soll ihnen den Einstieg in Praktika, Ausbildung und Arbeitswelt erleichtern und die Basis für eine gelungene Integration schaffen. Im SFZ, gemeinsam getragen vom Landkreis Berchtesgadener Land und der TUM, können Schulklassen und andere Gruppen mehr über MINT-Fächer erfahren.

Paul Hellmich

www.schuelerforschung.de/kontakt/kontaktdaten

Das Diplom nur für die Besten!

Am 6. August 1877 erließ Ludwig II. König von Bayern »Organische Bestimmungen für die königl. bayer. technische Hochschule in München«. In diesem umfangreichen Erlass, der mit seinen 59 Paragraphen im »Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Bayern« (Nr. 34) am 14. August 1877 bekanntgemacht wurde, sind die wesentlichen Belange unserer Vorläuferhochschule geregelt. So wird z. B. der Hochschulzweck bestimmt: »Die technische Hochschule in München, welche in allen äußeren Beziehungen den Landesuniversitäten gleichgestellt ist, gewährt eine vollständige theoretische Ausbildung für den technischen Beruf, sowohl in den für eine allgemeine Bildung erforderlichen Kenntnissen, als auch in denjenigen Disziplinen, welche auf den exacten Wissenschaften und darstellenden Künsten beruhen.« Damit wird auch eine unserer Portalinschriften verständlich: *Scientiis et Artibus* - Der Wissenschaft und den Künsten.

Die königliche Verordnung regelt neben der Zweckbestimmung der Hochschule auch deren innere Struktur. Gesteuert wurde die Hochschule von den drei Organen: dem Direktorium, dem »Lehrerrat« der einzelnen (6) Abteilungen und der »allgemeinen Lehrerversammlung«. Besonders interessant ist die Regelung des Prüfungswesens. Es gab neben den Inskriptions- und Semestralzeugnissen vier Zeugnisarten:

1. Das **Stipendienzeugnis** diente als Beleg von Leistungen, die für die Bewerbung um Stipendien aus dem »allgemeinen Staatsstipendienfonds« nachzuweisen waren.
2. Das **Abgangszeugnis** wurde verliehen, wenn ein »Studierender oder Zuhörer« die Hochschule verließ. Bescheinigt wurden alle belegten Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie



die Dauer der Hochschulzugehörigkeit und eine »Bemerkung über sein sittliches Verhalten«.

3. Das **Absolutorialzeugnis** basierte auf den in der jeweiligen Abteilung erfolgreich durchgeführten Abschlussprüfungen einschließlich der erzielten Notengrade.
4. Das **Diplomzeugnis**, das in der Verordnung ausdrücklich als Auszeichnung hervorgehoben wird, gab es nur auf Grund »hervorragender Leistungen auf dem Gebiete der exakten Wissenschaften«. Dieses Diplom wurde nur jenen Absolventen verliehen, die »bei der Absolutorialprüfung in allen Fächern, aus welchen geprüft wird, ohne Ausnahme die erste Note* erworben und durch untadelhaftes sittliches Betragen sowie hervorragendes wissenschaftliches Streben sich einer besonderen Anerkennung würdig gezeigt« haben. Der Antrag hierfür war beim Lehrerrat der betreffenden

Abteilung zu stellen und wurde positivenfalls vom Direktorium der Hochschule zuerkannt (§ 52). Waren nicht alle fachlichen Voraussetzungen erreicht, konnte man sich »einer strengen Prüfung ... unterwerfen«, für die es eigene Bestimmungen gab.

Jedenfalls war es schwierig und vermutlich nur einem kleinen Teil der Absolventen vorenthalten, sich für ein »Diplomzeugnis« unserer Hochschule zu qualifizieren.

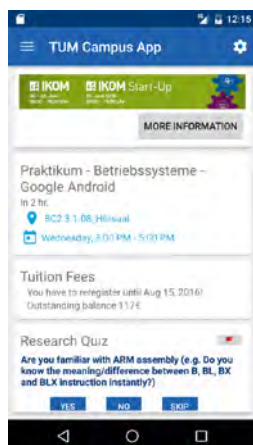
Es verwundert deshalb nicht, dass das später vom Staat zuerkannte Promotionsrecht (1901) zur Verleihung des »Doktor Ingenieur« (»Dr.-Ing.«) zu einer wahren Erfolgsgeschichte wurde, denn die Vorauswahl der Kandidaten war ja schon über die Absolutorial- und vor allem Diplomzeugnisse sichergestellt. Verständlicherweise wurde unsere Hochschule bald nach ihrer Gründung zu einem Magneten für Studierende aus aller Herren Länder, anfangs insbesondere aus Osteuropa. Dazu gehörte u.a. der Flugzeugpionier Aurel Vlaicu, den sein Heimatland Rumänien heute als Nationalhelden verehrt. Und Emil Erlenmeyer, der erste Chemieprofessor, hatte so viele Studierende aus Russland, dass er schließlich mit dem prominenten Sankt Anna-Orden geehrt wurde. Die Internationalisierung hat also bei uns sehr früh begonnen – weil die Abschlussdiplome überall begehrt waren.

Fazit: Die Grundlage für den erfolgreichen Aufstieg der einstigen Technischen Hochschule München war der Mut zur Leistungsdifferenzierung. Von dieser Haltung soll es auch heute, im Zeitalter des internationalen Wettbewerbs, nicht die geringsten Abstriche geben. Wie gut, dass wir bei den Ingenieurabschlüssen der TUM das Diplom neben den Master ins Zeugnis setzen!

Wolfgang A. Herrmann

* Die „erste Note“ war I = sehr gut. Daneben gab es II = gut (groß), III = genügend, IV = mangelhaft, V = schlecht (ungenügend).

TUM Campus App



Um Studierenden und Mitarbeitern neben dem zentralen Online-Informationenmanagementsystem TUMonline einen mobilen Zugriff auf Interessantes rund um die Universität zu geben – Veranstaltungen, Nachrichten, Speisepläne der Mensen, wichtige Links – wurde und wird die TUM Campus App (weiter)entwickelt. Sie erfreut sich steigender Beliebtheit: Mehr als 10000 Studierende und Mitarbeiter nutzen sie bereits.

Während die App bisher hauptsächlich für Android verfügbar war, folgen im Sommer dieses Jahres auch erste iPhone- und Windowsversionen. Ausschlaggebend war hier vor allem ein Feature, das in Kürze eingeführt wird – die Alarmierung im Notfall durch die TUM-Feuerwehr. Stetig entwickeln Studierende die App weiter, allen voran Kordian Bruck und Philipp Fent, die als ehrenamtliche Hauptentwickler die App seit vielen Jahren mitgestalten. Wesentlich beteiligt sind auch Studierende im Rahmen des Android-Praktikums am Lehrstuhl für Betriebssysteme sowie der Open-Source Community. Im Sommer 2016 entsteht eine neue Version mit zahlreichen neuen Features – etwa das Quiz-Feature, um kleinere Umfragen für Forschungsarbeiten zu erleichtern, oder auch eine Erinnerungsfunktion fürs Lieblingsessen in der Mensa. Das App-Team ist immer auf der Suche nach weiterer Unterstützung, Anfragen unter E-Mail: tca-support.os.in@tum.de.

Mohamed Ayad, Aser Abdelrahman, Kordian Bruck, Nils T. Kannengiesser

<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.tum.in.tumcampus>

Radeln mit der MVG

Die Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG) macht Studierenden der TUM im Auftrag der Landeshauptstadt München ein besonderes Angebot: Radeln mit dem MVG Rad zum günstigen Preis. Standardmäßig kostet die Nutzung des blau-silbernen Miet-Fahrrads 48 Euro pro Jahr. TUM-Studierende, die sich mit ihrer mytum-Adresse registrieren, zahlen nur einmal den Halbjahresbetrag von 12 Euro. Die Abrechnung erfolgt minuten genau, bei einem Jahrespaket werden stets erst die täglichen 30 Freiminuten in Anspruch genommen, danach gilt ein Minutenpreis von 5 Cent. Die Rückgabe der Räder ist denkbar einfach: Man kann sie an beliebigem Ort im Freien abstellen oder aber an einer Rückgabestation – das wird mit bis zu zehn Freiminuten belohnt.



Das Mietsystem MVG Rad ist die ideale Ergänzung zu U-Bahn, Bus und Tram. Nach der Registrierung kann es gleich losgehen. Voraussetzung ist ein Smartphone mit der App »MVG more«, die gratis im App-Store oder bei Google Play heruntergeladen werden kann. Sie ist quasi der Schlüssel zum MVG Rad. Mittels Stadtplan und Ortung via GPS bietet sie einen schnellen und aktuellen Überblick über verfügbare Räder in der Umgebung. Den Beginn machen 1200 Räder, stationiert an Nahverkehrs-Haltestellen und zentralen Punkten.

www.mvg.de/rad

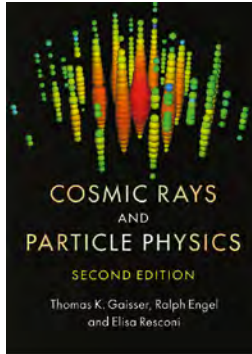
Ciao, Raffaele!



Pizzabäcker mit Leib und Seele: Raffaele Gargiulo

Ende April 2016 kam das Aus: Raffaele Gargiulo hat seine Pizzeria »Bei Raffaele« aus Altersgeründen für immer geschlossen. Mehr als vier Jahrzehnte lang war das Lokal in der Luisenstraße, gleich hinter dem TUM-Stammgelände, beliebter Treffpunkt für Freunde der italienischen Küche. Auch an der TUM war es als gute Adresse bekannt. Generationen von Studierenden, Mitarbeitern, Professoren und auch Gäste des Hochschulpräsidiums verbrachten dort ihre Mittagspause oder einen gemütlichen Abend. Bei ihrer Eröffnung 1971 war die Gaststätte eine der ersten Pizzerien Münchens. Nun bleibt Raffaeles Pizza-Ofen für immer kalt. ■

Cosmic Rays and Particle Physics



Kosmische Strahlen sind sehr energiereiche geladene Teilchen - vor allem Wasserstoff- oder Heliumkerne, aber auch Kerne schwererer Elemente -, die wie ein Dauerregen

aus dem Weltraum auf unsere Atmosphäre prasseln. Wenn ein solches Teilchen die Erdatmosphäre trifft, erzeugt es Kaskaden von weniger energiereichen Sekundärteilchen, die sich am Boden beobachten lassen.

Der Erforschung dieser kosmischen Strahlen widmet sich das Gebiet der Astroteilchenphysik. Die Fragen, die die Physiker vor allem interessieren, sind: Wo haben die kosmischen Strahlen ihren Ursprung? und, insbesondere: Wie wurden sie auf so hohe Energien beschleunigt?

Das Buch »Cosmic Rays and Particle Physics«, das nach 25 Jahren nun in zweiter Auflage grundlegend aktualisiert und erweitert wurde, gibt einen umfassenden Überblick über die Physik der hochenergetischen Kerne, Photonen und Neutrinos, ihre Ursprünge und ihre Ausbreitung im Universum sowie ihren Nachweis auf der Erde. Elisa Resconi, Professorin für Experimentalphysik mit kosmischer Strahlung an der TUM, ist Co-Autorin der Neuauflage.

Thomas K. Gaisser, Ralph Engel und Elisa Resconi:

Cosmic Rays and Particle Physics
Cambridge University Press,
Hardcover, 444 Seiten, 79,99 Dollar,
ISBN 978-0-521-01646-9

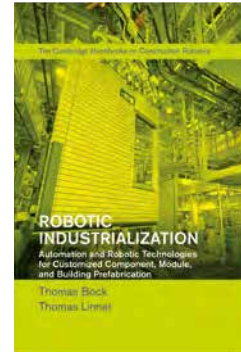
Robot Oriented Design

Die Grundlagen des systematisierten, automatisierten und roboter-basierten Bauens sind Thema der fünfbandigen englischsprachigen Buchreihe »Cambridge Handbooks on Construction Robotics«.

Autoren sind Prof. Thomas Bock vom Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik der TUM und sein Mitarbeiter Dr. Thomas Linner. Wie auch in anderen Industriebereichen müssen im automatisierten Bauen Produkte, Prozesse und Wertschöpfungsstrukturen an die neuen High-tech-Bau-Produktionssysteme angepasst werden.

Band 1 erläutert diese Grundmechanismen ausführlich, in den Bänden 2 bis 5 wird ihre Anwendung anhand praktischer Beispiele aus den Bereichen automatisierte Vorfertigung (Robotic Industrialization, Bd. 2), Baurobotersysteme (Construction Robots, Bd. 3), automatisierter Hochhausbau (Site Automation, Bd. 4) und Robotersysteme im Bereich der Gebäudeservices (Ambient Robotics, Bd. 5) aufgezeigt.

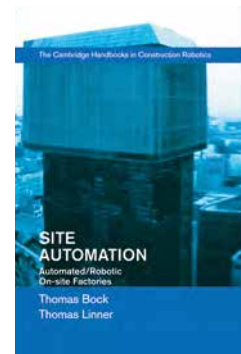
Neu erschienen sind jetzt Band 2 und 4. Sie fokussieren auf Konzepte der industriellen, großmaßstäblich organisierten und individualisierten Produktion von Gebäuden in strukturierten Umgebungen in der Fabrik als auch direkt auf der Baustelle. In den Bänden werden unter anderem aus verschiedenen Systemen aus aller Welt, insbesondere Japan, Korea, Europa und USA, die besten konzeptionellen Merkmale extrahiert, um die Fachwelt bei der Entwicklung neuer Anwendungsfälle zu unterstützen.



Band 2:

Thomas Bock, Thomas Linner: Robotic Industrialization - Automation and Robotic Technologies for Customized Component, Module, and Building Prefabrication

Cambridge University Press, 238 Seiten,
gebunden: 109,13 Euro
ISBN:9781107076396
Online-Version: 65,81 Euro
ISBN:9781139924153



Band 4:

Thomas Bock, Thomas Linner: Site Automation - Automated/Robotic On-Site Factories

Cambridge University Press, 316 Seiten,
gebunden: 109,13 Euro
ISBN:9781107075979
Online-Version: 71,64 Euro
ISBN:9781139872027

Promotion im Verbund I: ob an der Isar...

Seit Jahren sind die TUM und die Hochschule München (HM) Vorreiter bei kooperativen Promotionen. Künftig arbeiten sie auf diesem Gebiet noch enger zusammen. Promovierende – ob in Verbundprogrammen oder in Einzelprojekten – werden von Tandems aus Professorinnen und Professoren beider Einrichtungen betreut. Die Doktorandinnen und Doktoranden werden Mitglieder der TUM Graduate School, womit auch deren hohe Qualitätsstandards für die Promotion gelten: Die Promovenden erwartet eine verbindliche Betreuungsvereinbarung, fachübergreifende Weiterbildung und der interdisziplinäre Austausch mit anderen Promovierenden. Den Dokortitel verleiht die TUM, auf der Urkunde werden beide Institutionen und Betreuenden genannt.

Promotion im Verbund II: ... oder am Neckar

Bereits in die zweite Runde starteten die TUM und die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) mit dem interdisziplinären und internationalen mobil.LAB-Promotionskolleg »Nachhaltige Mobilität in der Metropolregion München«. Dank der Unterstützung durch die Hans-Böckler-Stiftung können acht Doktoranden und ein Postdoc an der Gestaltung zukünftiger Mobilitätskulturen mitwirken. Damit erweitert die TUM die Möglichkeiten für Absolventen der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften für kooperative Promotionen. mobil.LAB wird von der Professur für Siedlungsstruktur und Verkehrsplanung der TUM geleitet; die HfWU bringt Praxis- und Industriekontakte ein. Themen sind beispielsweise nachhaltige Mobilitätskonzepte, multimodale Mobilitätsdienstleistungen, Mobilitätsverhalten und autonomes Fahren. Auch räumliche Entwicklungsstrategien und neue Informations- und Kommunikationstechnologien stehen auf dem Forschungsplan, ergänzt um Fragen der Mobilitätspolitik.

www.sv.bgu.tum.de/mobillab

Schreiben in fremder Sprache

Im April 2016 veranstaltete das TUM Sprachenzentrum ein Symposium zur Förderung des Schreibens fremdsprachiger Texte an deutschsprachigen Universitäten. An der zweitägigen Konferenz nahmen 150 Sprachwissenschaftler sowie Schreibberater aus zehn Ländern und von rund 30 Universitäten teil. Die Keynote-Vorträge und eine Podiumsdiskussion sind im Netz zu finden:

www.sprachenzentrum.tum.de

Sprachenzentrum kooperiert mit HFF München

Die Hochschule für Fernsehen und Film (HFF) München und das Sprachenzentrum der TUM haben eine Vereinbarung unterzeichnet, die der räumlichen Nachbarschaft der beiden Institutionen nun auch eine inhaltliche Vernetzung hinzufügt. So dürfen künftig ausländische Studierende der HFF am TUM-Sprachenzentrum die Lehrveranstaltung »Deutsch als Fremdsprache« besuchen. Außerdem können HFF-Studierende sich mit entsprechenden Sprachkursen gezielt auf Auslandsaufenthalte – vom Praktikum über den Filmdreh bis zum Auslandssemester – vorbereiten. Zu den Aktivitäten des TUM-Sprachenzentrums gehört auch die bereits erfolgreich laufende Diversity-Filmreihe, die künftig in den Kinos der HFF stattfinden wird. Sie ermöglicht Studierenden beider Einrichtungen, anhand internationaler Filme in Originalsprache Fragen im soziokulturellen Kontext zu diskutieren und mit Personen aus den entsprechenden Ländern und Kulturen ins Gespräch zu kommen. Bislang kuratiert das TUM-Sprachenzentrum die Filmreihe allein; die neue Kooperation sieht vor, dass Studierende der HFF dabei unterstützen, Anregungen geben oder eigene Filme präsentieren.

www.sprachenzentrum.tum.de

Willkommen im Webshop der TUM!

Schöne Dinge im originalen TUM-Design sind ab sofort wieder im Internet zu haben: Von der TUM-Tasche über das Notizbuch bis hin zum trendigen Hoodie findet sich für jeden Geschmack und jeden Geldbeutel ein geeigneter Fanartikel. Schafkopfkarten, Meterstäbe und Feuerzeuge gehören ebenso wie USB-Sticks oder Dynamo-Taschenlampen zum Angebot. Das UNICUM-Merchandising-Team sorgt dafür, dass bei einer Bestellung auch alles glatt geht.

www.shop.tum.de



Tim Bütthe

Zum 1. Juli 2016 wurde Prof. Tim Bütthe, Associate Professor of Political Science and Public Policy an der Duke University, USA, auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für International Relations der Hochschule für Politik an der TUM berufen.

Tim Bütthe studierte Politik, Wirtschaftswissenschaften und Geschichte an der Harvard University. Nach dem Bachelor erwarb er an der Columbia University, New York, M.A., M.Phil. und Ph.D. in Politikwissenschaft. 2004 fing er an der

Duke University als Assistant Professor an. Ganzjährige Forschungsstipendien führten ihn an die Harvard und die Stanford University sowie die University of California, Berkeley. Bütthes Forschung beschäftigt sich primär mit politischen Aspekten der internationalen Wirtschaftsbeziehungen. Er ist Gründungsmitglied der »Rethinking Regulation«-Initiative und leitet u.a. ein von der US-amerikanischen National Science Foundation gefördertes Forschungsprojekt zu internationalen und politischen Aspekten der Wettbewerbspolitik.

www.buethe.info
www.competitionpolicy.net



Eugénia da Conceição-Heldt

Zum 1. Juli 2016 wurde Prof. Eugénia da Conceição-Heldt, Professorin für Internationale Politik an der TU Dresden, auf den neu gegründeten Lehrstuhl für European and Global Governance der Hochschule für Politik (HfP) an der TUM und zugleich zur Rektorin der HfP berufen.

Eugénia da Conceição-Heldt studierte und promovierte an der FU Berlin. Anschließend habilitierte sie an der Humboldt-Universität zu Berlin. 2012 wurde sie an die TU Dresden berufen.

Ihre Forschungsschwerpunkte sind: Übertragung von Kompetenzen an internationale Organisationen; Europäische Integration; Verhandlungsanalyse; Accountability in Global Governance. Sie wurde vielfach ausgezeichnet: 2015 Fulbright Stipendium am Center for European Studies an der Harvard University; 2012 Consolidator Grant des Europäischen Forschungsrats in Höhe von 1,3 Millionen Euro; 2010 Heisenberg-Stipendium der DFG; 2007 Jean Monnet Stipendium des Europäischen Hochschulinstituts, Florenz.

www.hfp.tum.de/forschung/professuren/prof-eugenia-da-conceicao-heldt



Lisa Herzog

Zum 1. Juli 2016 wurde Dr. Lisa Herzog, Wissenschaftlerin am Institut für Sozialforschung und im Exzellenzcluster »Normative Orders« der Universität Frankfurt, auf die Professur für Political Philosophy and Theory der Hochschule für Politik an der TUM berufen.

Lisa Herzog studierte Philosophie, Volkswirtschaftslehre, Politikwissenschaft und Neuere Geschichte an der LMU und der Oxford University, UK, wo sie 2011 als Rhodes Scholar promovierte. Seitdem arbeitete sie an der TUM sowie an den Universitäten in St. Gallen (Schweiz),

Leuven (Niederlande), und Frankfurt. 2014/15 war sie Postdoctoral Fellow am Center for Ethics in Society der Stanford University, USA. Lisa Herzog arbeitet an der Schnittstelle von politischer Philosophie und Ökonomie, wobei sie historische und systematische Ansätze verknüpft und auch interdisziplinäre methodische Fragen bearbeitet. Schwerpunkte sind die Ideengeschichte des politischen und wirtschaftlichen Denkens, die normative Bewertung von Märkten, insbesondere Finanzmärkten, und Fragen der Ethik in komplexen Organisationen.

www.hfp.tum.de/research/professorship/dr-lisa-herzog



Hanna Hottenrott

Zum 1. Mai 2016 wurde Prof. Hanna Hottenrott, Juniorprofessorin am Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, auf die Professur für Economics of Innovation der TUM berufen.

Nach dem Studium der Volkswirtschaftslehre an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg war sie von 2006 bis 2010 als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Katholischen Universität

Leuven in Belgien tätig, wo sie 2010 promovierte und anschließend bis zum Ruf nach Düsseldorf als Hochschulassistentin und Stipendiatin der Flämischen Forschungsgemeinschaft zu Fragen der Innovationspolitik und der staatlichen F&E-Förderung forschte. Seit 2008 ist sie Research Associate am Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim. In ihrer Forschung und Lehre zu Bereichen aus der Industrieökonomik und der angewandten Mikroökonomie stehen Fragen der Innovations- und Wirtschaftsökonomik sowie des technologischen Wandels im Mittelpunkt.

www.eoi.wi.tum.de



Christian Kühn

Zum 1. Mai 2016 wurde Christian Kühn, Ph.D., APART Fellow der Österreichischen Akademie der Wissenschaften an der TU Wien, zum Assistant Professor für Multiskalen- und Stochastische Dynamik der TUM berufen.

Christian Kühn studierte Mathematik an der Jacobs University Bremen sowie der University of Cambridge und promovierte 2010 an der Cornell University, USA. Nach Postdoc-Aufenthalten am Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, der TU Wien und als

Leibniz-Fellow am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach erhielt er eine Lichtenberg-Professur der VolkswagenStiftung. Er forscht an den Schnittstellen zwischen mathematischer Analysis, Stochastik und Numerik mit Fokus auf kritischen Übergängen in dynamischen Systemen. Ein Kernziel ist es, Differentialgleichungen (gewöhnlich, partiell und stochastisch) zu analysieren und auch Multiskalen- und Netzwerk-Effekte einzubinden. Seine mathematischen Resultate fanden bereits direkte Anwendung in verschiedenen Fragen der Biologie, Medizin, Physik, Chemie und Technik.

www-m8.ma.tum.de/personen/kuehn



Stefan Wurster

Zum 1. August 2016 wurde Prof. Stefan Wurster, Juniorprofessur für Politikfeldstudien an der Universität Trier, zum Assistant Professor für Policy Analysis der Hochschule für Politik an der TUM berufen.

Stefan Wurster studierte Politikwissenschaft, Geschichte und Öffentliches Recht und promovierte 2010. Von 2009 bis 2015 war er als Akademischer Mitarbeiter an der Universität Heidelberg beschäftigt. Dort koordinierte er das durch die

Landesgraduiertenakademie Baden-Württemberg geförderte Promotionskolleg »Politikperformanz autokratischer und demokratischer Regime«. Neben dem Regimetypvergleich steht die Policyanalyse in Politikfeldern mit Nachhaltigkeitsbezug im Zentrum seiner Forschung.

Aktuell beschäftigt er sich mit der Untersuchung von Governancestrukturen, der nachhaltigen Regulierung von Energiemärkten sowie Policyvergleichen in den Feldern Innovations-, Forschungs- und Umweltpolitik.

<http://stefan-wurster.de>

Birgitta Bernhardt

Fotos schießen und Filme drehen, das ist Dr. Birgitta Bernhardts Leidenschaft. »Alles Visuelle spricht mich an. Deshalb fand ich es faszinierend, die physikalischen Grundlagen zu kennen«, erzählt die Wissenschaftlerin vom TUM-Lehrstuhl für Laser- und Röntgenphysik. Bernhardts Vater ist auch Physiker, sein Spezialgebiet ist die Biophysik, bei der physikalische Vorgänge in lebendigen Organismen untersucht werden. Die Tochter wählte ebenfalls die Physik als Studienfach, allerdings mit der Optik als Forschungsschwerpunkt.

Sehr bald arbeitete die junge Studentin am Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) in Garching mit. Dort beschäftigte sich die gebürtige Erlangerin erstmals mit optischen Frequenzkämmen. Diese werden mit gepulsten Lasern erzeugt und bestehen aus bekannten Lichtfrequenzen mit exakt gleichen Abständen. Sie können den gesamten Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts abdecken und fungieren quasi als Lineal, um die Frequenzen eines bestimmten Lichtspektrums oder Absorptionsspektren, beispielsweise von Spurengasen, zu messen und damit nachzuweisen.

Nicht nur in ihrer Diplomarbeit, auch in ihrer Dissertation stand die Weiterentwicklung der Frequenzkämme im Mittelpunkt. Derzeit beschäftigt sich die Hobbyfilmerin mit der Optimierung einer speziellen Lasertechnik, der Attosekunden-Spektroskopie, um damit die ultraschnellen Bewegungen von Elektronen in Atomen oder Molekülen zu beobachten. Eine Attosekunde ist ein Milliardstel einer milliardstel Sekunde (10^{-18}). »Die Dauer einer Attosekunde verhält sich zur Dauer einer Sekunde wie eine Sekunde zum Alter des Universums mit seinen knapp 14 Milliarden Jahren«, veranschaulicht die 35-Jährige.

Um Prozesse wie Elektronenübergänge zwischen zwei Quantenzuständen auflösen bzw. fotografieren zu können, tüfteln die Wissenschaftler an einer laserbasierten »Kamera«, deren »Verschlusszeit« ebenfalls im Attosekundenbereich liegen muss. Eine Liveschaltung ins Atom ist ihr Ziel. Und hier beginnen die Herausforderungen, denn einer der limitierenden Faktoren ist die notwendige hohe Energie, um einen so kurzen Laserpuls zu erzeugen.

Das Experimentieren im Labor macht Birgitta Bernhardt »so viel Spaß wie Kindern das Spielen. Es ist mein Traumberuf, immer noch«.



Birgitta Bernhardt neben der Vakuumapparatur der Attosekundenbeamline des Lehrstuhls E11, an dem sie ihre Forschung zur Ultrakurzzeit-Spektroskopie in Gasen durchführt.

Im Juni 2016 gehörte sie zu den ausgewählten jungen Wissenschaftlern, die am 66. Nobelpreisträgertreffen in Lindau teilnehmen durften. Berührungängste hat sie keine. Denn ihr langjähriger wissenschaftlicher Betreuer ist der Erfinder des Frequenzkamms, Theodor Hänsch, der dafür 2005 den Nobelpreis für Physik erhalten hat.

Die Mutter eines einjährigen Sohnes sagt, sie habe von ihrem Diplom- bzw. Doktorvater sehr viel gelernt: eine hohe Frustrationstoleranz, viel Geduld, einen Plan B oder C bereithalten; und wenn es nicht klappt, zurücktreten und alles überdenken. Das Nobelpreisträgertreffen nutzte sie, um Ideen auszutauschen und Kooperationen zu initiieren. Besonders interessant waren die interdisziplinären Gespräche mit den Nobelpreisträgern.

Ev Tsakiridou

Johann Weber

Holz hat Dipl.-Ing. Johann Weber schon immer fasziniert: »Die Lebendigkeit des Materials, der Geruch, das Haptische; es strahlt etwas Warmes aus.« Der gebürtige Rosenheimer kam erstmals als Kind in der familieneigenen Schreinerei mit dem Werkstoff in Berührung. Seitdem lässt der ihn nicht mehr los.

Auch im Technischen Zentrum der TUM-Fakultät für Architektur, das der Ingenieur mit dem Abschluss in Holztechnik leitet, riecht es nach Holz. Über das Glasdach fallen die Sonnenstrahlen in das Atrium und tauchen den quadratischen Raum im Untergeschoss in helles Licht. Design- und Architektur-Studierende sitzen oder stehen an Arbeitstischen oder Maschinen. Sie zeichnen, sägen, kleben, fräsen, bohren, hämmern und lassen sich in ihrer Konzentration auch nicht von Besuchern stören, denn die Modelle für ihre Semesterarbeiten müssen rechtzeitig fertig werden.

»Es macht einfach Freude, mit den jungen Leuten zu arbeiten. Man erlebt, wie sie sich vom ersten zum letzten Semester weiterentwickeln«, berichtet Weber, der seit mehr als 25 Jahren an der TUM arbeitet. Einige der Absolventen wurden später seine Kollegen am Lehrstuhl, mit dem einen oder anderen besteht mittlerweile eine lange Freundschaft.

Dabei widmet der gelernte Zimmerer nur die Hälfte seiner Arbeitszeit dem Lehrstuhl für Industrial Design, zu dem das Technische Zentrum gehört. Die andere Hälfte hat sich der Lehrstuhl für Baukonstruktion und Baustoffkunde gesichert. Dort betreut Weber die Baustoffsammlung der Architekturfakultät. Diese schätzen nicht nur die Studierenden, auch Geologen, Bauherren und praktizierende Architekten pilgern zum Ausstellungsraum unter der östlichen Hochbrücke des TUM-Geländes an der Theresienstraße.

Granit, Basalt, Tonschiefer, Muschelkalk, Onyx, Marmor... neben vielen anderen Materialien sind insgesamt 1500 Natursteine im Erdgeschoss zu Rechtecken geschnitten und an Stangen aufgehängt. Interessenten können über Herkunft und Geschichte lernen, Farben vergleichen und Wissenswertes erfahren zu mechanischen und haptischen Eigenschaften des Materials. Berühren ist ausdrücklich erlaubt. So lernen die Besucher, dass es unzählige Arten gibt, wie Oberflächen bearbeitet sein können: geschliffen, scharriert, gestockt, gespitzt, gezahnt oder geschliffen. Dementsprechend kann der Naturstein einladend



Johann Weber betreut die Baustoffsammlung der TUM, in der fast alle deutschen Natursteine zu sehen sind.

oder abweisend, hell oder dunkel, warm oder kalt wirken. »Das ist größte Sammlung ihrer Art an Universitäten. Es gibt in Deutschland nichts Vergleichbares«, beschreibt Johann Weber den Wert seiner Schätze.

Die Betreuung der Natursteinsammlung hat ihn, den Holzfachmann, zu einem geologischen Experten und Münchenkenner gemacht. Dazu beigetragen hat die Arbeit zum »Natursteinführer München«: ein bebildertes, nach Straßen geordnetes Nachschlagewerk, das auf 320 Seiten die Naturstein- und architektonische Seite Münchens beleuchtet. Sieben Jahre lang hat der begeisterte Radler und Bergwanderer Fassaden, Straßen und Plätze studiert, Notizen gemacht und Fotos geschossen. »Das hat großen Spaß gemacht. Vielleicht hätte ich noch Geologie studieren sollen«, amüsiert sich der 60-Jährige.

Ev Tsakiridou

Preise und Ehrungen

Zu neuen Mitgliedern der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gewählt wurden die TUM-Professoren **Jürgen Ruland** vom Institut für Klinische Chemie und Pathobiochemie und **Stephan Sieber** vom Lehrstuhl für Organische Chemie II. Ruland zählt außerdem zu den neuesten Mitgliedern der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina.

Die Georg von Hevesy-Medaille für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Radio- und Kernchemie, verliehen von der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin, erhielt 2016 der Nuklearmediziner Prof. **Markus Schwaiger**, neuer Ärztlicher Direktor des TUM-Klinikums rechts der Isar. Zudem ernannte die Japan Radiological Society Schwaiger zum Ehrenmitglied.

Zum Leiter der Abteilung Geodäsie des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie ernannt wurde Dr. **Johannes Bouman**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Geodätischen Forschungsinstitut der TUM.

Positiv evaluiert und zum Full Research Professor am CIMNE ernannt wurde Dr. **Roland Wüchner** vom Lehrstuhl für Statik der TUM in Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistungen im Bereich Computational Structural Mechanics am International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMNE) in Barcelona.

In die Junge Akademie aufgenommen wurde Prof. **Xiaoxiang Zhu** von der Professur für Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung der TUM. Die Mitglieder der Jungen Akademie werden für fünf Jahre gewählt. Voraussetzung ist eine herausragende Promotion, die zum Zeitpunkt der Wahl nicht länger als drei bis sieben Jahre zurückliegen sollte, sowie mindestens eine weitere herausragende Arbeit. Jährlich scheiden zehn der 50 Mitglieder der Jungen Akademie aus und zehn werden neu hinzugewählt.

Den 2. Platz im Hochschulpreis des Bayerischen Baugewerbes und damit ein Preisgeld von 2000 Euro sicherte sich TUM-Student **Simon Rumpmayr** für seine am Centrum Baustoffe und Materialprüfung der TUM angefertigte Masterarbeit. Der jährlich von der Stiftung Berufsförderung des Bayerischen Baugewerbes ausgelobte Preis zeichnet herausragende Abschlussarbeiten der Fachrichtung Bauingenieurwesen aus, die einen starken Praxisbezug für Unternehmen der mittelständischen Bauwirtschaft haben.

Den Georges Giralt PhD Award erhielt Dr. **Alexander Dietrich** für seine am Lehrstuhl für sensorbasierte Robotersysteme und intelligente Assistenzsysteme der TUM angefertigte Dissertation. Der von der European Robotics Coordination Action (euRobotics) verliehene Preis zeichnet jährlich die beste Robotikdoktorarbeit Europas aus.

Den Wissenschaftspreis der Glaxo-SmithKline Stiftung und damit 7500 Euro bekam in der Sparte Klinische Forschung Dr. **Marc Aurel Busche** von der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie und dem Institut für Neurowissenschaften der TUM für seine Arbeit über Modelle der Alzheimer-Erkrankung.

Die Christiaan Huygens Medaille der European Geophysical Union erhielt apl. Prof. **Ulrich Schreiber** von der Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie der TUM. Ausgezeichnet wurden seine Leistungen in der Entwicklung ultrastabiler großer Ringlaser-Gyroskope für geodätische und andere geophysikalische Anwendungen. Zusammen mit der Canterbury University, Neuseeland, entwickelte er seit 1990 Ringlaser zur Messung der Erdrotation. Gemeinsam mit Gruppen der Canterbury University, der LMU, der University of California, San Diego, und dem Instituto Nazionale de Fisica Nucleare in Pisa entwickelt er

Ringlaser zur Messung seismischer Signale und relativistischer Effekte.

Einen Carl Friedrich von Siemens Preis der Alexander von Humboldt Stiftung (AvH) erhielt Prof. **Steffen Lauritzen** vom Lehrstuhl für Statistik der Universität Kopenhagen. Der Wissenschaftler, international anerkannt für seine herausragende und innovative Forschung über »Graphische Modelle«, ist derzeit zu Gast bei Prof. Claudia Klüppelberg vom Lehrstuhl für Mathematische Statistik der TUM. Die von der AvH und der Münchner Carl Friedrich von Siemens Stiftung vergebenen Preise zeichnen internationale Wissenschaftler aus, die mit Gastinstituten im Großraum München kooperieren. Sie erhalten ein Preisgeld von 65 000.

Den DLG Innovation Award »Junge Ideen« erhielt M.Sc. **Dana Elgeti** vom Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TUM für ihre Forschungsarbeit zur Verbesserung der Qualität glutenfreier Brote. Die jährlich vergebene Auszeichnung ist mit 2 500 Euro dotiert und soll Nachwuchswissenschaftler fördern.

Den Sir Geoffrey Jellicoe Award verlieh die Internationale Föderation der Landschaftsarchitekten (IFLA) an Prof. **Peter Latz**, Ordinarius i.R. für Landschaftsarchitektur und Planung der TUM sowie TUM Emeritus of Excellence. Gewürdigt wurde Latz als bedeutender Vertreter der Profession, der die Landschaftsarchitektur weltweit mit seinen Planungen beeinflusst hat. Als »Ikone« der Konversion von Industriebrachen gilt besonders sein Projekt Landschaftspark Duisburg-Nord. Der Award, höchste Auszeichnung der IFLA und benannt nach dem IFLA-Gründungsmitglied Sir Geoffrey Jellicoe, wird jährlich an Landschaftsarchitekten verliehen, die Zeit ihres Berufslebens herausragende Planungsleistungen erbracht haben zum Wohlergehen von Gesellschaft und Umwelt und zur Förderung des Berufsstandes.

Den Eugenie-und-Felix-Wachsmann-Preis der Akademie für Fort- und Weiterbildung in der Radiologie erhielt Prof. **Klaus Wörtler** vom Institut für Radiologie am TUM-Klinikum rechts der Isar in Anerkennung seines engagierten und erfolgreichen Einsatzes für die radiologische Fortbildung im Rahmen der Akademie. Mit dem Preis ehrt die Deutsche Röntgengesellschaft das Andenken des Stifters, Prof. Felix Wachsmann.

Den zweiten Platz im ECOTROPHE-LIA-Wettbewerb 2016 errang ein studentisches TUM-Team. **Konstantin Bellut, Daniel Buschmann, Anna Martin** und **Philipp Silbernagel** wollen mit dem Frühstücksdrink »freustück« das Frühstück revolutionieren. Natürliche, lokale Zutaten, Vitamine, Kalzium und Kalium machen »freustück« zu einem gesunden, vollwertigen Frühstück für unterwegs.

Den Karl-Wirtz-Preis der Kerntechnischen Gesellschaft erhielt Dr. **Tanja Huber** von der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) für ihre Doktorarbeit. Der mit 3000 Euro dotierte Preis wird alle zwei Jahre zur Förderung des wissenschaftlich-technischen Nachwuchses auf dem Gebiet der Kerntechnik oder verwandter Disziplinen ausgelobt.

Je ein Berlin-Stipendium der Akademie der Künste in der Sektion Baukunst erhielten Dipl.-Ing. **Martina Schlusnus**, TUM-Alumna des Masterstudiengangs Industrial Design, und Dipl.-Ing. **Simon Rauchbart**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Industrial Design der TUM. Die Auszeichnung ist als Artist-in-residence-Programm verbunden mit einem Aufenthalts- und Arbeitsstipendium in Berlin.

Zu einer der wichtigsten 100 Publikationen, die 2015 zum Thema »Change the World« erschienen sind, hat der

DAdorW Future Prize 2016



Der Präsident der DAdorW, TUM-Professor Arndt F. Schilling, mit dem Gewinnerteam: Maren Tietgen, MOIN CC/UKSH Kiel, Dr. Juan Liu, TUM, Jana Kemnitz, PMU Salzburg, Dr. Mersedeh Tohidnezhad, RWTH Aachen, und Timo Damm, MOIN CC/UKSH Kiel (v.l.)

Dr. Juan Liu von der Klinik und Poliklinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie hat mit ihrem interdisziplinären und interuniversitären Team den »Future Prize 2016« der Deutschen Akademie der osteologischen und rheumatologischen Wissenschaften e.V. (DAdorW) gewonnen. Im Rahmen der diesjährigen DAdorW Young Skeletons Academy im TUM Akademiezentrum Raitenhaslach entwickelten die Forscher das Projekt »Bioreactor-based Vascularized Bone Tissue Engineering«. Dieses preisgekrönte Konzept soll es ermöglichen, im Labor Knochen mit integrierten eigenen Blutgefäßen zu züchten, um damit langfristig Patienten mit Knochendefekten durch Tumoren oder Unfälle behandeln zu können.

Wissenschaftsverlag Springer eine Veröffentlichung von Prof. **Roland Pail** gewählt. Der Inhaber des Lehrstuhls für Astronomische und Physikalische Geodäsie der TUM hatte in der Fachzeitschrift *Surveys in Geophysics* einen Beitrag zur Definition von Nutzeranforderungen für zukünftige Schwerefeldmissionen veröffentlicht.

Den »AIJ for Education Award for Outstanding Practice«, verliehen vom Architecture Institute of Japan (AIJ), erhielt das japanisch-europäische »**Architecture & Urban Student Mobility International Program**« (AUSMIP). Zu den in AUSMIP kooperierenden Partnern – eine Vielzahl universitärer Einrichtungen aus der ganzen Welt – gehört auch der

Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik der TUM.

Die European Physical Society (EPS) hat drei Professoren der TUM mit international bedeutenden Auszeichnungen geehrt. **Peter Böni**, Lehrstuhl für Experimentalphysik II (E21), und **Christian Pfeleiderer**, Lehrstuhl für Experimentalphysik zur Topologie korrelierter Systeme, erhielten gemeinsam mit drei weiteren Physikprofessoren den Preis der Abteilung Kondensierte Materie. Die Preisträger teilen sich die Dotierung von 10000 Euro »für die theoretische Vorhersage, die experimentelle Entdeckung und theoretische Analyse einer magnetischen Skymionenphase in Mangansilizium, einem neuen Ordnungszustand.«

Reinhard Kienberger, Lehrstuhl für Laser- und Röntgenphysik, wurde von der Abteilung Quantenelektronik und -optik mit dem Preis für Forschung in Laserwissenschaft und -anwendung ausgezeichnet. Kienberger, einer der Pioniere der Attosekundenphysik, erhielt den Preis für seine Arbeiten zu extrem kurzen Lichtpulsen, mit denen elektronische Prozesse in Atomen, Molekülen und Festkörpern zeitlich aufgelöst werden können. Die EPS, ein Zusammenschluss von 42 europäischen Physikalischen Gesellschaften, repräsentiert mehr als 100 000 Physiker. Auf der Liste der bisherigen Preisträger finden sich auffallend viele spätere Nobelpreisträger.

Den Albrecht-Kossel-Preis verlieh die Gesellschaft Deutscher Chemiker an Prof. **Johannes Buchner** vom Lehrstuhl für Biotechnologie der TUM. Der Preis wurde ihm für seine grundlegende Erforschung der Proteinfaltung in lebenden Zellen zuerkannt. Generell haben Buchners Arbeiten neben der Grundlagenforschung große Bedeutung für die biotechnologische Proteinproduktion in Zellfabriken und für die Behandlung von Proteinfaltungskrankheiten wie Alzheimer und Parkinson.

Der Jahresbestpreis OUP – Orthopädische und Unfallchirurgische Praxis der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V. und des Deutschen Ärzteverlags wurde PD Dr. **Stefan Huber-Wagner**, Klinik für Unfallchirurgie des TUM-Klinikums rechts der Isar, für seinen Beitrag über die Schockraumversorgung Schwerverletzter zuerkannt.

Den ADF-/ECARF-Award der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Forschung erhielt Dr. **Thomas Volz** von der Klinik für Dermatologie und Allergologie der TUM für seine Arbeit zur Rolle des angeborenen Immunsystems in der Entwicklung einer Nahrungsmittelallergie.

Den Titel Ausbildungsapotheke 2015 in der Kategorie »Krankenhaus« holte sich die **Apotheke des TUM-Klinikums rechts der Isar**. Sie wurde zur deutschlandweit besten gewählt. Den Preis für die Ausbildung von Pharmazeuten im Praktikum verlieh ihr der Bundesverband der Pharmaziestudierenden in Deutschland (BPhD e.V.).

Der EMVA Young Professional Award 2016 geht an **Tolga Birdal**, Msc., Doktorand an der Computer Vision Group des Lehrstuhls Computer Aided Medical Procedures der TUM sowie Research Scientist bei der Siemens AG, für seine Arbeit über Rekonstruktion durch Detektion für die 3-D-Digitalisierung. Der von der European Machine Vision Association (EMVA) ausgelobte Preis honoriert die außergewöhnliche und innovative Arbeit Studierender oder Berufseinsteiger in der Bildverarbeitung.

Mit dem Andreas-Grüntzig-Forschungspreis 2016 wurde Dr. **Robert A. Byrne** vom Deutschen Herzzentrum München an der TUM ausgezeichnet. Der von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V. verliehene, mit 5000 Euro dotierte Preis wird an klinisch tätige Mediziner vergeben, deren wissenschaftliche Arbeiten sich mit Fragen der interventionellen Koronartherapie beschäftigen.

Den Uta und Jürgen Breunig-Forschungspreis der Deutschen Herzstiftung und der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin erhielt für 2016 Dr. **Hendrik B. Sager** vom Deutschen Herzzentrum München an der TUM für seine Forschungsarbeit. Der mit 6000 Euro dotierte Preis zeichnet wissenschaftliche Arbeiten aus dem Gebiet der Arteriosklerose mit Fokus auf der koronaren Herzkrankheit aus.

Der Max-Eyth-Nachwuchsförderungspreis 2016 ging an **Maximilian Springer**, B.Sc. Springer hat seine herausragende agrartechnische Abschlussarbeit am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik der TUM angefertigt. Der von der VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences, Fachbereich Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik, verliehene Preis ist mit 600 Euro dotiert.

Mit der Prandtl-Medaille zeichnete die European Community on Computational Methods in Applied Sciences (ECCOMAS) Prof. **Wolfgang A. Wall** vom Lehrstuhl für Numerische Mechanik der TUM aus. Geehrt wurden seine herausragenden und nachhaltigen Beiträge zum Gebiet der numerischen Strömungsmechanik. Die Prandtl-Medaille ging damit zum ersten Mal an einen Wissenschaftler aus Deutschland. Außerdem wurde Wall zum neuen Rektor des International Centre for Mechanical Sciences (CISM) in Udine, Italien, gewählt. Das CISM ist ein international hoch angesehenes Zentrum im Bereich der mechanischen Wissenschaften und angrenzender interdisziplinärer Gebiete.

Ein ECCOMAS PhD Award für das Jahr 2015 wurde Dr. **Ursula Rasthofer** zuerkannt. Die Wissenschaftlerin, heute als Postdoc an der ETH Zürich beschäftigt, war an der TUM in einer Emmy-Noether Gruppe am Lehrstuhl für Numerische Mechanik (LNM) tätig. Damit geht dieser mit 2000 Euro dotierte Nachwuchspreis bereits zum zweiten Mal an eine (ehemalige) Mitarbeiterin des LNM. ■

Horst Baier



Am 31. März 2016 trat Prof. Horst Baier in den Ruhestand. Er leitete mehr als 19 Jahre lang den Lehrstuhl für Leichtbau (LLB) der TUM.

Nach seinem Maschinenbaustudium an der TU Darmstadt promovierte Horst Baier am dortigen Lehrstuhl für Leichtbau und war anschließend mehr als 20 Jahre bei der Firma Dornier Satellitensysteme, heute Airbus Defence and

Space, als Leiter der Abteilung Strukturmechanik, später als Leiter der Abteilung Technologie und Computer Aided Engineering tätig. 1997 übernahm er den TUM-Lehrstuhl.

Am LLB lagen Horst Baiers Forschungsschwerpunkte im Bereich der numerischen Optimierung sowie der strukturdynamischen Untersuchung von Leichtbaustrukturen. Im Bereich Raumfahrt forschte er an großen, entfaltbaren Antennenreflektoren für Satelliten. Zahlreiche wissenschaftliche Projekte wurden mit namhaften Firmen und Forschungsinstituten, darunter DFG, DLR, ESTEC, theoretisch bearbeitet und oft auch am LLB praktisch umgesetzt. Unter anderem waren Baier und seine Doktoranden mit bis zu drei Teilprojekten von 2003 bis 2014 an dem Sonderforschungsbereich Transregio 10 beteiligt. Er publizierte mehr als 350 Fachartikel und Buchbeiträge in internationalen Zeitschriften.

In die Lehre brachte sich Horst Baier sehr engagiert ein. Sein Lehrangebot umfasste mehr als zehn Vorlesungen und mehrere Praktika. Die bis zu 25 wissenschaftlichen Mitarbeiter betreuten in seiner Dienstzeit mehr als 1 100 Studienarbeiten.

Mit chinesischen Universitäten, besonders der Universität in Harbin und dem Beijing Institute of Technology, unterhielt er seit 2007 eine enge Kooperation. Zahlreiche chinesische Studenten kamen für ein Auslandssemester oder auch ihre Promotion an seinen Lehrstuhl. Internationale Kooperationen pflegte er auch mit der TU in Tbilisi, Georgien, sowie kanadischen Universitäten. An der TUM Asia in Singapur hielt er zweimal im Jahr Blockvorlesungen.

Seine Mitarbeiter und Kollegen wünschen Horst Baier einen aktiven Ruhestand und in Zukunft etwas mehr Zeit, die er mit seiner Familie am Bodensee verbringen kann.

Matthias Weinzierl

Klaus Mainzer



Am 31. März 2016 trat Prof. Klaus Mainzer, Ordinarius für Philosophie und Wissenschaftstheorie der TUM, in den Ruhestand.

Nach dem Studium der Mathematik, Physik und Philosophie in Münster promovierte Mainzer 1973 und war bis zur Habilitation 1979 wissenschaftlicher Assistent am Philosophischen Seminar der Universität Münster. Nach einem

Heisenberg-Stipendium wurde er 1980 auf eine Professur an der Universität Konstanz berufen. Es folgten Bücher über die Grundlagen der Geometrie, Zahlen, Raum-Zeit, Quantenmechanik und Kosmologie und Einladungen an die ETH Zürich, die Universitäten in Boston und Pittsburgh, USA, sowie Campinas, Brasilien. 1988 erging der Ruf an die Universität Augsburg.

Klaus Mainzer publizierte über komplexe dynamische Systeme und war Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für komplexe Systeme und nichtlineare Dynamik. Ausgehend von Berechenbarkeitsfragen schrieb er auch über Philosophie und Grundlagen der Informatik, Künstlichen Intelligenz, Robotik und Internet der Dinge. Daraus entstanden enge Kooperationen mit der University of California, Berkeley, USA, und der Universität Tokio, Japan. Mainzer war Gründungsdirektor des Instituts für Interdisziplinäre Informatik an der Universität Augsburg, Dekan der Philosophisch-Sozialwissenschaftlichen Fakultät und führte den ersten Bachelor/Master-Studiengang der Universität Augsburg über Medien und Kommunikation ein.

2008 erfolgte der Ruf an die TUM, verbunden mit der Leitung der Carl von Linde-Akademie. Mainzer war Gründungsdirektor des Munich Center for Technology in Society und führte den Masterstudiengang Philosophy of Science and Engineering ein.

Er ist Mitglied der Academy of Europe, London, der Europäischen Akademie der Wissenschaften und Künste, Salzburg, und der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften, zudem Präsident der Deutsch-Japanischen Gesellschaft für Integrative Wissenschaft. Seit 2016 widmet er sich vor allem der Gründung einer internationalen Herbstschule über Grundlagen der Mathematik, Informatik und Philosophie.

Wolfgang Pietsch

Arnulf Melzer



An der TUM und in Iffeldorf war Arnulf Melzer immer präsent – für seine Forschung tauchte er aber auch mal ab.

Am 31. März trat Prof. Arnulf Melzer, Extraordinarius für Limnologie der TUM sowie Gründer und langjähriger Leiter der Limnologischen Station in Iffeldorf, in den Ruhestand. Neben seinem Extraordinariat baute er seit 2003 gemeinsam mit dem TUM-Präsidenten das Fundraising der TUM auf.

Arnulf Melzer studierte Agrarwissenschaften an der TUM und fand mit seiner Promotionsarbeit an den Osterseen sein Lebens- thema als Wissenschaftler: Die Limnologie. Die Leidenschaft für die Gewässerforschung bewog ihn, nach seiner Promotion noch Biologie mit dem Schwerpunkt Limnologie an der Universität Freiburg zu studieren. 1978 kam er als Akademischer Rat an das Institut für Botanik und Mikrobiologie zurück an die TUM und etablierte die Limnologie in Forschung und Lehre. Aufbauend auf seiner Dissertation entwickelte er im Rahmen seiner Habilitation eine neue Methode zur Beurteilung des Zustands von Gewässern durch die Kartierung ihrer Unterwasservegetation. 1991 wurde er schließlich auf das Extraordinariat für Limnologie berufen.

Der von Melzer entwickelte Makrophyten-Index wird seit vielen Jahren in ganz Deutschland angewendet und bildet die Grundlage ähnlicher Verfahren in ganz Europa. Allein in Bayern hat Melzer mit seinen Schülern mehr als 80 Seen wissenschaftlich bearbeitet und die Zusammenhänge zwischen ihrem

Wasserpflanzenbestand und ihren physikalischen bzw. chemischen Charakteristika aufgezeigt.

Bereits zu Beginn seiner wissenschaftlichen Karriere erkannte Melzer den dringenden Bedarf an limnologischer Forschung in Bayern sowie die Notwendigkeit, eine solide fachliche Ausbildung von Studierenden zu etablieren. So gründete er 1987 die Limnologische Station in Iffeldorf, die er mit größtem persönlichem Einsatz und mit einem klaren wissenschaftlichen Konzept zum Zentrum limnologischer Forschung und Lehre sowie zum Ort der Begegnung aufbaute. Melzer war dabei nicht nur als Wissenschaftler ein großes Vorbild. Mit seinem Enthusiasmus und seiner Tatkraft motivierte er die Studierenden und Mitarbeiter, drei historische Gebäude in Iffeldorf zu renovieren. Der beim gemeinsamen Forschen, Bauen und auch Feiern entstandene Zusammenhalt reicht bei den Nachwuchslimnologen weit über die Studienzeit hinaus.

In seiner Zeit als Vizepräsident von 1996 bis 2003 hat Melzer Herausragendes sowohl für den Umweltschutz als auch für den Hochschulstandort Bayern geleistet. Hervorzuheben ist seine Mitwirkung an der Restrukturierung des Lehr- und Forschungsstandorts Weihenstephan, am Aufbau der neuen Fakultät für Sportwissenschaft und in der Leitung fakultätsübergreifender Fachkommissionen.

Dank seiner Ausstrahlung und seiner Gabe, andere von seiner Vision zu überzeugen, konnte Arnulf Melzer viele externe Förderer für die Limnologische Station gewinnen. Sein Talent, Menschen für gute Ideen zu begeistern, kam bald der ganzen Universität zugute, denn es blieb deren Präsident natürlich nicht verborgen. Gemeinsam etablierten sie an der TUM das Hochschulfundraising nach amerikanischem Vorbild - damals ein Novum an einer staatlichen Hochschule in Deutschland. Der Erfolg kann sich sehen lassen: Rund 280 Millionen Euro Fördergelder wurden seit 1999 eingeworben. Die 2010 gegründete TUM Universitätsstiftung gehört schon jetzt zu den erfolgreichsten in der deutschen Hochschullandschaft. In der Funktion des Bevollmächtigten des TUM-Präsidenten für Fundraising bleibt Melzer auch bis zum Jubiläumsjahr 2018 für seine Alma Mater aktiv. Für seine Verdienste wurde ihm 2011 das Bundesverdienstkreuz am Bande verliehen.

Die Iffeldorfer Limnologen bewahren Arnulf Melzer die freundschaftliche Verbundenheit und wünschen ihm und seiner Familie alles Gute für einen aktiven Ruhestand. Das Fundraising-Team freut sich auf die weitere Zusammenarbeit.

Gabriele Dieckmann, Uta Raeder

Johann Schlichter



Am 31. März 2016 verabschiedete sich Prof. Johann Schlichter, Ordinarius für angewandte Informatik und kooperative Systeme der TUM, in den Ruhestand.

Nach dem Studium und der Promotion (1980) in Informatik an der TUM war Schlichter dort zwei Jahre als Assistent tätig. Anschließend arbeitete er für die Siemens Research Technology Laboratories in Princeton, USA, das Webster

Research Center der Xerox Corporation in Webster, USA, und die Softlab GmbH in München, bis er 1991 an die TUM berufen wurde. Forschungsfreisemester führten ihn unter anderem an das European Xerox Research Lab in Grenoble.

Arbeitsgebiete von Johann Schlichter und seiner Arbeitsgruppe waren verteilte Systeme und Kooperationsunterstützung, Social Computing wie Community Support Systems, Kontext-bewusste Recommendersysteme sowie E-Learning und Wissensmanagement.

Seine zahlreichen akademischen Schüler sind heute in vielen Bereichen der Wirtschaft und Wissenschaft – auch als Universitätsprofessoren – sehr erfolgreich tätig. Neben vier Habilitationen betreute und betreut Johann Schlichter über 50 Dissertationen. Unter seiner Leitung wurden zahlreiche Beiträge in Zeitschriften, Büchern und auf renommierten Konferenzen publiziert, und es gelang ihm, etliche Drittmittelprojekte zu akquirieren, die insbesondere eine enge Kooperation mit Wissenschaftlern aus der TUM School of Management und aus der Wirtschaftsinformatik beförderten.

Neben seinem vielfältigen Engagement in der Lehre bekleidete Johann Schlichter an der Fakultät für Informatik zahlreiche Funktionen, etwa im Prüfungsausschuss; von 2003 bis 2006 war er Dekan. Mit seiner ruhigen, feinsinnigen Art konnte er Menschen, die mit ihm und für ihn arbeiteten, stets für sich einnehmen und war bei den Studierenden und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nicht zuletzt wegen der kollegialen und überaus freundlichen, angenehmen Atmosphäre am Lehrstuhl sehr beliebt. Auch und gerade deswegen wünschen ihm diese Menschen für seine Zeit im Ruhestand alles Gute.

Georg Groh

Ruhestand

Martha Fill, Verwaltungsangestellte ZA3 – Referat 32, nach 18-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2016;

Hans Gerhard Frimberger, technischer Angestellter, Lehrstuhl für Aerodynamik und Strömungsmechanik, nach 37-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2017;

Josef Grottenthaler, Labortechniker, Walter Schottky Institut, nach 28-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 1.7.2016;

Prof. **Peter Härter**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie, nach 31-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2016;

Ludwig Hütt, Feinmechaniker, ZA 8 – Gebäudemanagement, nach 48-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.6.2016;

Ingrid Jamrath, Verwaltungsangestellte, Lehrstuhl für Kommunikationsnetze, nach 13-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.4.2016;

Günter Kächele, Bibliotheksamtsrat, Teilbibliothek Stammgelände, nach 35-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2016;

Reinhold Kufner, Verwaltungsangestellter, Poststelle, Kurierdienst, nach 33-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2016;

Dr. **Wolfgang Ludwig**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Mikrobiologie, nach 33-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2016;

Dietmar Päthe, technischer Angestellter, Forschungsreaktor München II, nach 19-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.6.2016;

Monika Paul, Sekretärin, Lehrstuhl für Entrepreneurial Finance, nach 14-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.7.2016;

Rita Schneider, technische Zeichnerin, Lehrstuhl für Angewandte Mechanik, nach 17-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.12.2015;

Gerhard Vollkommer, Verwaltungsangestellter, Posteinlauf, Verwaltung, Registratur, nach 36-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.6.2016;

Reinhard Zeithöfler, technischer Angestellter, Forschungseinrichtung für Satellitengeodäsie, nach 34-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.6.2016. ■

Kurt Dialer



Am 23. März 2016 starb Prof. Kurt Dialer, emeritierter Ordinarius für Technische Chemie der TUM, im Alter von 95 Jahren.

Kurt Dialer, geboren in Zell am See, Österreich, studierte in Innsbruck Chemie, promovierte dort nach Kriegsende bei Prof. Erika Cremer und arbeitete anschließend als Assistent am chemischen Institut bei Prof. Franz Patat. Von 1948

bis 1952 war er in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung der Firma Hoffmann La-Roche in Basel tätig. 1952 folgte er seinem Mentor Patat, der an die TH Hannover gewechselt hatte; 1953 wurde er für das Fach Technische Chemie habilitiert und übernahm 1955/56 die Vertretung des Hannoverschen Lehrstuhls, nachdem Patat einen Ruf an die TH München angenommen hatte.

1956 ging Dialer erneut in die Industrie: Bei der Hoechst AG war er an der reaktionstechnischen Entwicklung und der verfahrenstechnischen Gestaltung neuer petrochemischer Verfahren maßgeblich beteiligt. 1964 wurde er auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Technische Chemie der Universität Stuttgart berufen. 1970 schließlich nahm er den Ruf an die TH München an und leitete den Lehrstuhl für Technische Chemie über seine Emeritierung hinaus bis 1989. Viele Jahre war er Dekan der Fakultät für Chemie, Biologie und Geowissenschaften.

Kurt Dialer gehörte zahlreichen wissenschaftlichen Gremien an. So war er Fachgutachter der DFG und der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen und saß lange Zeit im Vorstand der Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie (DECHEMA).

Sein Erfahrungshorizont aus der Industrie und sein breit angelegtes wissenschaftliches Interesse ließen Kurt Dialer Theorie und Praxis in idealer Weise miteinander verbinden. 1986 wurde der renommierte Wissenschaftler mit dem Bundesverdienstkreuz am Bande ausgezeichnet. ■

Harry O. Ruppe



Am 12. März 2016 verstarb Prof. Harry O. Ruppe, emeritierter Ordinarius für Raumfahrttechnik der TUM, im Alter von 86 Jahren

»Man erreicht nicht das Mögliche, wenn in der Welt nicht immer wieder nach dem Unmöglichen gegriffen würde« (Max Weber). Dieser Satz, aus einer von Harry O. Ruppe persönlich zusammengestellten Zitatensammlung, beschreibt sehr treffend das Wirken Ruppes als »Total Space Person«, wie er sich selbst nannte.

Nach dem Studium – theoretische Physik und Maschinenbau – an der FU und der TU Berlin und anschließenden Assistenzzeiten an beiden Universitäten bekam er 1957 die für einen jungen Raumfahrtwissenschaftler Traumchance: Wernher von Braun rief ihn nach Amerika zum Marshall Space Flight Center, um beim Aufbau des amerikanischen Raumfahrtprogramms zu helfen. Nach intensiven Arbeiten am Apollo-Programm kam Ruppe zum »Future Project Office«, dessen Direktor er 1965 wurde.

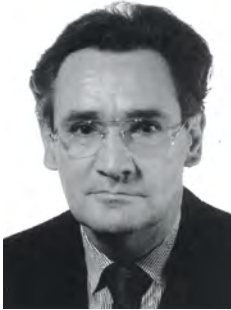
1966 erhielt er den Ruf an die TUM. Während der erste Mensch den Mond noch nicht betreten hatte, hielt Ruppe seine Antrittsvorlesung über den bemannten Flug zum Mars – für ihn die logische und rasch zu erreichende Folge der Mondmissionen.

Neben dem Ausloten des »Unmöglichen« hatte Ruppe stets auch das momentan Machbare im Auge. Abschätzungen und Größenordnungen waren ihm sehr wichtig, und in seinen Vorlesungen konnte er mit wenigen Gleichungen eine komplette Marsmission skizzieren. Die dabei geschätzten Bilanzen waren so exakt, dass selbst umfangreiche Computersimulationen kaum höhere Genauigkeiten ergaben. Dies begeisterte die Studenten und frustrierte bisweilen manchen Doktoranden.

Nach seiner Emeritierung 1994 engagierte er sich weiter für die Sache der Raumfahrt, wobei er der Europäischen Raumfahrt mitunter kein gutes Zeugnis ausstellte. Ohne die »Last des Amtes« hat er sich zum Teil erfrischend deutlich zu Wort gemeldet. Seinen Traum, den bemannten Flug zum Mars, konnte er leider nicht erleben, aber irgendwann wird der Traum sicher umgesetzt. Harry O. Ruppe hat nach noch Unmöglicherem gegriffen.

Martin Rott, Ulrich Walter

Manfred Schneider



Am 31. März 2016 ist Prof. Manfred Schneider, Extraordinarius für Geodätische Raumverfahren und Himmelsmechanik sowie Leiter der Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie der TUM, im Alter von 80 Jahren verstorben.

Manfred Schneider, am 22. August 1935 in Regensburg geboren, studierte von 1956 bis 1963 Physik an den Universitäten München und Erlangen-Nürnberg. 1963 kam er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in die TUM-Arbeitsgruppe Satellitengeodäsie von Prof. Rudolf Sigl. Von 1967 an war er als Hochschuldozent tätig und schließlich von 1978 bis zur Pensionierung 1999 als Extraordinarius.

Manfred Schneider hat als Pionier die Satellitengeodäsie in Deutschland wesentlich mitgestaltet. 1970 wurde an der TUM der SFB 78 »Satellitengeodäsie« eingerichtet, in dessen Rahmen von 1972 an der Aufbau der Satellitenbeobachtungsstation Wettzell vorangetrieben wurde. Manfred Schneider prägte den SFB während der außergewöhnlich erfolgreichen 16-jährigen Förderperiode maßgeblich als eine der wegweisenden Schlüsselpersonen. Die 1983 als Nachfolgeeinrichtung gegründete Forschungsgruppe Satellitengeodäsie leitete er als Sprecher bis zu seiner Pensionierung. In diese Zeit fiel die Realisierung des Wettzell Laser Ranging Systems sowie der Aufbau des Großringlasers. Als schriftliches Lebenswerk hinterlässt Manfred Schneider neben unzähligen Manuskripten und wissenschaftlichen Publikationen eine Reihe umfangreicher Lehrbücher.

Bis zuletzt hat er die Entwicklungen am Geodätischen Observatorium Wettzell sehr interessiert mitverfolgt. Das Observatorium hätte ohne seine starke Persönlichkeit, seine menschliche und fachliche Autorität und seine wissenschaftlichen Visionen nicht die internationale Bedeutung, die es heute hat.

Urs Hugentobler

Hermann Schröder



Prof. Hermann Richard Schröder, emeritierter Ordinarius für Entwerfen und Gebäudelehre der TUM, ist am 21. März 2016 im Alter von 87 Jahren verstorben.

In Hamburg geboren, studierte Hermann Schröder in Stuttgart Architektur und befasste sich gemeinsam mit Peter Faller schon früh mit dem Thema Wohnungsbau und dessen ökologischen und zukunftsprägenden Fragestellungen. Nach Gastaufenthalten in England und der Schweiz folgte er 1975 einem Ruf nach München, an den Lehrstuhl für Entwerfen und Gebäudelehre der Fakultät für Architektur, den er 20 Jahre lang leitete.

In einem Interview äußerte sich Hermann Schröder später einmal zu den Utopien der frühen 50er-Jahre im Wohnungsbau, vor allem über das Problem, dass man allzu schnell und allzu einseitig auf akute, aktuelle Mängel reagiert, dabei das Gesamtgefüge, das größere Bild aus den Augen verliert und dann mit den unbeabsichtigten, weil nicht bedachten Folgen zu kämpfen hat: »Man hat Utopien gebaut und sich dann geärgert, dass sie nicht so genutzt wurden oder nicht so funktionierten, wie sie gedacht waren. Das Problem ist, dass wir immer an einem Übel ansetzen, das wir gerade sehen. So wie in den 20er-Jahren das Defizit an Licht, Luft und Sonne, weil die Städte überbevölkert waren. Man vergisst Zusammenhänge. Durch die Konzentration auf Hygiene in der 20er-Jahren wurde in Reaktion auf die Hinterhöfe des ausgehenden Jahrhunderts der Zeilenbau erfunden. Gleiche Bedingungen für alle – und die Stadt war weg, weil es überhaupt keinen Raum mehr gab. Keinen öffentlichen, keinen privaten, nur noch anonymen.«

Sein Credo, der Wohnraum sei mehr als nur die vier Wände, in denen man sich aufhält, hat seine Arbeit als Architekt und Hochschullehrer geprägt und Studierende und Mitarbeiter nachhaltig orientiert und beeinflusst. Legendär bleiben seine ungewöhnlichen Exkursionen, wie etwa auf einem Kanalboot auf der britischen Insel.

Wir werden das Vermächtnis von Hermann Richard Schröder in Ehren halten.

Hanne Deubzer

Helmut Simon



Am 19. Mai 2016 starb Prof. Helmut Simon, emeritierter Ordinarius für Organische Chemie und Biochemie der TUM, im Alter von 89 Jahren.

Helmut Simon, in Würzburg geboren und in Ludwigshafen aufgewachsen, studierte von 1946 an Chemie in Mainz und Heidelberg, wo er bei Prof. Friedrich Weygand promovierte und anschließend zwei Jahre als Assistent tätig war.

Er folgte Weygand nach Tübingen und Berlin und ging 1956 als Postdoc zu dem späteren Nobelpreisträger Melvin Calvin nach Berkeley, USA. Zurück in Deutschland, habilitierte er sich 1960 an der damaligen TH München. Das Angebot, als Forschungsleiter in die Hüls AG einzutreten, sowie Rufe nach Lausanne und Berkeley lehnte er ab. 1965 nahm er den Ruf auf den Lehrstuhl für Chemie am heutigen TUM-Wissenschaftszentrum Weihenstephan an, womit er auch Leiter des Instituts für Landwirtschaftliche Technologie wurde.

1970 wechselte er auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Organische Chemie und Biochemie der Fakultät für Chemie, der er in der schwierigen Zeit des Umzugs von München nach Garching als Dekan vorstand. In der TUM Universitätsstiftung engagierte er sich vorbildhaft als großzügiger Gründungstifter.

Während seiner Garchinger Zeit begründete er einen sehr erfolgreichen SFB zur Biokonversion und wurde zum Präsidenten der traditionsreichen deutschen Gesellschaft für Biologische Chemie (heute GBM) gewählt.

Simons umfangreiches wissenschaftliches Werk ist geprägt von der Analyse zumeist mikrobieller Stoffwechselprozesse mittels von ihm erstmals etablierter Isotopenmethoden und der Anwendung der entdeckten Enzyme als Katalysatoren in technischen Prozessen. Seine zukunftssträchtigen Forschungsthemen haben das Profil der TUM auf den Gebieten der Biochemie und Biotechnologie wesentlich beeinflusst. Mit seinen Arbeiten hat er aber auch die Biotechnologie in Deutschland entscheidend geprägt und ihre wirtschaftliche und gesellschaftliche Akzeptanz gefördert. Es ist bezeichnend für die Innovation seiner wissenschaftlichen Arbeit, dass seine Thematik gerade heute unter dem Begriff der »weißen Biotechnologie« wiederentdeckt wird.

Johannes Buchner, Thorsten Bach, Adelbert Bacher, Horst Kessler

Dieter Treutter



Am 7. Mai 2016 verstarb Prof. Dieter Treutter von der Professur für Obstbau der TUM im Alter von 60 Jahren.

Dieter Treutter studierte Gartenbauwissenschaften an der TUM und promovierte am Lehrstuhl für Obstbau; 1992 wurde er im Fach Obstbau habilitiert. Nach Auslandsaufenthalten in Spanien übernahm er 1999 die Leitung des Fachgebiets Obstbau der TUM.

In zahlreichen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen wirkte Dieter Treutter als Mitglied oder Vorsitzender. Die Corvinus-Universität Budapest verlieh ihm die Ehrendoktorwürde. In unermüdlicher Beharrlichkeit, mit unerschöpflichem Engagement und unbegreiflicher Weitsicht festigte er die Gartenbauwissenschaften in Forschung und Lehre an der TUM. Die Einrichtung des Masterstudiengangs Horticultural Sciences in Kooperation mit namhaften europäischen Universitäten ist maßgeblich sein Verdienst.

Es gibt kaum einen zweiten Wissenschaftler, der wie er außer in der Wissenschaft in der obstbaulichen Praxis beheimatet ist. Die Verknüpfung der Physiologie des Obstgehölzes mit den Anforderungen der obstbaulichen Praxis machte seine Vorlesungen so anspruchsvoll und lehrreich zugleich. Unzählige Studierende hat er für obstbauliche Themen sensibilisiert und ihnen das Rüstzeug für die weitere berufliche Entwicklung gegeben. Zahlreiche Doktoranden führte er in die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens ein.

Stets förderte er seine wissenschaftlichen Mitarbeiter und ließ ihnen den Freiraum, den sie zur Entfaltung ihres eigenen wissenschaftlichen Profils brauchten. Sinnbild für seine Hilfsbereitschaft und Offenheit war die stets offene Tür seines Arbeitszimmers.

Dieter Treutter verlangte von niemandem mehr, als er sich selbst abverlangte. Sein Arbeitspensum verglich er mit dem eines Obstbauern: Dieser müsse jeden Samstag arbeiten, und wenn es nötig sei, auch am Sonntag. Gern wäre Dieter Treutter noch länger seiner beruflichen Passion nachgegangen. Selbst gezeichnet von seiner Krankheit wirkte er voller Zuversicht und Engagement an seinem Institut.

Johannes Hadersdorfer, Michael Neumüller

Karl Wamsler



Am 18. Juni 2016 starb Dr. Karl Wamsler, Ehrensator der TUM und vier Jahrzehnte lang Vorstand der Süd-Chemie AG, im Alter von 88 Jahren.

Seine berufliche Laufbahn begann Karl Wamsler – nach Studium der Chemie und Betriebswirtschaft in München und Chicago sowie Promotion – in dem Unternehmen Shell. 1962 führte ihn seine Karriere zur Süd-Chemie AG, wo er bereits ein Jahr später, 35 Jahre alt, in den Vorstand berufen wurde. Es war vor allem sein Verdienst, dass sich Süd-Chemie von einem rein bayerischen Unternehmen zu einem weltweit tätigen Konzern entwickelte. Von 1980 bis 1982 war Wamsler zudem Präsident des Verbands der Chemischen Industrie. Zahlreiche weitere Ämter, etwa als Vizepräsident und Schatzmeister beim Bundesverband der Deutschen Industrie oder beim Verein der Bayerischen Chemischen Industrie, belegen sein vielfältiges berufliches Engagement. 1992 wechselte er in den Aufsichtsrat der Süd-Chemie.

Neben seinen zahlreichen beruflichen Verpflichtungen engagierte er sich in vielfältiger Weise kulturell und ehrenamtlich. So war er unter anderem ein vielseitiger Kunstsammler, unterstützte gemeinsam mit seiner amerikanischen Frau – das Ehepaar lebte in Deutschland und den USA – den Botanischen Garten in New York, war Mitglied des dortigen International Council of Modern Art, Ehrenbeirat der Gesellschaft der Freunde der Stiftung Haus der Kunst in München sowie Vorsitzender des Stiftungsrats der Marianne Strauß Stiftung.

Besonders hervorzuheben ist sein Engagement für den Hochschulbereich: Er gründete die von ihm finanziell ausgestattete Dr. Karl Wamsler Foundation zur Förderung internationaler Studentenaustausche und war Gründungstifter der Bayerischen Eliteakademie, die er mit einem ansehnlichen Geldbetrag versah. Beide Maßnahmen kommen seither besonders den Studierenden der TUM zugute. Darüber hinaus hat er die TUM in vielfältiger Weise unterstützt. In seiner Zeit bei Süd-Chemie initiierte er zahlreiche größere Forschungsprojekte an der Fakultät für Chemie. Für ihre Exzellenzprojekte ließ er der TUM einen sechsstelligen Betrag zukommen und unterstützte als Gründungstifter die TUM Universitätsstiftung, der er später wiederholt signifikante Zustiftungen spendete.

Viele Ehrungen wurden Karl Wamsler zuteil, so der Verdienstorden der Bundesrepublik Deutschland, der Bayerische Verdienstorden, die Staatsmedaille des bayerischen Wirtschaftsministeriums und die Ehrenbürgerwürde in Pöcking, wo er die letzten Jahrzehnte seines Lebens verbrachte.

»Mit Karl Wamsler verlieren wir einen besonderen Freund unserer Universität und einen großzügigen Mäzen, der mit uns namhaft die TUM Universitätsstiftung auf den Weg gebracht hat. Wir werden seinen Humor, sein verschmitztes Lächeln und sein vorbehaltloses Wohlwollen eben so vermissen wie sein menschliches Vorbild«, sagte TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann bei der Trauerfeier in Pöcking. ■

Neu berufen

Prof. **Tim Büthe**, Department of Political Science der Duke University, USA, auf den Lehrstuhl für International Relations der Hochschule für Politik an der TUM;

Prof. **Eugénia da Conceição-Heldt**, Ordinaria für Internationale Politik und Geschäftsführende Direktorin des Instituts für Politikwissenschaft an der TU Dresden, auf den Lehrstuhl für European and Global Governance der Hochschule für Politik an der TUM;

Prof. **Volker Gümmer**, Manager und Associate Fellow bei Rolls Royce, auf den Lehrstuhl für Turbomaschinen und Flugantriebe;

Prof. **Lisa Herzog**, Institut für Sozialforschung und im Exzellenzcluster »Normative Orders« der Universität Frankfurt, auf die Professur für Political Philosophy and Theory der Hochschule für Politik an der TUM;

Prof. **Christian Kühn**, APART Fellow der Österreichischen Akademie der Wissenschaften an der TU Wien, zum Tenure Track Assistant Professor für Multiskalen- und Stochastische Dynamik;

Prof. **Miranda Schreurs**, Professorin für Vergleichende Politikwissenschaft an der FU Berlin und Leiterin des Forschungszentrums für Umweltpolitik, auf den Lehrstuhl für Environmental and Climate Policy der Hochschule für Politik an der TUM;

Prof. **Stefan Wurster**, Juniorprofessur für Politikfeldstudien an der Universität Trier, zum Assistant Professor für Policy Analysis der Hochschule für Politik an der TUM.

Zu Gast

[Alexander von Humboldt-Forschungsstipendium für erfahrene Wissenschaftler](#)

Prof. **Mu-Chun Chen**, University of California, Irvine, USA, an der Professur für Theoretische Astroteilchenphysik (T30e);

Prof. **Yiyu Shi**, University of Notre Dame, Notre Dame, USA, an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik;

[Alexander von Humboldt-Forschungsstipendium für Postdoktoranden](#)

Dr. **Anisuzzaman**, Bangladesh Agricultural University, Mymensingh, Bangladesch, am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene;

Dr. **Ricardo Bermejo de Val**, California Institute of Technology, Pasadena, Spanien, am Lehrstuhl für Technische Chemie II;

Dr. **Barbara A. J. Lechner**, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA, an der Fakultät für Chemie;

Dr. **Elsa Rodriguez-Illera**, Universidad de Valencia, Burjassot, Spanien, am Lehrstuhl für Organische Chemie;

Dr. **Youlong Wu**, Telecom ParisTech, Paris, Frankreich, am Lehrstuhl für Nachrichtentechnik;

[TUM University Foundation Fellowship](#)

Dr. **Alessandro Cattabiani**, ENS Cachan - Laboratory of mechanics and technology, Cachan, Frankreich, am Lehrstuhl für Numerische Mechanik;

Dr. **Mark Iwen**, Michigan State University, East Lansing, USA, an der Fakultät für Mathematik;

Dr. **Ana Tsui Moreno Chou**, Polytechnic University of Valencia, Valencia, Spanien, an der Professur für Modellierung Nachhaltiger Mobilität;

Dr. **Astrid De Clercq**, Aix-Marseille University, Marseille, Frankreich, am Lehrstuhl für Physikalische Chemie;

Dr. **Sharadwata Pan**, Indian Institute of Technology Delhi, Neu-Delhi, Indien, am Wissenschaftszentrum Weihenstephan;

Dr. **Laura Jane Hoodless**, University of Edinburgh, Edinburgh, Vereinigtes Königreich, an der Fakultät für Medizin;

[TUM International Center](#)

Prof. **Itay Fischhendler**, Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel, an der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement;

[TUM: Agenda Lehre](#)

Prof. **Abdulmotaleb El Saddik**, University of Ottawa, Ottawa, Kanada, am Lehrstuhl für Medientechnik;

[August-Wilhelm Scheer Gastprofessorenprogramm](#)

Prof. **Angela Casini**, Cardiff University, Cardiff, Vereinigtes Königreich, am Fachgebiet Molekulare Katalyse;

Prof. **Luca Larcher**, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italien, an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik;

[Funded by the Spanish Government](#)

Prof. **Pedro J. Sanz**, Jaume I University, Castellón de la Plana, Spanien, am Lehrstuhl für Echtzeitsysteme und Robotik;

[DAAD »Research Stay for University Academics«](#)

Dr. **Andrzej Czarnecki**, University of Alberta, Edmonton, Kanada, an der Fakultät für Physik;

[DAAD Visiting Professorship Grant](#)

Prof. **Jonathan C. Onyekwelu**, The Federal University of Technology Akure, Akure, Nigeria, am Lehrstuhl für Waldbau;

[Arbeitsvertrag](#)

Dr. **Vipul Kumar Gujrati**, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Daejeon, Südkorea, am Institute of Biological and Medical Imaging;

Dr. **Niko-Petteri Nykänen**, University of Helsinki, Helsinki, Finnland, am Lehrstuhl für Translationale Neurodegeneration;

Dr. **Fabrizio Riente**, Polytechnic University of Turin, Turin, Italien, am Lehrstuhl für Technische Elektronik;

Dr. **Maarten van de Klundert**, University of Amsterdam, Amsterdam, Niederlande, für das Institut für Virologie;

Dr. **Abraham Lopez**, University of Barcelona, Barcelona, Spanien, am Lehrstuhl für Biomolekulare NMR-Spektroskopie;

Dr. **Younghee Kwak**, TU Wien, Wien, Österreich, am Deutschen Geodätischen Forschungsinstitut;

[China Scholarship Council for visiting scholar](#)

Dr. **Jun Zhang**, Harbin Institute of Technology, Harbin, Volksrepublik China, am Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft.

Ombudsperson

TUM Emerita of Excellence Prof. **Angelika Görg**, Professorin für Proteomik, amtiert seit 1. März 2016 als stellvertretende Ombudsperson.

Geburtstag

[70. Geburtstag](#)

Prof. **John Hess**, Ordinarius i.R. für Kinderkardiologie, am 18.5.2016;

Prof. **Wolfgang Mücke**, Extraordinarius i.R. für Toxikologie und Umwelthygiene, am 11.5.2016;

Prof. **Albert Wilhelm Schömig**, Ordinarius i.R. für Innere Medizin, am 8.5.2016;

Prof. **Ulrich Stimming**, Ordinarius i.R. für Technische Physik, am 16.5.2016;

[75. Geburtstag](#)

Prof. **Gert Albrecht**, Ordinarius em. für Stahlbau, am 31.7.2016;

Prof. **Hans-Jürgen Bösch**, Ordinarius em. für Tunnelbau und Baubetriebslehre, am 7.5.2016;

Prof. **Joachim Hagenauer**, Ordinarius em. für Nachrichtentechnik, am 29.7.2016;

Prof. **Frank H. Köhler**, Extraordinarius i.R. für Anorganische Chemie, am 27.5.2016;

Prof. **Heinrich Kreuzinger**, Extraordinarius i.R. für Holzbau, am 6.5.2016;

Prof. **Gerd Sommerhoff**, Extraordinarius i.R. für Geographie, am 16.6.2016;

Prof. **Hermann Wagner**, Ordinarius em. für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, am 20.5.2016;

Prof. **Rainer Wittenborn**, Ordinarius em. für Bildnerisches Gestalten, am 4.7.2016;

[80. Geburtstag](#)

Gerhard Full, Ehrensensator der TUM, am 31.5.2016;

Prof. **Kurt Meyberg**, Extraordinarius i.R. für Mathematik, am 21.5.2016;

Prof. **Günther Wolfram**, Ordinarius em. für Ernährungslehre, am 15.7.2016;

Prof. **Joachim Ziche**, Extraordinarius i.R. für Agrarpolitik und Agrarsoziologie, am 6.6.2016;

[85. Geburtstag](#)

Prof. **Manfred Estler**, Extraordinarius i.R. für Landtechnik – Verfahrenstechnik im Pflanzenbau, am 8.6.2016;

Prof. **Reimer Meyer-Jens**, Ordinarius em. für Leichtbau, am 3.7.2016;

Prof. **Elmar Schrüfer**, Ordinarius em. für Elektrische Messtechnik, am 23.5.2016;

Prof. **Raymond Viskanta**, Ehrendoktor der Fakultät für Maschinenwesen, am 16.7.2016;

Prof. **Walter Wunderlich**, Ordinarius em. für Statik, am 25.7.2016.

Dienstjubiläum

[25-jähriges Dienstjubiläum](#)

Prof. **Maria Bannert**, Lehrstuhl für Lehren und Lernen mit Digitalen Medien, am 1.4.2016;

Sandra Bulgrin-Meixner, Verwaltungsangestellte, Fakultätsmanagement Sport- und Gesundheitswissenschaften, am 16.5.2016;

Karin Kratz, chemisch-technische Assistentin, Lehrstuhl für Neurowissenschaften, am 24.5.2016;

Gerhard Matheis, Werkzeugmacher, Radiochemie München, am 15.4.2016;

Manfred Neufeld, technischer Angestellter, Zentralabteilung 4, Werkstatt Elektronik, am 1.4.2016;

Jürgen Obermeier, technischer Angestellter, Lehrstuhl für Informatik 10 – Rechnertechnik und Rechnerorganisation, am 1.4.2016;

Dr. **Birgid Schlindwein**, Beschäftigte im Bibliotheksdienst, am 5.3.2016;

Wenzeslaus Schürmann, technischer Angestellter, Servicebereich: Informationstechnologie, am 15.5.2016;

Michael Widhopf, Feinmechaniker, Zentralbereich Chemie, am 14.4.2016;

[40-jähriges Dienstjubiläum](#)

Andreas Hagl, Kraftfahrer, Poststelle, Kurierdienst, am 2.5.2016;

Dr. **Klaus-Dieter Reinsch**, Akademischer Direktor, Lehrstuhl für Numerische Mathematik, am 1.5.2016;

Herbert Schmid, Fernmeldemonteur, Zentralabteilung 4, Werkstatt Hörsaaltechnik, Medientechnik, am 1.4.2016.

Verstorben

Prof. **Kurt Dialer**, Ordinarius em. für Technische Chemie, im Alter von 95 Jahren am 23.3.2016;

Dr. **Hanns Egon Freund**, Ehrenbürger der TUM, im Alter von 84 Jahren am 21.6.2016;

Dr. **Jürgen Freyer**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Halbleitertechnologie, im Alter von 71 Jahren am 22.5.2016;

apl. Prof. **Jerzy Najar**, Lehrstuhl A für Mechanik, im Alter von 79 Jahren am 30.6.2016;

Prof. **Egon Peschke**, Honorarprofessor der TUM, im Alter von 81 Jahren am 22.5.2016;

Prof. **Manfred Schneider**, Extraordinarius für Geodätische Raumverfahren und Himmelsmechanik, im Alter von 80 Jahren am 31.3.2016;

Prof. **Hermann Schröder**, Ordinarius em. für Entwerfen und Gebäudelehre, im Alter von 87 Jahren am 21.3.2016;

Prof. **Helmut Simon**, Ordinarius em. für Organische Chemie und Biochemie, im Alter von 89 Jahren am 19.5.2016;

Prof. **Dieter Treutter**, Extraordinarius für Obstbau, im Alter von 60 Jahren am 7.5.2016;

Dr. **Karl Wamsler**, Ehrensenator der TUM, im Alter von 88 Jahren am 18.6.2016.

22. Oktober

Besuchen Sie uns!

Rund 30 Einrichtungen des Forschungscampus bieten ein umfangreiches Programm mit Experimenten, Führungen, Präsentationen und Vorträgen. Entdecken Sie von 11 bis 18 Uhr die Welt von Wissenschaft und Forschung beim Tag der offenen Tür in Garching.

Der Campus Garching ist einer der modernsten Forschungs- und Ausbildungsstätten Europas. Dort befindet sich das naturwissenschaftlich-technische Zentrum der Technischen Universität München - der größte Standort der TUM. www.forschung-garching.de

Forschung in Garching

Forschung live.

Wissenschaft in Garching. Tag der offenen Tür am **22. Oktober 2016**
11 bis 18 Uhr

Rund 30 Institute, Einrichtungen und wissenschaftsnahe Unternehmen des Forschungscampus Garching laden Sie ein zum Tag der offenen Tür. Besuchen Sie eines der größten Zentren für Forschung und Lehre in Deutschland!

www.forschung-garching.de

TUM CIPSH EWG EUROfusion GALILEO GARCHING GR5 itm Irz maker-space MLL SyNergy TUM-AS TUM-MSE TUM-MS TUM-MLL TUM-CC TUM-CC

„Forschung Live. Wissenschaft in Garching“ ist eine Veranstaltung der Institute und Einrichtungen des Forschungscampus Garching, c/o TU München, Corporate Communications Center, Boltzmannstr. 17, 85748 Garching, Tel.: 089 289 10500

19. August

Gründerbildungsinitiative

Studierende, die sich für das Thema Gründen & Unternehmertum interessieren, bereits eine Start-up-Idee haben und mit Gleichgesinnten im Team daran arbeiten wollen, können sich um die Teilnahme an der **Gründerbildungsinitiative »Herausforderung Unternehmertum«** bewerben. Geboten werden ein Förderjahr mit der Gelegenheit, sich schon während des Studiums unternehmerisch zu qualifizieren, 15 000 Euro Unterstützung pro Team, ein interdisziplinäres Qualifizierungsangebot, das unternehmerische Kompetenzen vermittelt, sowie kontinuierliches Coaching und Mentoring durch erfahrene Unternehmer und Experten. Bewerbungsschluss ist der **19. August 2016**. Herausforderung Unternehmertum ist die Gründerbildungsinitiative der Heinz Nixdorf Stiftung und der Stiftung der Deutschen Wirtschaft.

www.herausforderung-unternehmertum.de/bewerbung

16. September

Talentprogramm auf Schwedisch

Ein **exklusives Stipendium- bzw. Talentprogramm** für Masterstudierende der TUM mit sehr guten Studienleistungen in den wirtschaftswissenschaftlichen oder technischen Studiengängen bietet die Deutsch-Schwedische Handelskammer. Masterstudierende, die ein Praktikum in Schweden absolvieren, ihr Schwedisch aufpolieren und internationale Kontakte sammeln möchten, können sich bis zum **16. September 2016** für das Talentprogramm der Deutsch-Schwedischen Handelskammer bewerben.

www.handelskammer.se/de/talentprogramm

13. Oktober

Personalversammlung

Die **Personalversammlung für den Bereich Garching** findet am **13. Oktober 2016** um 9 Uhr im Interims-Hörsaal 1, Boltzmannstraße 5, statt. Alle Beschäftigten, auch wissenschaftliches Personal, sind dazu eingeladen.

17. Oktober

Wettbewerb REXUS/BEXUS



Studierendenteams deutscher Universitäten können im Rahmen des deutsch-schwedischen **Studentenprogramms REXUS/BEXUS** (Raketen- und Ballon-Experimente für Universitäts-Studenten) wieder Vorschläge für die Forschung auf Stratosphärenballons oder Forschungsraketen beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt einreichen.

Geeignet sind etwa Themen aus der Atmosphären- und Strahlenphysik, Raketen- und Ballontechnik, Kommunikation, Navigation, Biologie und Physik. Insgesamt können bis zu 20 Experimente auf den jeweils zwei BEXUS-Ballons im Herbst 2017 und REXUS-Raketen im Frühjahr 2018 untergebracht werden, die vom Raumfahrtzentrum Esrange bei Kiruna in Nordschweden starten. Bewerbungsschluss ist der **17. Oktober 2016**. <http://rexusbexus.net>

Spiel mit Fragen!

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal Prof. Chris-Carolin Schön vom Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung der TUM. Sie initiierte Synbreed, ein interdisziplinäres Netzwerk zur genom-basierten Züchtungsforschung.

Chris-Carolin Schön studierte Agrarwissenschaften in Hohenheim und an der Oregon State University, USA. Nach Stationen bei der KWS Saat AG und als Leiterin der Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim kam sie 2007 an die TUM. Ihre Forschung konzentriert sich auf die Optimierung von Züchtungsprozessen durch Integration molekularbiologischer Technologien. 2009 wurde sie mit der Heinz-Maier-Leibnitz-Medaille der TUM ausgezeichnet.



Wo möchten Sie leben?

In einer Stadt mit Bergen und Museen und in London

Was ist für Sie das größte Glück?

Ein »Heureka« bei einem wissenschaftlichen Problem

Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?

Die, die nur einmal gemacht werden

Was ist für Sie das größte Unglück?

Gewalt und Unterdrückung

Ihr Lieblingsmaler?

Cornelia Schleime, Eric Fischl, Jan Vermeer, Denise Moriz

Ihr Lieblingskomponist?

Giuseppe Verdi, Vincenzo Bellini

Ihr Lieblingsschriftsteller?

Ian McEwan

Ihre Lieblingstugend?

Großzügigkeit

Ihre Lieblingsbeschäftigung?

Nachdenken, aber nicht beim Skifahren

Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?

Der Abakus

Ihr Hauptcharakterzug?

Begeisterungsfähigkeit

Was schätzen Sie bei Ihren Freunden am meisten?

Dass sie mir meine Fehler verzeihen

Was ist Ihr größter Fehler?

Das wissen andere besser als ich.

Was ist Ihr Traum vom Glück?

Freiheit

Ihre Helden in der Wissenschaft?

Dorothy Hodgkin, Barbara McClintock

Ihre Helden in der Geschichte?

Gewaltfreie Widerstandskämpfer

Was verabscheuen Sie am meisten?

Diskussionen mit Personen, die die Mendelschen Regeln nicht akzeptieren

Welche Reform bewundern Sie am meisten?

Reformen, die zur Gleichberechtigung gesellschaftlicher Gruppen führen, zum Beispiel das Frauenwahlrecht

Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?

Fliegen

Was möchten Sie sein?

Ist das Gras nicht immer grüner auf der anderen Seite?

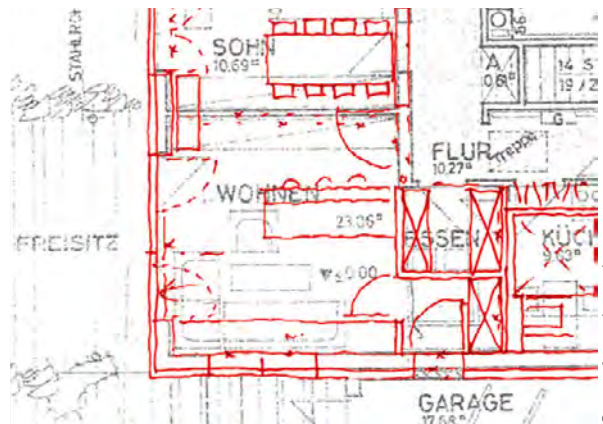
Ihr Motto?

Don't settle for less.

TUMcampus 4|16

Berufliche Bildung online »Mars meets Luise«

Wie kann Berufliche Bildung im 21. Jahrhundert aussehen? Welche Chancen bietet die individuelle und flexible Ausbildungsbetreuung via Internet? Und lässt sich eine konstruktive, interdisziplinäre Kommunikationskultur in das Berufsleben der Schüler hinein fortsetzen? Antworten auf diese Fragen sucht die TUM School of Education mit dem Projekt »Mars meets Luise« und betreut dabei online die Entwurfsplanung angehender Bautechniker.



© www.fragmalanna.de

Konzeption zukünftiger Schwerefeldmissionen

Nach erfolgreicher Durchführung der Satelliten-Schwerefeldmission GOCE wird an der TUM intensiv an der Konzeption zukünftiger Schwerefeldmissionen gearbeitet. Neben der Konsolidierung von Nutzeranforderungen werden dazu innovative Beobachtungskonzepte und verbesserte Auswertemethoden und -algorithmen entwickelt sowie konkrete Missionsvorschläge erarbeitet.



»Mini-Därme« für die Ernährungsforschung

Die Züchtung von 3-dimensionalen Mini-Organen im Labor - sogenannten Organoiden - hat in jüngster Zeit die biomedizinische Forschung revolutioniert. Forscher der TUM haben nun gezeigt, wie im Labor gezüchtete »Mini-Därme« für die Ernährungs- und Diabetesforschung genutzt werden können. Zudem können die »Mini-Därme« dabei helfen, Tierversuche zu reduzieren oder teilweise sogar zu ersetzen.



