

The TUM logo is displayed in white, bold, sans-serif capital letters on a blue rectangular background. The background of the entire cover is a photograph of the Earth from space, showing the curvature of the planet and the blue atmosphere.

# campus

Das Magazin der TU München

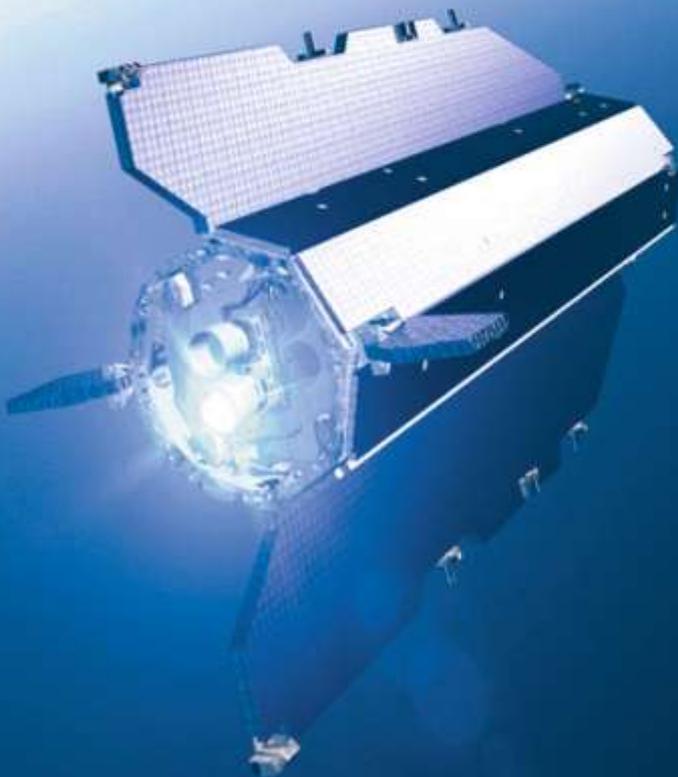
2 | 2009

GOCE:

**Forschen im  
Weltall**

Spezial:

**FRM II – Trumpfkarte  
der Wissenschaft**



Forschen:

**Energie  
aus dem Nil**

- 1 Titel
- 2 Impressum
- 3 Editorial
- 4 Inhalt



Der Weltraum – unendliche Weiten. Wir schreiben das Jahr 2009. Der Satellit GOCE (Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer) sendet seit dem 18. März, 16.51 Uhr, Signale aus der Umlaufbahn. Dies ist der Beginn der bisher anspruchvollsten wissenschaftlichen Mission zur Erforschung des Schwerefeldes der Erde und zur Kartierung des Geoids, der Bezugsfläche aller Höhensysteme unseres Planeten. Wissenschaftler erwarten Daten von Schwerefeld und Geoid in bisher unerreichter Auflösung und Genauigkeit. Prof. Reiner Rummel, Ordinarius für Astronomische und Physikalische Geodäsie der TUM, hat in den vergangenen Jahren maßgeblich zur Entstehung dieser Mission beigetragen. Wie wir durch GOCE das System Erde besser verstehen werden, lesen Sie ab Seite 6.

*Foto: ESA*

## Impressum

### TUMcampus

Das Magazin der TU München für Studierende, Mitarbeiter, Freunde, erscheint im Selbstverlag viermal pro Jahr. Auflage 9 000

### Herausgeber:

Der Präsident der TU München

### Redaktion:

Dr. Ulrich Marsch (verantwortlich)

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

Gabriele Sterflinger, M. A.

TU München, Corporate Communications Center  
80290 München

Telefon (089) 289-22766

Telefax (089) 289-23388

redaktion@zv.tum.de

[http://portal.mytum.de/pressestelle/tum\\_mit/index\\_html](http://portal.mytum.de/pressestelle/tum_mit/index_html)

### Gestaltung:

Karla Hey

### Herstellung/Druck:

Joh. Walch GmbH & Co, 86179 Augsburg

Gedruckt auf chlorfreiem Papier

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

## Contra spem in spe: Gute Lehrer braucht das Land

Liebe Leserinnen und Leser, es fällt schwer, in Zeiten einer globalen Finanzmarktkrise und ihrer wirtschaftlichen, schlimmstenfalls auch sozialen Weitungen auf das Prinzip Hoffnung zu setzen. Jetzt tritt besonders klar hervor, was wir schon lange wissen: Über alle Krisen hinweg ist es letztlich eine gute Ausbildung, die als persönliches Eigentum bleibt und zum eigenen Fortkommen sowie im Dienst an der Gemeinschaft nützlich ist.

Dennoch bedurfte es eines langwierigen Erkenntnisprozesses, bis sich die Europäische Union auf ihr »Lisabon-Ziel« einigte: 3 Prozent vom Bruttoinlandsprodukt für Bildung und Forschung! Von unten her nähern wir uns in Deutschland diesem Ziel, nachdem in den Fünfzigerjahren ein 3,6-Prozent-Anteil (!) zum »Deutschen Wirtschaftswunder« beigetragen hatte. In den Sechzigerjahren hat die Politik die Warnung eines Georg Picht vor der »Deutschen Bildungskatastrophe« ernst genommen\*. Es wurden die Universitäten quantitativ erweitert, Fachhochschulen gegründet und die Schulen modernisiert, wengleich bis heute die Mittel für den qualitativen Ausbau ausgeblieben sind.

Gerade in Krisenzeiten müssen Bildung, Wissenschaft und Forschung politische Priorität genießen. Milliardeninvestitionen in die besten Köpfe sind erforderlich. Wir laufen sonst Gefahr, dass eine »Demographische

Bildungskatastrophe« bittere Realität wird: Die deutsche Bevölkerung schrumpft bis 2050 um ein Fünftel und wird gleichzeitig immer älter. Unter 20 Jahre alt waren 1900 noch 40 Prozent der Bevölkerung, heute sind es rund 20 Prozent, für 2050 sind 14 Prozent prognostiziert.

Angesichts dieser Risikoszenarien muss im Bildungssektor insbesondere dort gehandelt werden, wo der Nachholbedarf am größten ist, und das ist die Lehrerbildung. Wer heute nicht exzellente Lehrer ausbildet, wird morgen vergeblich nach fähigen Naturwissenschaftlern und Ingenieuren suchen – und nach der sprichwörtlichen Marke »made in Germany« auch.

Deshalb hat die TUM jetzt ihre 13. Fakultät gegründet, die TUM School of Education. Sie steht für Lehrerbildung und Bildungsforschung. Sie nimmt allfällige Desiderate auf: Nähe zur Schulpraxis auf der Basis eines ausgedehnten, tragfähigen TUM-Schulnetzwerks; Führung einer bildungswissenschaftlich flankierten Lehrerbildung, die mit den fachlich einschlägigen Fakultäten verschränkt ist und eine eigene Forschungsprogrammatische entwickelt; modellhafte Erprobung einer Lehramtsausbildung in den MINT-Fächern, zwischen Naturbeobachtung und Technikbezug; Überwindung der schulartspezifischen Lehrerbildung und Lehrerfortbildung. Wir wollen, dass das Lehramtsstudium keine Verlegenheitslösung ist. Im Gegenteil: Die bestgeeigneten jungen Talente sollen unsere künftigen pädagogischen Persönlichkeiten werden.



Wolfgang A. Herrmann

Noch nie gab es so viel respektvolle Resonanz auf eine Struktur- und Richtungsentscheidung unserer Universität. Binnen weniger Monate haben uns Stiftungen und private Stifter rund 15 Millionen Euro bereitgestellt, damit unsere neue Mission auf den Weg kommt und die Lehrerbildung nicht mehr das »fünfte Rad am Wagen der Fachwissenschaften« bleiben muss. Das Geld investieren wir in Infrastruktur und Spitzenberufungen, die aus der neuen Fakultät möglichst rasch eine respektable Qualitätsgröße machen. Ganz bewusst als »Forschungsuniversität« von Rang wollen wir zeigen, dass es über exzellente Absolventen und Spitzenforscher hinaus die gut ausgebildeten Lehrkräfte an unseren Schulen sind, die den größten Multiplikatoreffekt für eine aufgeschlossene, weltoffene Gesellschaft von morgen erzielen. Deshalb: Lehrerbildung in die Mitte der Universität, contra spem in spe!

Ihr

Wolfgang A. Herrmann, Präsident

\* Georg Picht (1913 – 1982), *Die Deutsche Bildungskatastrophe*, Walter-Verlag Olten, 1964

1	Titel
2	Impressum
3	Editorial
4	Inhalt
6	Forschen im Weltall
10	Am Puls unseres Planeten
11	FRM II – Trumpfkarte der Wissenschaft
13	FRM II-Wissenschaftler schauen in die lila Röhre
14	Neutronen »on the rocks«
15	Millionen für Messzeiten
16	Neutronen marsch!
18	Vom HEU zum MEU
19	Differenzierte Tumorstrahlentherapie
20	Energie aus dem Nil
22	Wege des Wachstums
23	Biosprit aus Bakterien
24	Neue Wege zur Diabetes-Vorbeugung Kinase auf Abwegen
25	Unverhoffte (Neben)-Effekte
26	Pathologen entwickeln Biomarker Mobile Dienste für »Silver Surfer«
27	Metallene Spannungsmomente
28	Vorsprung durch Form
29	Zeit ist Geld
30	Fängt gut an: Minister Heubisch besucht die TUM Marion Schick ist neue Kuratorin
31	Krupp-Stiftung fördert Forschungszentrum Gelungener Coup: Zweite Humboldt-Professur
32	Getränkforschung aufgefrischt
33	Eigener Haushalt für den Standort Straubing
34	Das Hochschulquartett an der TUM
36	Erster Rudolf Diesel Industry Fellow am IAS Software made in Germany
37	Chancen ergreifen in der Krise
38	Hochfrequenz-Labor eröffnet play.tools – mehr als eine Spielerei
39	Unbeschwert einkaufen im Nachbarland

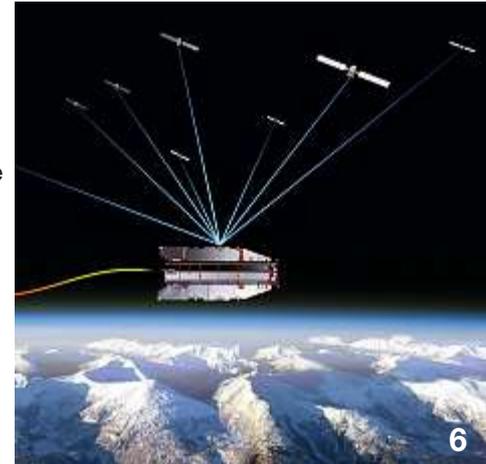
## GOCE

## Spezial

## Forschen

## Politik

## Wissenschaft und Wirtschaft



**TUM innen**

- 40 Zu Besuch auf dem Campus  
Franz Fehrenbach, Hans Weiler
- 41 Frauenherzen – Männerherzen
- 42 Gender in die Lehre  
Macmillan English Campus
- 43 Nie mehr matte Mathelehrer!
- 44 Schule, Uni, Firma – ein gutes Team
- 45 Power Tower
- 46 Training gegen Schimmelpilze  
Neue Marken der TUM
- 47 Für Sie notiert
- 48 Neu berufen

**Campusleben**

- 53 Die Wunsch-Bibliothek
- 54 Laufband XXL  
Energierreiche Exkursion
- 55 Merhaba TUM!  
Mechatronik in München und Melbourne
- 56 Schüler erkunden die TUM  
Ein Heim für Familie Storch

**Auszeichnungen**

- 57 Preise und Ehrungen

**Menschen**

- 59 Hugo Junkers, Pionier der Forschung
- 60 Doppelchance für Dual-Career-Couple
- 61 Bildung ist Hoffnung
- 62 Zeit für Josefine  
Wer, was, wo?
- 63 Ruhestand
- 67 in memoriam
- 68 TUM intern

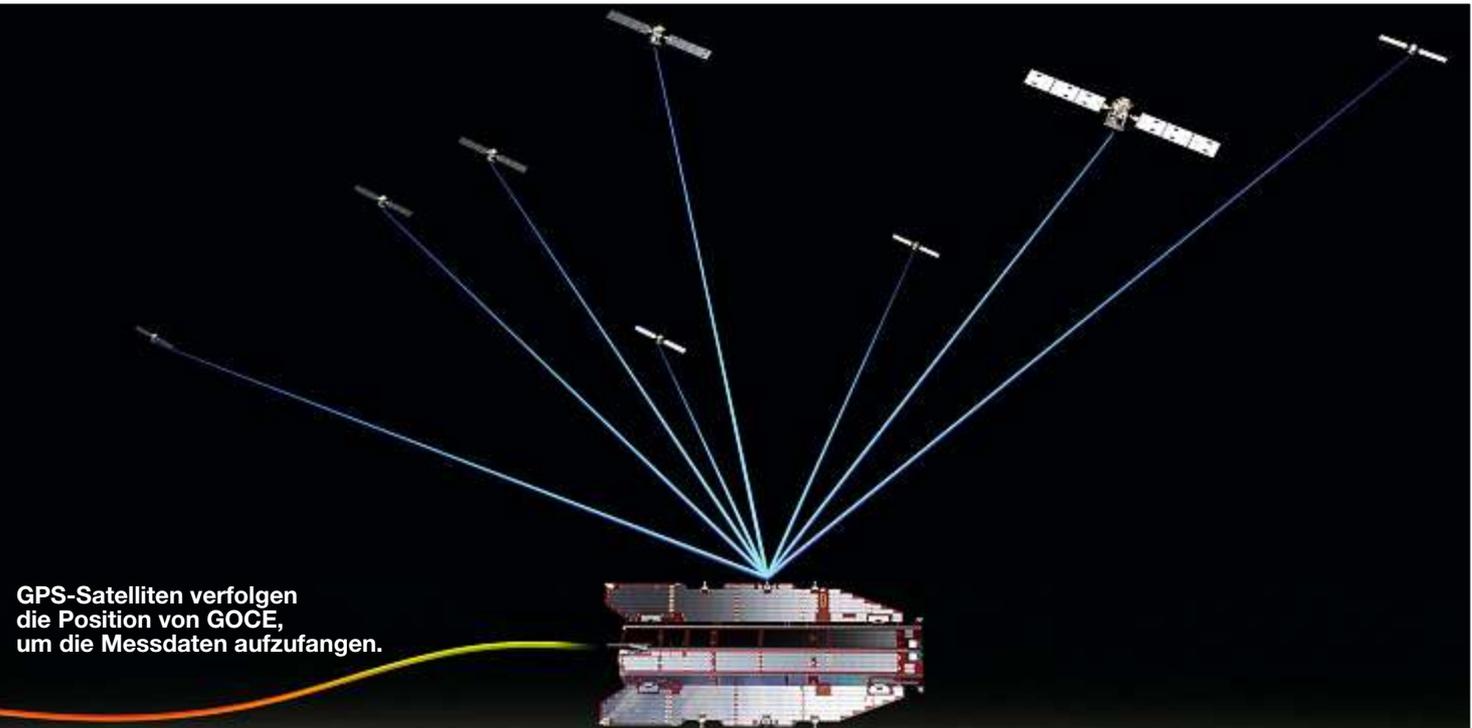
**Standards**

- 2 Impressum
- 3 Editorial
- 71 Termine
- 74 Spiel mit Fragen!
- 75 Vorschau TUMcampus 3/09





Senatssaal, 16. März: Die Spannung steigt. Gebannt verfolgt das Publikum die Übertragung der Startvorbereitungen auf einer Leinwand; im Vordergrund (v.l.): Prof. Hans-Peter Bunge, Ordinarius für Geophysik der LMU, Dr. Johannes Ihde, Leiter der Abteilung Geodäsie am Bundesamt für Kartografie und Geodäsie, Frankfurt, und Dipl.-Ing. Albert Zaglauer, Projekt-Manager bei EADS-Astrium; dahinter ganz rechts: TUM-Vizepräsidentin Prof. Liqiu Meng.



GPS-Satelliten verfolgen die Position von GOCE, um die Messdaten aufzufangen.

## Forschen im Weltall



Das Projekt GOCE sprengt den normalen universitären Rahmen. An der hochkarätigen Raumfahrtmission sind Wissenschaftler der TUM federführend beteiligt. Der Satellit sendet Daten von unschätzbarem wissenschaftlichem Wert. TUM-Ordinarius Prof. Reiner Rummel ist der geistige Vater einer Weltraummission, von der die bisher exaktesten Daten zur Erdgravitation zu erwarten sind.

Endlich ist es soweit: Der Satellit GOCE (Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer) kreist im Weltall. Nachdem im September 2008 ein Problem im Navigationssystem der Trägerrakete den Start verhindert hatte und auch der zweite Versuch am 16. März 2009 sieben Sekunden vor dem Abheben abgebrochen werden musste, flog die Rocket-Trägerrakete mit GOCE exakt 24 Stunden später, am 17. März 2009 um 15:21 Uhr, vom russischen Plesetsk aus ins All.

Eineinhalb Stunden lang blieb es dann noch spannend: Würde der Satellit seine Erdumlaufbahn in 283 Kilometern Höhe unverfehrt erreichen und seine Arbeit aufnehmen? Gegen 17 Uhr all-

gemeines Aufatmen: Die ersten Signale! Nicht nur den Wissenschaftlern des ESA-Zentrums im italienischen Frascati fiel ein Stein vom Herzen, auch ihre Kollegen an der TUM ließen die Sektgläser klingen. Sie hatten den Start auf einer Leinwand im Lehrstuhl für Astronomische und Physikalische Geodäsie verfolgt. Dessen Ordinarius, Prof. Reiner Rummel, ist einer der Initiatoren von GOCE, Sprecher der GOCE Mission Advisory Group und Vorsitzender des European GOCE Gravity Consortiums (s. Interview auf S. 10). Dieser »Think Tank« aus zehn europäischen Instituten aus sieben Ländern hat die europäische Weltraumbehörde ESA bei der Realisation der GOCE-Mission beraten und wird auch die wissenschaftlichen Daten in den kommenden Monaten auswerten. Die ESA-Mission kostet circa 350 Millionen Euro.





GOCE ist der erste von sechs Satelliten des ESA-Programms »Living Planet«. Er soll das Schwerfeld der Erde in einer bisher unerreichten Detailgenauigkeit vermessen, das Geoid – die Bezugsfläche aller Höhensysteme unseres Planeten – kartieren und wichtige Referenzdaten für Ozeanographie, Geophysik und die Erforschung der Meere liefern. Wissenschaftler erwarten von dieser höchst anspruchsvollen Mission Daten in bisher unerreichter Auflösung und Genauigkeit. Das hochpräzise Messgerät an Bord erreicht eine räumliche Auflösung von 100 Kilometern, bisherige Missionen lieferten ein wesentlich gröberes Raster von etwa 500 bis 1 000 Kilometer. Das technische Herzstück ist ein sogenanntes Gravitations-Gradiometer.

Die Gravitation, eine der Grundkräfte der Natur, beeinflusst viele dynamische Prozesse sowohl im Erdinneren als auch an und über der Erdoberfläche. Eine genaue Kenntnis des Gravitationsfeldes der Erde trägt entscheidend dazu bei, Prozesse im Erdinneren und somit die Physik und die Dynamik von Erdbeben und Vulkanismus besser zu verstehen. Obwohl in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche Schwermessungen auf der Erde durchgeführt wurden, bietet der Zugang zum Weltraum nun die einzigartige Möglichkeit, detaillierte Daten des gesamten globalen Gravitationsfeldes zu erfassen.

Angesichts unübersehbarer Klimaänderungen sind die von GOCE gesendeten Daten wichtig für ein besseres Verständnis des Systems Erde. Die Karte des Geoids wird erheblich exaktere Referenzen für Klimastudien liefern, Veränderungen des Meeresspiegels, der Ozeanströmungen und Untersuchungen der Dynamik der Eiskappen eingeschlossen. Durch diese Messungen wird es erstmals möglich, die Oberflächenzirkulation der Weltmeere global mit deutlich verbesserter Detailgenauigkeit zu erfassen. Bisher hatte man sie hauptsächlich aus mathematischen Modellrechnungen erschlossen. Genauere Referenzsysteme sind deshalb so wichtig, weil die Meeresströme 50 Prozent zum Wärmehaushalt der Erde beitragen. Sollte sich zum Beispiel der Verlauf des Golfstroms ändern, werden sich in Europa die Temperaturen deutlich ändern. Mit dem dank GOCE erreichbaren Referenzsystem wird die Wissenschaft solche Veränderungen der Meeresströme genauer erkennen.

Aber auch das Vermessungswesen wird von den Daten aus dem All enorm profitieren. Die nun verfügbare hochgenaue Referenzfläche lässt sich mit Messungen von Satellitennavigationssystemen kombinieren, so dass jeder Nutzer in Zukunft Meereshöhen

## Steckbrief GOCE

**Name:** Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer

**Länge:** rund fünf Meter

**Gewicht:** etwa eine Tonne

**Antrieb:** zwei Niedrigleistungs-Xenon-Ionentriebwerke – ein Haupt- und ein Reservetriebwerk – mit jeweils 1 bis 20 mN Schubkraft (entspricht etwa dem menschlichen Ausatmen)

**Design:** schlank und pfeilförmig – perfekt aerodynamisch; Außenseite ohne ausfahrbare oder bewegliche Komponenten

**Material:** ultrastabile Werkstoffe auf Kohlefaserbasis

**Messsystem:** hochmodernes Elektrostatisches Gravitations-Gradiometer (EGG) mit sechs hochsensiblen Beschleunigungsmessern, paarweise angeordnet an drei senkrechten Achsen (eine Art »Weltraumfederwaage«)

**Messprinzip:** Gemessen wird nicht die Schwerkraft selbst, sondern die winzigen Schwerkraftunterschiede zwischen den Beschleunigungsmesser-Paaren, deren Abstand voneinander jeweils 50 cm beträgt.

auf den Zentimeter genau übermittelt bekommt. Zudem machen die äußerst exakten Daten auch die Planungen in Tunnel-, Straßen- und Brückenbau einfacher.

Da die Gravitation mit steigendem Abstand von der Erdoberfläche abnimmt, wird GOCE auf einer sehr niedrigen Umlaufbahn – in 265 Kilometer Höhe – um die Erde kreisen. In dieser Höhe sind die Reibungskräfte der Atmosphäre bereits deutlich spürbar, was die Steuerung und Energieversorgung des Satelliten zu einer besonderen Herausforderung macht. Deshalb ist die Mission auf voraussichtlich 20 Monate beschränkt, denn nur so lange reicht der mitgeführte Treibstoff. Diese Zeit reicht aber aus, um alle wesentlichen Messdaten über die Erdgravitation und das Geoid zu erfassen. GOCE wird alle 90 Minuten einmal um die Erde kreisen.



ESA-AOES Medialab

Schließlich wird der Satellit beim Eintritt in die Atmosphäre nahezu vollständig verglühen.

Den Stolz der TUM formulierte Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann: »Die Geodäsie ist ein wissenschaftliches Kraftzentrum unserer Universität. Hier zeigt sich wieder, dass kreative, methodisch-wissenschaftliche Ansätze den effizientesten Beitrag zum technischen Fortschritt leisten, wenn man die richtigen Köpfe hat.« Mit Prof. Rummel und seinem Team habe auch das TUM Institute for Advanced Study (TUM-IAS) im Rahmen der Exzellenzinitiative einen großartigen Start genommen – »wie die Rakete in der russischen Taiga«.

**Der Start des Satelliten fand in den Medien starken Widerhall. Presse, Hörfunk, Fernsehen und Internet berichteten ausführlich. So schrieb die Süddeutsche Zeitung am 18. März 2009:**

»Das Experiment kann nur dann gelingen, wenn GOCE auf einer Bahn bleibt, die per GPS ständig bis auf den Zentimeter genau verfolgt wird. In der Flughöhe von nur 250 Kilometern Höhe gibt es jedoch noch so viele Luftteilchen aus der Atmosphäre, dass sie den fünf Meter langen Satelliten trotz seiner Stromlinienform abbremsen. Ein Ionentriebwerk gleicht die Luftreibung mit sanftem Schub aus. »Das Zusammenspiel der Bahnkontrolle mit einem Ionentriebwerk ist in dieser Form neu«, sagt Karl-Otto Hienrwadel, GOCE-Projektmanager des Raumfahrtunternehmens Astrium.«



## Am Puls unseres Planeten

Er ist der »geistige Vater« des Satelliten und sah dem Start entsprechend nervös entgegen: Prof. Reiner Rummel war schlicht »wahnsinnig erleichtert«, als GOCE nach zwei abgebrochenen Versuchen glücklich abgehoben hatte. Hier ein kurzes Interview mit ihm:

**Zweimal musste der Start verschoben werden. Gestern fehlten nur noch sieben Sekunden bis zum Abheben. Wie halten Ihre Nerven das aus?**

Natürlich ist man als Wissenschaftler aufgeregt. Bei einer solch aufwendigen Mission bleibt bis zum Schluss das Restrisiko, dass der Satellit nicht gesund in die Bahn kommt. Doch in den vergangenen Monaten wurde alles mehrfach getestet. Darum waren wir davon überzeugt, dass alles gutgehen wird. Aber Nervosität bleibt, besonders nach den beiden missglückten Startversuchen. Ich gebe zu: Die letzten beiden Nächte habe ich nicht geschlafen.

**Ist GOCE der erste Satellit, an dem Sie mitgearbeitet haben?**

Es gab einige Vorläuferstudien. Es ist jedoch der erste Satellit und vermutlich auch der einzige, den ich in dieser Form betreue. Im Prinzip fließt in dieses Projekt die wissenschaftliche Arbeit der vergangenen 20 Jahre ein. Ideen dafür gab es schon zehn Jahre nach Sputnik, aber die Technik war noch nicht so weit. Erst seit den 80er-Jahren sind wir überhaupt in der Lage, ernsthaft über die Realisation eines solchen Satelliten nachzudenken.

**Was ist das Besondere an dieser Mission?**

Es gibt bisher keine vergleichbar exakte Vermessung des Schwerefeldes. Dies ist ein Hindernis für die gesamte Disziplin der physikalischen Geodäsie. Wir gehen davon aus, dass die Daten, die uns GOCE liefern wird, unser Fach enorm weiterbringen werden. Das wichtigste ist, dass wir mit GOCE das globale Strömungsfeld

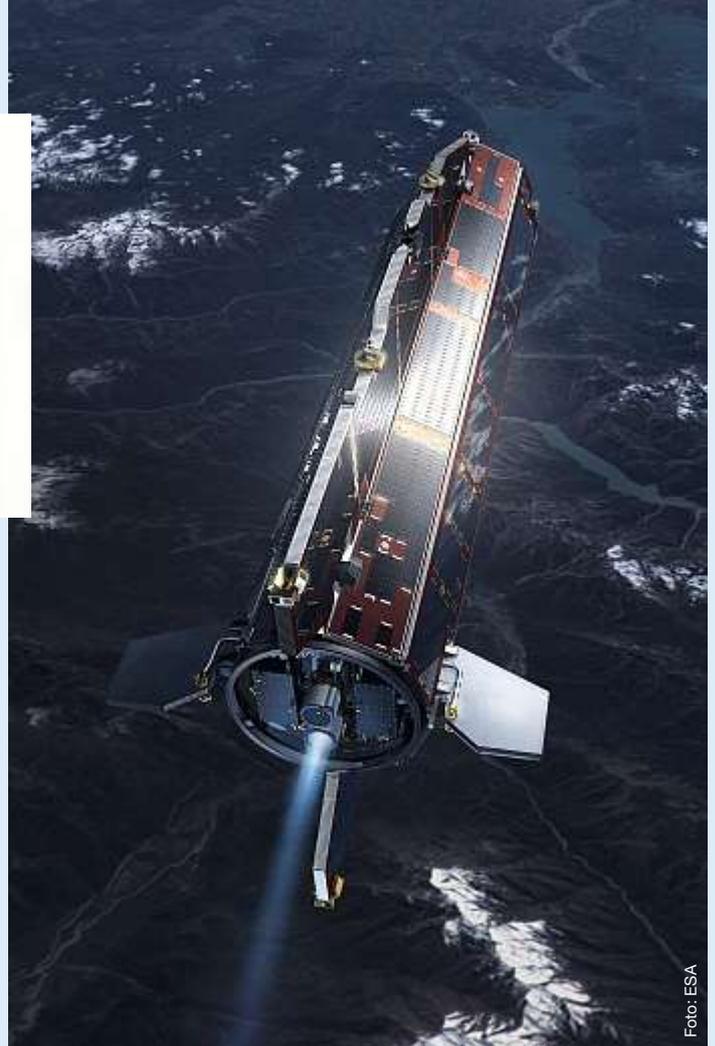


Foto: ESA

der Meere bestimmen können. Die Ozeane sind bis zu 50 Prozent für unseren Wärmehaushalt auf der Erde verantwortlich. Nehmen Sie zum Beispiel den Golfstrom: Wenn der sich abschwächt, dann verändert sich das Klima in ganz Nordeuropa. Gerade in Zeiten des noch lange nicht vollständig verstandenen Klimawandels benötigt die Forschung Referenzdaten, auf die sich zum Beispiel Ozeanographie und Geophysik beziehen können.

**Wie kann sich ein Laie die Arbeit von GOCE vorstellen?**

Der Satellit ist mit mehreren Sensoren ausgestattet, die zusammenwirken und pro Sekunde eine Messung vornehmen. Das sind x Millionen Messungen im Verlauf der Mission. Das globale Modell des Schwerefeldes der Erde, das wir anschließend aus diesen Daten erarbeiten, besteht aus mehr als 50 000 Parametern. Das Endprodukt ist dann das genaueste Bild des Gravitationsfeldes, das es je gab.

**Haben Sie schon eine Vorstellung, was die GOCE-Daten verraten werden?**

Nein, wir lassen uns davon überraschen. Aber ich glaube, dass für die Erdwissenschaften die Ergebnisse sehr spannend sein werden.

# FRM II – Trumpfkarte der Wissenschaft

Die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) der TUM hat am 2. März 2004 zum ersten Mal Neutronen erzeugt. Heute – fünf Jahre später – werden die Neutronen an 20 experimentellen

Instrumenten erfolgreich in Wissenschaft, Medizin und industrieller Forschung eingesetzt. Seither wachsen neue Forschungsgebiete, die sich die Alleinstellungsmerkmale des FRM II zunutze machen.



»In fünf Jahren zuverlässiger und erfolgreicher Arbeit hat sich die Forschungs-Neutronenquelle als Magnet für die internationale Wissenschaft erwiesen. Heute könnten wir mehr als doppelt so viele Projekte durchführen – so groß ist die Nachfrage nach den Höchstleistungen des FRM II«, betonte TUM-Chef Prof. Wolfgang A. Herrmann, der gemeinsam mit der bayerischen Politik die Hochfluss-Neutronenquelle gegen allerlei Widerstände durchgesetzt hatte. »Der FRM II hat nicht nur eine hohe Neutronendichte, sondern zeichnet sich durch besondere Homogenität des Neutronenflusses, eine große Anwendungsbreite und die höchsten Sicherheitsstandards aus. An diesem Leistungsspektrum hat sich auch die Erforschung von Brennelementen mit niedriger angereichertem Uran zu orientieren«, erläuterte Herrmann weiter.

Fünf Jahre nach der ersten Neutronenerzeugung hat der FRM II eine großartige Bilanz vorzuweisen: Mehr als 300 wissenschaftliche Publikationen sind aus der Neutronenforschung in Garching bisher entstanden, viele weitere sind in Vorbereitung. Die Anzahl der vor Ort tätigen Mitarbeiter hat sich auf 260 erhöht. Seit der Aufnahme der wissenschaftlichen Experimente betreut der FRM II jährlich 1 000 Gastwissenschaftler aus Deutschland und 20 Ländern der Welt bei ihren Experimenten.

Die Messzeit, die Wissenschaftler in Garching beantragen, ist doppelt so hoch wie die tatsächlich verfügbare Zeit. Darauf reagiert die TUM mit einem kontinuierlichen Ausbau der Forschungsmöglichkeiten: Zu den ursprünglich 14 verschiedenen Instrumenten in der Experimentier- und Neutronenleiterhalle sind sechs hinzugekommen, zehn weitere befinden sich in Planung oder sind bereits im Bau. Auch ein Exzellenzforschungscluster ist am FRM II vertreten: Zurzeit ist die weltweit intensivste Quelle ultrakalter Neutronen in der Konstruktionsphase. In der neu gebauten »Osthalle« wird gerade ein Experiment des Münchener Clusters »Structure and Origin of the Universe« eingerichtet, das diese ultrakalten Neutronen für Fragestellungen über die Entstehung des Universums nutzt.

Die Anziehungskraft der Forschungs-Neutronenquelle zeigen die neun Hochschul-Forschergruppen, die sich neben Forschungsinstitutionen wie der Helmholtz Gemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft am FRM II eingerichtet haben und Instrumente betreuen. Prominentestes Beispiel ist das Forschungszentrum Jülich, das eine Außenstelle am FRM II mit 35 Mitarbeitern aufgebaut hat, um dort in Kürze neun Instrumente zu betreiben. Die besonders empfindlichen Messgeräte des FRM II

haben neue Phänomene zum Verständnis der Supraleitung aufgedeckt, das innere Spannungsprofil in hochbelasteten Kompressorrädern aufgezeigt oder neuartige magnetische Wirbelfäden gefunden. Der wissenschaftliche Direktor des FRM II, Prof. Winfried Petry, ist mit dem wissenschaftlichen Renommee der Neutronenquelle sehr zufrieden: »Der FRM II zieht hochkarätige Forscher aus aller Welt an. Er ist ein Wettbewerbsvorteil für den Wissenschaftsstandort Deutschland und ein Schwergewicht in der europäischen Forschungslandschaft.«

In der Medizin zeigt sich der hohe Nutzen des FRM II ebenfalls: bei der Tumortherapie mit Neutronen, die seit dem Jahr 2007 am FRM II läuft, oder bei der Herstellung von Radionukliden, die im industriellen Anwenderzentrum der Neutronenquelle zu Radiopharmaka veredelt werden. Eine Machbarkeitsstudie wird bis zum Frühsommer klären, wie und ob der FRM II aufgerüstet werden kann, um zusätzlich dringend benötigtes Molybdän-99 zu produzieren. Zuletzt war das Radionuklid, das bei der Diagnose und Behandlung von Krebserkrankungen eingesetzt wird, weltweit knapp geworden, da die wenigen produzierenden Forschungsreaktoren nicht verfügbar waren.

Für die Halbleiterindustrie produziert der FRM II Phosphor-dotiertes Silizium, das ein für Hochleistungstransistoren notwendiges, extrem gleichmäßiges Profil aufweist. Im Jahr 2008 wurden in Garching knapp zehn Tonnen Silizium in höchster Qualität bestrahlt, die weltweit Verwendung finden.

Neue TUM-Professuren werden sich die Alleinstellungsmerkmale des FRM II zunutze machen: Die Professur für »Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung« wird sich insbesondere mit der inneren Struktur von Baumaterialien befassen. Damit sollen Komponenten auf dem Bau sicherer gemacht und hinsichtlich ihres Langzeit-Ermüdungsverhaltens besser einschätzbar werden.

Neben Wissenschaftlern zieht die Forschungs-Neutronenquelle auch zahlreiche Besucher an. Im Jahr 2008 besichtigten insgesamt rund 3 000 Menschen die Experimentiereinrichtungen. Die größte Gruppe stellten Schüler und Studenten mit rund 1 200 Besuchern. Allein am Tag der offenen Tür des TUM-Campus Garching konnten fast 500 Menschen einen Blick tief ins Innere der kerntechnischen Forschungsanlage und deren Forschungseinrichtungen werfen.



Foto: Marcus Merk

## FRM II-Wissenschaftler schauen in die lila Röhre

Eine 21,5 Meter lange Röhre aus Gersthofen kam bei der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) in Garching an. Drei Sattelschlepper lieferten die Einzelteile für das neue Instrument SANS-1 (Small Angle Neutron Scattering), das kleinste Winkel für die Messung mit Neutronen nutzt und in Kooperation mit dem Forschungszentrum Geesthacht aufgebaut wird.

Das Gersthofener Engineering- und Maschinenbauunternehmen Cadcon hat die insgesamt 16 Tonnen schwere, magentafarbene Detektorröhre mit einem Durchmesser von 2,4 Metern und einer Wanddicke von nur acht Millimetern hergestellt (das Foto auf S. 11 zeigt das Innere

der Röhre). Durch die Röhre fährt ein Wagen mit Detektor, der die Neutronen nach dem Aufprall auf die Probe misst. So können die zu untersuchende Probe und der messende Detektor zwischen einem und 21 Meter voneinander entfernt sein. Je größer der Abstand, desto kleinere Winkel können gemessen werden. Momentan werden an SANS-1 noch die verschiedenen Optikelemente eingesetzt und getestet sowie der Detektorwagen millimetergenau justiert.

Cadcon-Projektleiter Sebastian Heck überwachte die Lieferung der Vakuumröhre höchstpersönlich. Derzeit wird das neue Instrument in der Neutronenleiterhalle des FRM II aufgebaut. »Wir hoffen, damit die weltweit beste Kleinwinkelstreuanlage zu bauen«, sagt der Instrumentenverantwortliche, Dr. Ralph Gilles.

Bei der Abnahme der beeindruckenden Vakuumröhre für den FRM II (v. vorn): Alfred Schmidt und Sebastian Heck (Cadcon), Ralph Gilles (TUM), Walter Haas (Cadcon), Harald Türck (TUM) und Wolfgang Schubach (Cadcon).

*Andrea Voit*

# Neutronen »on the rocks«

Teilchenphysik mit Neutronen ist ein wichtiges Forschungsfeld im TUM-Exzellenzcluster »Origin and Structure of the Universe« und komplementär zur Forschung an großen Beschleunigeranlagen.

In der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) auf dem Forschungscampus Garching entsteht derzeit eine Quelle für ultrakalte Neutronen (UCN). Diese Teilchen helfen Wissenschaftlern dabei, neben rein teilchenphysikalischen Fragen auch die Entstehung von Materie und chemischen Elementen im Universum zu erforschen. In der Anlage werden die Neutronen gefrorenem Deuterium (schwerem Wasserstoff) ausgesetzt. Durch den Kälteschock werden sie abrupt auf eine niedrige Geschwindigkeit heruntergebremst: von ursprünglich 2200 Metern pro Sekunde auf etwa fünf Meter pro Sekunde. Sie bewegen sich dann ungefähr so schnell wie ein Fahrradfahrer – ein Tempo, bei dem Wissenschaftler sie einfangen und untersuchen können. Den Zusatz »ultrakalt« tragen die Neutronen deshalb, weil ihre Temperatur mit circa 0,003 Kelvin nahe dem absoluten Nullpunkt liegt.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert das Projekt zum Bau der ultrakalten Neutronenquelle mit insgesamt 2,7 Millionen Euro. Vor Kurzem bewilligte sie 1,5 Millionen Euro für eine Anlage zur Verflüssigung von Helium, das in der UCN-Quelle zur Erzeugung von gefrorenem Deuterium nahe dem Reaktorkern dient. Damit lassen sich die dort gewonnenen Neutronen auf sehr niedrige Energien von circa 100 Nanoelektronvolt herunterkühlen. Bereits im Oktober 2008 hatte die DFG 1,2 Millionen Euro für den Aufbau einer supraleitenden Magnetfeldanordnung genehmigt – einer Art Flasche, in der sich die Neutronen bei geringen Temperaturen »lagern« lassen.

*Barbara Wankel*

In der Experimentierhalle Ost des FRM II wird das Experiment zur Messung des elektrischen Dipolmoments des Neutrons vorbereitet.

Die UCN-Quelle wird Ende 2011 in Betrieb gehen. Dann werden die langsamen Neutronen über spezielle Rohrleitungen direkt zu zwei verschiedenen Experimenten transportiert. Schon jetzt arbeitet der Lehrstuhl für Physik E18 der TUM daran, die Lebensdauer von Neutronen zu messen. Nach bisheriger Erkenntnis beträgt ihre Halbwertszeit 885,7 Sekunden, wobei die Messungsgenauigkeit mit fast einer Sekunde noch immer sehr hoch ist. Da die Bildung der ersten chemischen Elemente im Universum, Helium und Wasserstoff, entscheidend von diesem Wert abhängt, versuchen Wissenschaftler auf der ganzen Welt, ihn immer genauer zu eingrenzen. Das zweite große Experiment wird derzeit am Exzellenzcluster vorbereitet und beschäftigt sich mit der Messung des elektrischen Dipolmoments des Neutrons. Diese elektrische Ladungsverteilung könnte Aufschluss darüber geben, warum das nach dem Urknall herrschende Gleichgewicht von Materie und Antimaterie plötzlich aufgehoben wurde. Dieser Symmetriebrechung ist es zu verdanken, dass die Materie bestehen blieb – und sich das Universum weiterentwickeln konnte.

Foto: Wenzel Schürmann

## Millionen für Messzeiten

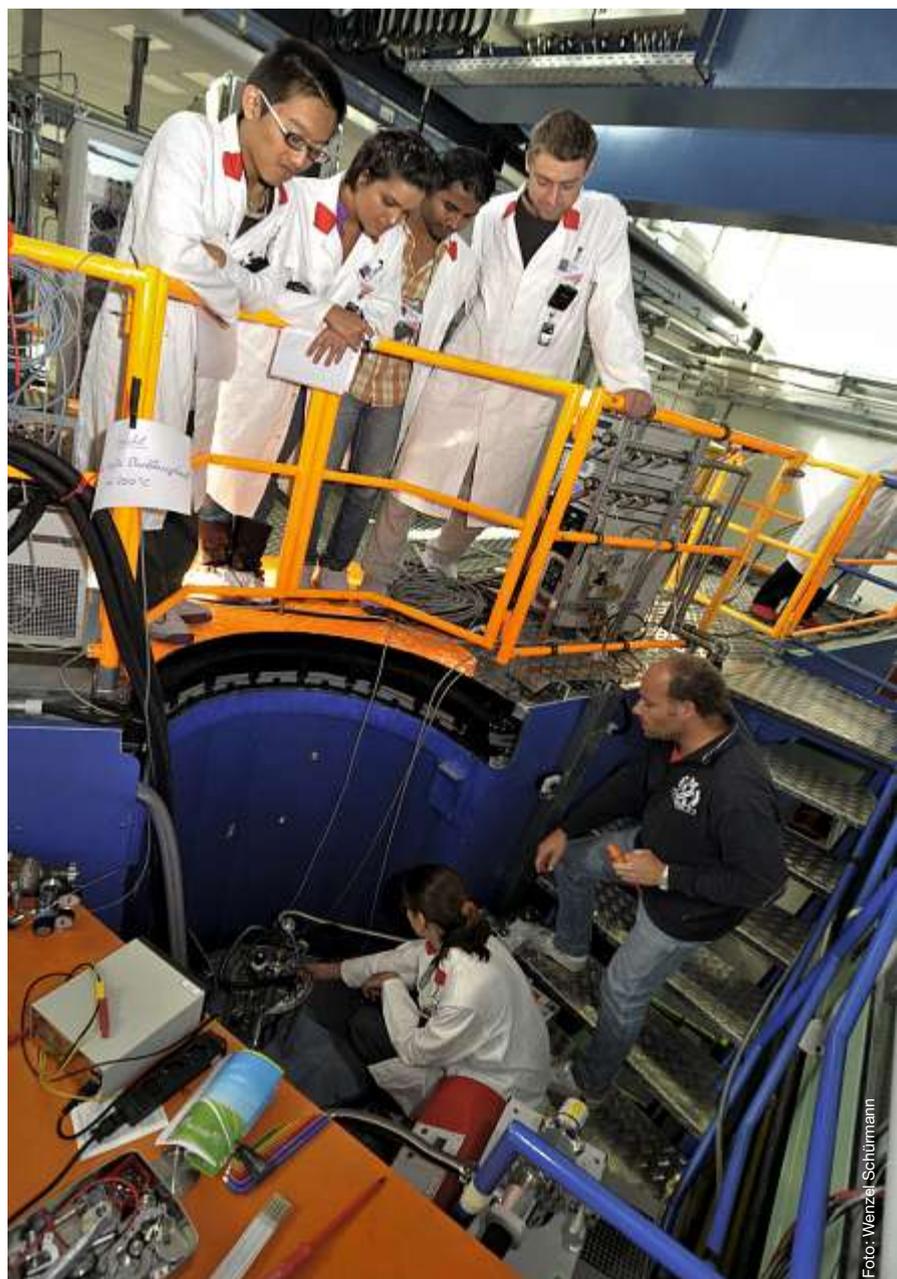
Die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) hat 1,1 Millionen Euro an Drittmitteln aus dem 7. EU-Rahmenprogramm eingeworben. Zusammen mit dem Jülicher Zentrum für Neutronenforschung, das am FRM II wissenschaftliche Geräte betreibt, sind es sogar 2,2 Millionen Euro.

Das Geld erhält der FRM II als Mitglied des Forschungskonsortiums »Integrated Infrastructure Initiative for Neutron Scattering and Muon Spectroscopy« (NMI3), das 23 Partner aus 14 Ländern zusammenführt. Außer dem FRM II sind zehn weitere europäische Forschungseinrichtungen beteiligt, die Instrumente zu Experimenten mit Neutronen und Myonen zur Verfügung stellen.

Ein wesentlicher Teil der eingeworbenen Mittel garantiert europäischen Neutronenforschern den Zugang zum FRM II. Derzeit stellt die TUM ihren europäischen Messgästen 35 Prozent der gesamten Strahlzeit zur Verfügung. Mit der neuen Förderung, die über vier Jahre läuft, werden 160 Messtage garantiert. Die Nachfrage nach Messzeit durch Europäer ist jedoch wesentlich höher, sodass die Mittel nur für zwei Jahre reichen. Ein Auswahlverfahren mit externen Gutachtern stellt sicher, dass nur die besten Anträge zum Zuge kommen. »Nur, wer die besten Ideen hat, erhält die Messzeit«, sagt Dr. Jürgen Neuhaus, stellvertretender wissenschaftlicher Direktor des FRM II und Koordinator des NMI3-Projekts an der TUM.

Etwa 530 000 Euro fließen in Entwicklungsprojekte, die die Neutronenquelle auch in Zusammenarbeit mit Fakultäten der TUM verfolgen wird. So ist die Fakultät für Chemie mit einem Projekt zum Anfärben von Wasserstoffatomen in Proteinen beteiligt, die Fakultät für Physik mit der Entwicklung neuartiger Spiegel für die Neutronenleiter. Arbeitsthemen von Wissenschaftlern des FRM II sind neue Detektoren zur empfindlichen Messung der Neutronenstrahlen sowie das behälterfreie Schmelzen von Proben.

Andrea Voit



EU-Geld fließt auch in die Ausbildung. Mittel aus dem 6. Rahmenprogramm ermöglichen diesen Studierenden die Teilnahme an einer Summer School; unter anderem erklärte ihnen Dr. Tobias Unruh sein Instrument TOFTOF (Time of Flight, Flugzeitspektrometer).



Alles unter Kontrolle: Reaktorfahrer und Schichtleiter Konrad Höglauer in der Schaltwarte

## Neutronenmarsch!

15 Reaktorfahrer sorgen am FRM II rund um die Uhr für sicheren Betrieb.

**K**onrad Höglauer fährt den Reaktor der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) hoch: Er gibt eine Zahl in seinen Computer in der Schaltwarte ein. Die Software übersetzt den Befehl in Hundertstel Millimeter, um die der Regelstab aus dem Brennelement gezogen wird. Und mit diesen behutsamen Bewegungen des Regelstabs erhöht sich die Leistung: 200 Kilowatt – 300 Kilowatt – 400 Kilowatt.

Nach einer halben Stunde sind es 5 000 Kilowatt oder 5 Megawatt. Ein Kollege Höglauers spricht in ein Mikrofon: »Die Reaktorleistung beträgt fünf Megawatt.« Die Durchsage ist über Lautsprecher auf dem gesamten Gelände des FRM II zu hören. Alle Mitarbeiter wissen jetzt: Der Reaktor wird nach einer Wartungspause wieder angefahren.

Höglauer blickt unterdessen zufrieden auf die großen Bildschirme und auf eine kleine digitale Anzeige, die schon 5,8 anzeigt: 5,8 Megawatt Leistung. Alles verläuft nach Plan. Denn in zwei Stunden sollen nach vier Wochen routinemäßiger Wartungspause wieder Neutronen für die Forschung fließen. Dazu muss der Reaktor bis 8 Uhr morgens auf 20 Megawatt hochgefahren werden.

Das Reaktorfahren hat Höglauer bereits am alten Atom-Ei gelernt, dem Vorgänger des FRM II. 1993 kam der Feinmechanikermeister nach Garching, absolvierte die dreimonatige theoretische Schulung zum Reaktorfahrer mit Abschlussprüfung und ein Jahr Schulung in der Praxis. 1998 wurde er Schichtleiter in der Schaltzentrale des Atom-Eies. »Damals waren wir nur zwei Leute in der Schaltwarte und saßen direkt am Beckenrand, in dem die 23 Brennelemente waren«, erinnert er sich. Am FRM II sind während des Reaktorzyklus immer drei Mitarbeiter

in der Schaltwarte. Sie sehen aber nicht direkt auf das nunmehr einzige Brennelement im Reaktorbecken, sondern agieren von einem Raum im Keller aus.

Insgesamt arbeiten am FRM II 15 Reaktorfahrer und acht Schichtleiter. Eine Schicht besteht aus einem Schichtleiter und zwei Reaktorfahrern. Rund um die Uhr, sieben Tage die Woche im Drei-Schicht-System, steuern und überwachen die Fahrer das automatische System, das sofort eine Warnmeldung abgibt oder eine Schutzfunktion auslöst, wenn ein Wert nicht stimmt. Daneben kontrollieren die Männer die Temperatur in den

Reaktors werden die Abschaltstäbe vollständig in die obere Endlage gezogen. Die zum Start nötigen ersten Neutronen liefert die Anfahrquelle, eine Art Zündholz: ein etwa 80 Zentimeter langer Stab mit den Elementen Antimon und Beryllium. Die hohe Gammastrahlung des aktivierten Antimons setzt im Beryllium Neutronen frei. Fährt nun der in der Mitte des Brennelements steckende Regelstab aus, lösen die Neutronen der Anfahrquelle Kernspaltungen im Brennstoff (Uran 235) des Brennelements aus. So erhöht sich zunehmend die Anzahl der Neutronen, bis eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion eintritt – im Fachjargon: Der Reaktor ist kritisch.



Foto: Gert von Hassel

Auch dabei helfen Neutronen: am Heißen Einkristalldiffraktometer (HEiDi) wird ein Kristall untersucht.

Kreisläufen des Kühlwassers und achten darauf, dass die Strahlrohre, die die Neutronen zu den wissenschaftlichen Experimenten leiten, reibungslos funktionieren.

Sämtliche Arbeiten im und am Reaktor muss letztlich ein Schichtleiter in der Schaltwarte freigeben. »Das geht von Pflanzungen auf der Grünfläche über Umbauten an den Instrumenten der Wissenschaftler bis hin zu Umbauten am Reaktor selbst«, erklärt Höglauer. So ist sichergestellt, dass nichts den Betrieb des Reaktors stören kann und es nicht etwa zu Überschneidungen bei mehreren gleichzeitig laufenden Arbeiten kommt. Höglauer selbst ist für die Abschaltssysteme zuständig: den Regelstab und die fünf Abschaltstäbe, die im Bedarfsfall den Reaktor sicher stoppen.

Zu Beginn jedes 60-tägigen Reaktorzyklus wird ein frisches Brennelement eingesetzt. Zum Kritischfahren des

Das Brennelement erzeugt nun selbst genügend Neutronen für eine Kettenreaktion. Die Zahl der Neutronen kann langsam durch Herausziehen des Regelstabs erhöht werden, sodass auch die Leistung steigt. Bis 200 Kilowatt Leistung fahren die Reaktorfahrer den Regelstab von Hand, dann übernimmt das automatische System die Steuerung.

In der Schaltzentrale springt inzwischen die rote Digitalanzeige alle paar Minuten um 0,1 Megawatt nach oben. Als nach zweieinhalb Stunden 20 Megawatt erreicht sind, genehmigt sich die Schicht einen Kaffee. »Die Reaktorleistung beträgt 20 Megawatt«, verkündet der Reaktorfahrer durch die Sprechanlage.

*Andrea Voit*

#### Medienecho

»Der FRM II steht, läuft bislang sicher und ist ein wesentlicher Motor des Garchinger Fortschritts. Offensichtlich müssen aber erneut die Mechanismen des Informationsaustausches zwischen den wissenschaftlichen Einrichtungen auf unserem Forschungscampus, dem Garchinger Rathaus sowie den Bürgerinnen und Bürgern hinterfragt werden!«

*Dr. Dietmar Gruchmann in »Stadtspiegel – die Zeitschrift für Garching« 3/2009*



Foto: Wenzel Schürmann

## Vom HEU zum MEU

In einer Vereinbarung zwischen dem Freistaat Bayern und der Bundesrepublik aus dem Jahr 2003 ist festgelegt, dass die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) bis 2010 von hoch angereichertem Uran (highly enriched uranium – HEU) auf mittel angereichertes Uran (medium enriched uranium – MEU) umgerüstet wird, sofern das technisch möglich ist. Hintergrund ist die aus Sicht der TUM völlig unbegründete Befürchtung, dass HEU für den Bau von Atombomben ver-

Einen prüfenden Blick wirft Dipl.-Phys. Wolfgang Schmid in die Prototypfertigungsanlage für Brennstoffplatten am MLL. In dem violett leuchtenden Plasma wird das Uranmolybdän in seine Atome zerlegt und auf einer Trägerschicht abgelagert, sodass Brennstoffplatten daraus entstehen. Trotz seiner schlechten Werkstoffeigenschaften lässt sich das Uranmolybdän auf diese Weise verarbeiten.

wendet werden könnte. Weltweit werden zurzeit 46 Forschungsreaktoren mit HEU betrieben. 19 dieser Reaktoren, fünf davon in den USA und alle mit dem höchsten Neutronenfluss, können mit den heute zur Verfügung stehenden Brennstoffen nicht eine Urananreicherung von unter 20 Prozent (low enriched uranium – LEU) erlangen. Zur Umrüstung benötigen sie vielmehr einen neuen Brennstoff mit einer gesteigerten Dichte von bis zu 16 Gramm Uran/cm<sup>3</sup>. Heute qualifizierte Brennstoffe haben dagegen lediglich eine Dichte von 1 bis 5 Gramm Uran/cm<sup>3</sup>. Eine Steigerung der Brennstoffdichte erlaubt im Gegenzug, die Anreicherung von 93 Prozent auf unter 50 Prozent zu senken. Bedingung ist stets, dass bei niedrigerer Anreicherung des Urans der Neutronenfluss aus der Kernspaltung konstant bleibt.

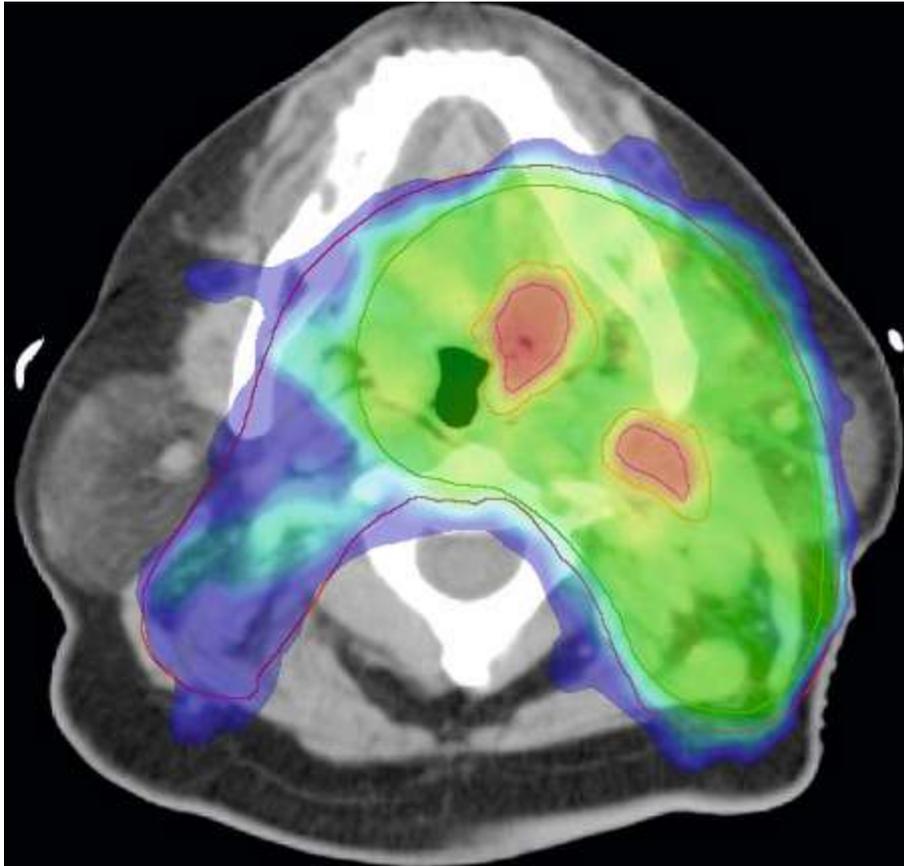
Ein neuer Brennstoff aus Uranmolybdän-Pulver, eingebettet in Aluminium, der in Europa und den USA getestet wurde, fiel aber im Jahr 2004 durch sämtliche Sicherheitstests: Die Platten platzten bei Testbestrahlungen auf. Nach diesem Rückschlag setzten die USA ganz auf eine neue Form des Uranmolybdäns, in dem dieser Brennstoff als ganze Platte in einer Art Bilderrahmen aus Aluminium eingebracht ist. Die Forscher in Frankreich und an der TUM verfolgen jedoch beide Möglichkeiten weiter. Zurzeit wird in einer Arbeitsgruppe aus sechs TUM-Wissenschaftlern unter anderem eine Fertigungstechnik entwickelt, mit der Brennstoffplatten aus dem spröden Material Uranmolybdän hergestellt werden können. Einmalig ist, wie die TUM-Forscher die Strahlenschäden im Uranmolybdän-Brennelement durch Bestrahlung am Maier-Leibnitz-Laboratorium (MLL) der LMU und der TUM simulieren und in aufwendigen Computersimulationen Szenarien für den Einsatz des Kernbrennstoffs entwickeln. Ist die potentielle Brennstoffplatte erst einmal entwickelt, dauert ein Testzyklus in einem Bestrahlungsreaktor aber mindestens vier Jahre. »Deshalb ist das Jahr 2016 für eine Umrüstung aus heutiger Sicht ein optimistischer, aber realistischer Zeitpunkt«, sagt Prof. Winfried Petry, wissenschaftlicher Direktor des FRM II.

*Andrea Voit*

# Differenzierte Tumorstrahlentherapie

Mit rund 1,1 Millionen Euro fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft eine multizentrische Studie, initiiert und koordiniert von Prof. Michael Molls und Dr. Steffi Pigorsch von der Klinik für Strahlentherapie der TUM. 17 deutsche und eine schweizerische Universitätsklinik befassen sich darin mit dem Thema Strahlentherapie von Patienten mit fortgeschrittenen, inoperablen Kopf-Hals-Tumoren. Die primär zu klärende Frage ist: Bringt es für die lokale Tumorneigung einen Vorteil, wenn man das Innere eines Kopf-Hals-Tumors und die von Metastasen befallenen Lymphknoten am Hals mit einer erhöhten Dosis bestrahlt? Im Rahmen eines translationalen Teils des Forschungsprojekts soll mittels Positronenemissionstomographie untersucht werden, ob sich zwischen der Sauerstoffversorgung und dem lokalen Ansprechen des Tumors auf die Therapie ein Zusammenhang nachweisen lässt.

80 Prozent aller Kopf-Hals-Karzinome sind hypoxisch, also mit Sauerstoff unterversorgt. Hypoxische Tumorzellen sprechen schlecht auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen an. Da diese Zellen zumeist im Inneren der Tumoreareale angesiedelt sind – in den Randbereichen funktioniert die Versorgung mit Sauerstoff noch –, möchten die Mediziner die inneren Tumorgebiete mit einer höheren Strahlendosis belasten als die äußeren, um resistente Tumorzellen abzutöten. Diese Art der Verteilung der Strahlendosis wird möglich durch eine neue Technologie: die intensitätsmodulierte Strahlentherapie. Mit ihr lassen sich in einer Bestrahlungssitzung unterschiedliche Strahlendosen im selben zu



In der Bestrahlungsplanung für einen Patienten mit Kopf-Hals-Tumor werden die verschiedenen Dosisbereiche in unterschiedlichen Farben dargestellt.

bestrahlenden Gebiet applizieren, bei gleichzeitiger Schonung des umgebenden gesunden Gewebes. Die Studie soll zeigen, wie effizient sich die dosis-erhöhte intensitätsmodulierte Strahlentherapie in Kombination mit Chemotherapie bei Patienten mit inoperablen Kopf-Hals-Karzinomen einsetzen lässt. Erweist sie sich als vorteilhaft, könnten die Erkenntnisse auf weitere Krebserkrankungen und -therapien übertragen werden, bei denen Hypoxie eine Rolle spielt.

# Energie aus dem Nil

An der Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TUM in Oberrach wurden in der über 80-jährigen Geschichte schon viele Flüsse und wasserbauliche Anlagen aus aller Welt untersucht. Der längste Fluss der Welt, der Nil, war bisher noch nicht dabei. Das wird jetzt nachgeholt.

Modell der Hochwasserentlastung entgegen der Fließrichtung

Die sudanesische Regierung plant die Errichtung von zwei großen Wasserkraftanlagen am 3. und 5. Nilkatarakt, Kajbar und Shereik. Damit soll ein wesentlicher Beitrag zur gegenwärtig noch unterentwickelten Energieversorgung des Landes geleistet werden, und zwar mit regenerativer Energie aus Wasserkraft.

Das zunächst in Angriff genommene Shereik-Projekt sieht einen etwa drei Kilometer und 45 Meter hohen Damm vor, der das Niltal abriegelt. Am heutigen rechten Ufer sollen die Wasserkraft- und die Hochwasserentlastungsanlage (HWE) entstehen.

Die sudanesische Regierung vergab 2008 mehrere Aufträge an die TUM-Wissenschaftler der Versuchsanstalt Oberrach. Dabei ging es sowohl um hydraulische Modellversuche als auch um numerische Simulationen für das Shereik-Projekt. Die HWE und das Krafthaus wurden in zwei unabhängigen hydraulischen Modellen untersucht. Das eine Modell umfasste die Hälfte der HWE im geometrischen Maßstab 1:35 und das andere das gesamte Krafthaus im Maßstab 1:30. Die Untersu-

chungsschwerpunkte im HWE-Modell waren Anströmung, Abflussleistung, Druckverhältnisse im Bauwerk und Energieumwandlung. Während für die Anströmung und Abflussleistung die Planung bestätigt werden konnte, waren Optimierungen infolge zu geringer Drücke in den Tiefauslässen und für eine verbesserte Energieumwandlung im Tosbecken erforderlich. Im Tosbecken wird die große kinetische Energie des überschüssigen Wassers, das nicht durch die Turbinen fließt, in Lärm und vor allem Wärme umgewandelt.

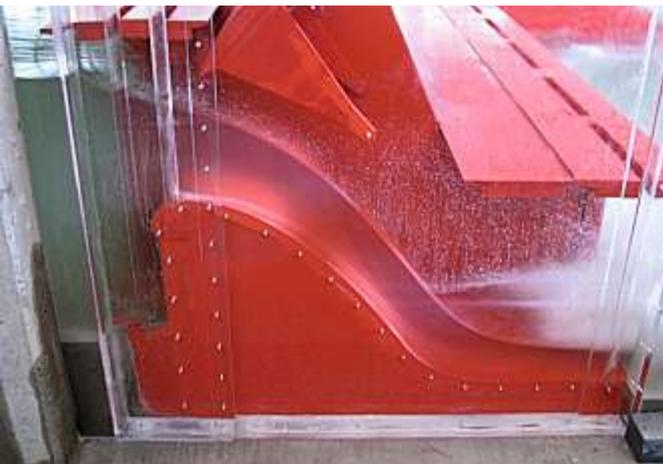
Die Hauptthemen für das Kraftwerksmodell waren Wirbelbildung und Lufteintrag an den Turbineneinläufen sowie die Spülschleusen zur Abfuhr von Sedimenten. Für beide Fragen war es möglich, die Planung zu bestätigen bzw. sogar zu vereinfachen. Insbesondere der gelungene Nachweis für die Funktionsfähigkeit der Spülschleusen, die die Turbineneinläufe dauerhaft von Ablagerungen frei halten sollen, ist von großer Bedeutung für das gesamte Projekt. Für beide Modelle erwies sich die Maßstabwahl, die gewaltige Modellabmessungen zur Folge hatte, als goldrichtig, da nur so zuverlässige Ergebnisse



Wer die Schreiner Hubert Holzer (l.) und Karlheinz Schwaiger und den Maurer Albert Holzer (hinten) bei der Fertigstellung des Kraftwerksmodells beobachtet, ist von den Dimensionen des Modells beeindruckt.



Überströmte Wehrfelder von oben

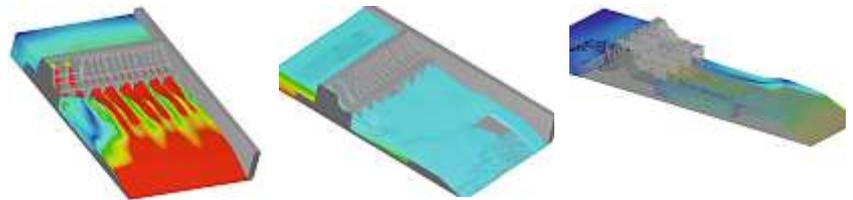


Überströmtes Wehrfeld von der Seite

	Shereik/Nil	Jochenstein/Donau
Maschinensätze	6 Kaplan-turbinen	5 Kaplan-turbinen
Ausbauabfluss	2088 m <sup>3</sup> /s	2050 m <sup>3</sup> /s
Ausbaufallhöhe	20 m	7 m
Ausbauleistung	369 MW	132 MW
Abflusskapazität HWE	19900 m <sup>3</sup> /s	11000 m <sup>3</sup> /s

Die wichtigsten technischen Daten im Vergleich mit dem größten deutschen Laufwasserkraftwerk Jochenstein an der Donau.

Simulationen: Mithilfe numerischer Berechnungen simulieren die Wissenschaftler des Lehrstuhls verschiedene Szenarien, hier für einen Ausschnitt der Hochwasserentlastungsanlage Shereik.



zu erzielen waren, die bei der Übertragung auf den Prototyp nicht durch Maßstabeffekte verzerrt werden.

Die ebenfalls sehr aufwendigen numerischen Simulationen, in denen die TUM-Wissenschaftler über 100 Kilometer lange Flussabschnitte flussauf- und flussabwärts betrachteten, beschäftigten sich mit dem großräumigen Einfluss der geplanten Wasserkraftanlage auf den Sedimenttransport im Nil. So wurde etwa der Verlandungszustand im Oberwasserbereich der Wasserkraftanlage in hundert Jahren abgeschätzt.

Im Frühjahr 2009 wurde der Bau der Wasserkraftanlage Shereik ausgeschrieben. Die Ergebnisse der Modellversuche waren ohne Abstriche in den Ausschreibungsunterlagen enthalten. Für das Kajbar-Projekt führen die Wasserbauer der TUM gegenwärtig analoge Untersuchungen durch.

*Arnd Hartlieb*



# Wege des Wachstums



Normaler, wildtypischer Blütenstand der Ackerschmalwand (l.) und Blütenstand einer Pflanze mit mutierter Proteinkinase (r.) – ein deutlicher Unterschied

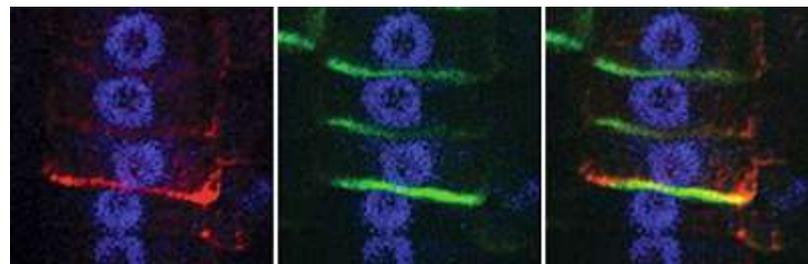
Fotos: Claus Schwechheimer

Auf das »neue« Protein, das bisher nicht mit dem Auxin-Transport in Verbindung gebracht wurde, stießen die TUM-Wissenschaftler bei Untersuchungen zu Proteinkinasen an der Modellpflanze Ackerschmalwand. Schwechheimer erklärt: »Proteinkinasen sind Enzyme, die quasi wie ein Kippschalter die Aktivität anderer Proteine regulieren, indem sie diese durch Anhängen eines Phosphatrests verändern. Uns fiel im konkreten Fall auf, dass die untersuchte Proteinkinase verblüffend ähnlich in der Pflanzenzelle verteilt war wie das bekannte Export-Protein für Auxin.«

Entzogen die Wissenschaftler den Pflanzen diese Proteinkinase, gab es Probleme bei der Ausbildung von Wurzeln und Blüten. Umgekehrt ließ ein Zuviel an Kinase Wurzeln an ungewöhnlichen Stellen sprießen. Die Wissenschaftler schlossen daraus: Die neu entdeckte Proteinkinase kann das Export-Protein für Auxin verändern – und somit den Transportweg des Hormons kontrollieren. Damit hat die Arbeitsgruppe eine neue molekulare Ebene bei der Regulierung des Auxin-Transports aufgedeckt.

**Auch bei Pflanzen werden Entwicklungsprozesse und Stoffwechselvorgänge von Hormonen gesteuert. Wichtigstes Phytohormon ist das Auxin: Ohne Auxin wüchsen keine Wurzeln, säßen Blüten und Blätter an den falschen Stellen. Welche Transportproteine das Auxin von Zelle zu Zelle transportieren, ist seit Längerem bekannt. Jetzt haben TUM-Forscher um Prof. Claus Schwechheimer vom Lehrstuhl für Systembiologie der Pflanzen ein zusätzliches Protein entdeckt, das an der Verteilung des Hormons beteiligt ist.**

Auxin ist dafür verantwortlich, dass wachsende Pflanzen neue Wurzeln, Blätter und Blüten an den jeweils richtigen Stellen bilden. Das Hormon reichert sich in »Gründerzellen« an, aus denen dann die pflanzlichen Organe entstehen. Der Transport dorthin geschieht über Proteine: Export-Proteine schleusen das Auxin aus Hormon-produzierenden Pflanzenzellen in den Zellzwischenraum, Import-Proteine tragen es von dort weiter in die Nachbarzelle. So geht es in ständigem Wechsel immer weiter, bis der Bestimmungsort erreicht ist.



An der basalen Zellmembran, wo das Auxin die Zelle verlässt, sammeln sich das Protein für den Auxinexport (l., rot gefärbt) und die Proteinkinase (M., grün gefärbt) an. Überlagert man beide Aufnahmen (r.), zeigt sich, dass beide Proteine dort gleich verteilt sind – eines der Indizien dafür, dass sie im Auxintransport zusammenwirken. Blau gefärbt sind die Kerne der einzelnen Zellen.

In einem zweiten Schritt untersuchen die Forscher, an welchen Stellen genau die Proteinkinase das Export-Protein verändert. Das ist durchaus relevant für die Praxis: In Gartenbau und Landwirtschaft werden Auxine als Wachstumsregulatoren eingesetzt, etwa zur Bewurzelung von Stecklingen oder zur Förderung des Fruchtansatzes. ■

# Biosprit aus Bakterien

**Die fossilen Ressourcen werden immer knapper, der Energiebedarf steigt, und der Klimawandel schreitet fort – deshalb konzentrieren sich Forscher auch an der TUM zunehmend darauf, regenerative Biomasse als Energieträger nutzbar zu machen. Dabei wird zur energetischen Nutzung nur soviel Kohlendioxid freigesetzt, wie vorher durch Photosynthese gebunden wurde.**

Biokraftstoffe der ersten Generation nutzen nur einen Teil der pflanzlichen Biomasse, in erster Linie zucker-, öl- oder stärkehaltige Pflanzenteile. Das führt zu einer Konkurrenz mit der Produktion von Nahrungsmitteln. Zur Gewinnung von Biokraftstoffen der zweiten Generation dagegen kann die ganze Pflanze dienen, insbesondere die Hauptbestandteile der Zellwände: Cellulose und Hemicellulose. Daher können beispielsweise auch Stroh oder Holzschnitt verwendet werden – eine nachhaltigere Nutzung ohne Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Cellulose und Hemicellulose sind zu einem Polymer verknüpfte Zucker. Entsprechend vorbehandelt, liefern sie auf biotechnologischem Weg Alkohole wie Ethanol oder Butanol.

Als Kraftstoff ist Butanol dem Ethanol deutlich überlegen: höhere Energiedichte, keine korrodierende Wirkung, nicht hygroskopisch und weniger flüchtig. Butanol kann in existierenden Pipelines transportiert und mit vorhandener Infrastruktur verteilt und gemischt werden, greift die Alu- und Polymerteile im Tank nicht an und kann nicht nur als Zusatz, sondern als Voll-Treibstoff eingesetzt werden. Zudem lässt es sich mit Benzin, Diesel und Kerosin in jedem Verhältnis problemlos mischen.

Das ist der Grund, warum sich eine Arbeitsgruppe am Lehrstuhl für Mikrobiologie der TUM seit vielen Jahren mit der Fermentation von Biomasse zu Butanol beschäftigt. Die Wissenschaftler untersuchen Bakterien, die Butanol als hauptsächliches Fermentationsprodukt ausscheiden. Ein zweites Thema ist die enzymatische



Physikalisch und/oder chemisch vorbehandelte Holzabfälle oder Biomasse werden hydrolysiert und mit Bakterien zu Alkoholen umgewandelt.

Kulturflaschen mit Biomasse verwendenden Bakterien. In der rechten Flasche hat die Menge an Fasermaterial deutlich abgenommen.

Verzuckerung pflanzlicher Polymere wie Cellulose und Hemicellulose zu den Zuckern, die als Rohstoff für diese Fermentation dienen sollen.

Johanna Panitz promoviert am Lehrstuhl mit einer Arbeit über die mikrobielle Fermentation von Zuckern zu Biokraftstoffen; die Süd-Chemie AG zeichnete ihre Arbeit mit einem Förderpreis für wissenschaftliche Nachwuchskräfte aus (s. Seite 57). Die Biologin beschäftigt sich mit bakteriellen Enzymen, die in Zukunft die effiziente Gewinnung von Butanol ermöglichen sollen. Die Gene für diese Enzyme entstammen meist Bakterien, die auch bei der natürlichen Verrottung von Biomasse eine Rolle spielen und zuckerhaltige Substrate vor allem zu den Gärungsprodukten Aceton, Butanol und Ethanol umsetzen. Johanna Panitz hat mittels molekularbiologischer Methoden entsprechende Enzyme identifiziert und charakterisiert, die jetzt dazu dienen können, biotechnologische Verfahren zur Produktion von Biokraftstoffen zu entwickeln.

*Wolfgang Schwarz*



Ein Diabetiker misst seinen Blutzuckerspiegel. Zukünftig sollen Nahrungsmittel der Entwicklung von Diabetes entgegenwirken.

## Neue Wege zur Diabetes-Vorbeugung

Ernährungsforscher, Gesundheitspolitiker und Mediziner haben ein gemeinsames gesundheitspolitisches Ziel: Sie wollen zwei Geißeln der Zivilisationsgesellschaft eindämmen – Übergewicht und Diabetes. Am Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie der TUM wurde dazu ein Forschungsprojekt gestartet. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Vorhaben in den nächsten drei Jahren mit insgesamt 1,1 Millionen Euro. Ordinaria Prof. Hannelore Daniel und ihre Mitarbeiter wollen in Kooperation mit Kollegen anderer Forschungseinrichtungen und Biotech-Firmen neue Wege zur Diabetes-Vorbeugung finden. Ihre Grundfrage: Welche physiologischen Möglichkeiten gibt es, die Regulation des Blutzuckers zu stabilisieren? Es geht also darum, neben der Veränderung des Essverhaltens neue Präventionsstrategien zu finden, um die Zuckerkrankheit zu vermeiden. Deshalb untersuchen die Forscher die Wirkung von Nahrungsinhaltsstoffen auf die Zucker-Transporter in den Darmzellen. Fände man einen Wirkstoff, der die Aufnahme von Glucose durch die molekular gut charakterisierten Glucosetransporter zu hemmen vermag, hätte man ein Mittel gegen die gefährlichen überschießenden Blutzuckeranstiege gefunden, die aus dem Konsum von Lebensmitteln mit rasch verfügbaren Zuckern herrühren. Diese Schwankungen tragen langfristig zum Entstehen von Diabetes bei. Sie stören das empfindliche Blutzuckergleichgewicht, machen Körperzellen unempfindlich gegenüber Insulin und fördern so den Niedergang der Insulin-produzierenden Zellen in der Bauchspeicheldrüse. »Unser langfristiges Ziel ist es«, erklärt Hannelore Daniel, »Nahrungsmittel zu entwickeln, die die Verwertung von Zucker aus der Nahrung verringern und damit der Entwicklung von Übergewicht und Diabetes entgegenwirken können.«

## Kinase auf Abwegen

Mit 150 000 Euro fördert die Novartis-Stiftung für therapeutische Forschung ein Projekt der 2. Medizinischen Klinik der TUM. Die beiden Forschergruppen von PD Dr. Dieter Saur und PD Dr. Günter Schneider untersuchen in der auf drei Jahre angelegten Studie die molekulare Funktion eines Enzyms bei der Entstehung des Pankreaskarzinoms.

Dank moderner Therapieformen stieg bei manchen Krebsarten, etwa Brustkrebs, die Überlebensrate in den letzten Jahren deutlich an. Andere Tumorerkrankungen – insbesondere das Pankreaskarzinom – haben dagegen weiterhin eine schlechte Prognose. Um hier langfristig therapeutische Erfolge zu erzielen, ist eine neue Generation von Behandlungsansätzen erforderlich. Seit einigen Jahren setzt die Medizin auf die Entwicklung molekularer Therapien, die zentrale Faktoren der Krebsentstehung beeinflus-

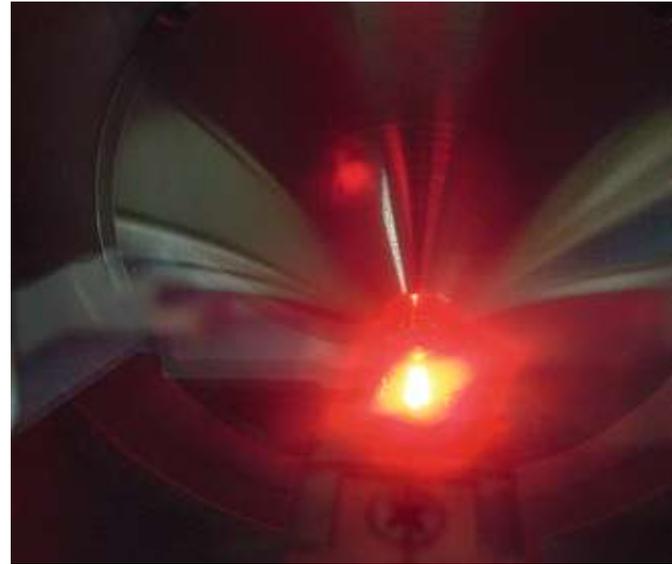
sen. Ziel ist es beispielsweise, onkogene Proteinkinasen zu inaktivieren bzw. Tumorsuppressoren zu reaktivieren.

Gegenstand des Forschungsprojekts ist eine Kinase, die mTOR-Kinase. Als Integrationspunkt zahlreicher onkogener Signaltransduktionswege ist sie entscheidend an der Regulation von Wachstum und Überleben von Karzinomzellen beteiligt; unter anderem steuert sie die beschleunigte Zellteilung von Pankreaskarzinomzellen. Bei ungefähr 60 Prozent der Patienten mit einem solchen Karzinom arbeitet sie nicht korrekt. Obwohl in klinischen Studien bereits Hemmer dieses Enzyms eingesetzt werden, hat man seine molekularen Funktionen und die anomale Aktivierung im Pankreaskarzinom noch nicht vollständig verstanden. Die TUM-Mediziner möchten nun die Rolle der mTOR-Kinase klären und so möglichst die Grundlage für neue rational basierte Therapiestrategien legen.



Fotos: Bernhard Küster

Mittels Hochleistungsmassenspektrometrie suchen die TUM-Wissenschaftler nach Biomarkern, die mit Lungen- und Bauchspeicheldrüsenkrebs in Verbindung gebracht werden. Im Bild: Mit einem Mikromanipulator wird eine Glaskapillare vor der Ionenquelle des Massenspektrometers positioniert.



Elektrospray-Ionenquelle des Massenspektrometers, Nahaufnahme

## Unverhoffte (Neben)-Effekte

Pharmazeutisch tätige Forscher kennen das Phänomen: Was in der einen Therapie als medikamentöse Nebenwirkung angezeigt ist, kann in der anderen eine entscheidende heilende Wirkung sein. Bisher wurden solche positiven Nebeneffekte eher zufällig entdeckt – Wissenschaftler des Lehrstuhls für Bioanalytik der TUM klären solche Zusammenhänge jetzt systematisch auf proteomischer Ebene auf. Die Gruppe aus Biologen, Chemikern und Informatikern um Ordinarius Prof. Bernhard Küster untersucht bereits zugelassene Medikamente auf bisher unbekannte Protein-Wirkstoff-Interaktionen.

Dazu dient ihnen hoch moderne Technik: Mithilfe eines Massenspektrometers der neuesten Generation sequenzieren und quantifizieren die TUM-Bioanalytiker Peptide im Hochdurchsatz. Damit können sie aber nicht nur pharmazeutisch-anwendungsorientiert forschen, sondern auch Grundlagenforschung betreiben. Hier untersuchen sie Protein-Protein-Interaktionen, um die

biologischen Zusammenhänge bei Lungen- und Bauchspeicheldrüsenkrebs zu durchleuchten. Außerdem erwarten sie durch die Kombination aus biochemischen Verfahren und

Hochleistungsmassenspektrometrie entscheidende Verbesserungen beim Aufspüren von Krebsbiomarkern. Solche Marker liefern messbare Parameter zu Diagnose, Verlauf und Prognose einer Krebserkrankung. Da aber nicht jeder Patient gleichermaßen auf die eingesetzten Therapien anspricht, fahndet man nach besonders sensiblen Biomarkern, die später eine individualisierte Behandlung ermöglichen könnten.

Bernhard Küster setzt dabei auf Interdisziplinarität: Er gehört nicht nur der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan an, sondern auch der Fakultät für Medizin, um die offenen Forschungsfragen aus unterschiedlichen Perspektiven analysieren zu können. Damit ist der Lehrstuhl technisch wie wissenschaftlich bereit für ein neues Kapitel in der Proteomforschung.

## Pathologen entwickeln Biomarker

Die Europäische Union hat im Oktober 2008 ein Forschungsprojekt gestartet, das die Diagnostik von Krankheiten verbessern soll. Zu den 16 Projektpartnern aus elf europäischen Ländern gehört auch das Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie der TUM. Unter dem Titel »Standardisation and improvement of generic pre-analytical tools and procedures for in-vitro diagnostics« (SPIDIA) sollen neue Standards für die Gewinnung, Handhabung und Verarbeitung von Blut-, Gewebe-, Tumor- und anderen Probenmaterialien etabliert und so die Möglichkeiten und Nutzen der In-vitro-Diagnostik erweitert werden. Die Dauer des Projekts beträgt vier Jahre, seine Gesamtkosten belaufen sich auf mehr als 13 Millionen Euro.

An die TUM-Pathologie fließen 300 000 Euro. Aufgabe der Wissenschaftler ist es, Biomarker zu entwickeln, die die Qualität und Verwendbarkeit klinischer Gewebeprobe für analytische Tests anzeigen, wie der verantwortliche Wissenschaftler, Prof. Karl-Friedrich Becker, erklärt. »Bisher sind in den Kliniken präanalytische Verfahren wie Gewebeentnahme, Fixierung, Stabilisierung, Transport oder Lagerung nicht wirklich standardisiert. Es werden viele unterschiedliche Verfahren eingesetzt, die dann auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.« So seien Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit von Resultaten erschwert und die Analysen der Ergebnisse verlören an Aussagekraft.

[www.spidia.eu](http://www.spidia.eu)

## Mobile Dienste für »Silver Surfer«



Das Projekt »Mobil50+« will moderne Technologien für ältere Personen besser nutzbar machen.

»Mobil50+« heißt ein neues Projekt des Ministeriums für Bildung und Forschung unter Projekträgerschaft des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Es geht um innovative IT-basierte Dienstleistungskonzepte speziell für »Silver Surfer« – Menschen jenseits der 50, die moderne IT nutzen. Koordiniert wird das für drei Jahre mit knapp 1,2 Millionen Euro geförderte Verbundprojekt vom Fachgebiet Wirtschaftsinformatik der Universität Kassel. Die Verbundpartner kommen aus der TUM (Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik), der Ludwig-Maximilians-Universität München und der ITM Beratungsgesellschaft mbH; assoziierter Projektpartner ist die servtag GmbH.

Bis 2050 wird sich die Zusammensetzung der Gesellschaft deutlich verändern – mehr als 30 Prozent der Bevölkerung werden dann 65 Jahre oder älter sein. Das bringt Probleme wie abnehmende Mobilität und gesundheitliche Einschränkungen mit sich. »Mobil50+« soll Anbieter von Dienstleistungen in die Lage versetzen, Bedürfnisse der Zielgruppe 50+ zu erkennen, Angebote neu zu gestalten, zu optimieren und anzupassen. Den Kunden soll der Zugang zu bedarfsgerechten Angeboten erleichtert werden.

Diesen Herausforderungen stellen sich die Forscher durch die Entwicklung neuer Dienstleistungen, basierend auf modernen Technologien wie Near-Field Communication (NFC), Radio Frequency Identification und mobilem Breitbandinternet. Beispiele sind etwa unkomplizierte Buchungsverfahren für Tickets und Fahrkarten bis zur Abrechnung oder die benutzerfreundliche Anforderung haushaltsnaher Dienstleistungen. Einen hohen Stellenwert hat hier die Akzeptanz der eingesetzten Technologien bei der nicht technik-affinen Zielgruppe. Den Kunden soll der Zugang zu bedarfsgerechten Dienstleistungen nicht durch hohe Technologiebarrieren erschwert werden. Aufgabe der TUM-Wirtschaftsinformatiker ist es, eine hohe Benutzerfreundlichkeit bei den zu entwickelnden Dienstleistungsapplikationen zu gewährleisten. Das erreichen sie, indem sie sich im gesamten Entwicklungsprozess konsequent an den Nutzern orientieren: Von der Erhebung der Anforderungen über das Design der NFC-Interaktionen mit den mobilen Endgeräten bis zur Frontend-Implementierung werden die potentiellen Nutzer in alle Entwicklungsschritte im Sinne des »Participatory Design« eingebunden.

[www.projekt-mobil50.de](http://www.projekt-mobil50.de)

# Metallene Spannungsmomente

## Neutronen klären die Beziehung zwischen Alu und Stahl.

Spannungen in Metallen führen zu Verformungen und schlimmstenfalls zu Rissen im Material. Solche Eigenstressungen betreffen vor allem Werkstücke, die aus verschiedenen Metallen bestehen. Bei Zylinderlaufbuchsen in Automotoren beispielsweise werden zwei Metalle wie Ringe umeinander herumgelegt. Beim Abkühlen nach dem Gießen dehnen sie sich unterschiedlich stark aus – zwischen den beiden Materialien entstehen Spannungen. Uwe Wasmuth, Doktorand am Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen der TUM, hat als Erster eine solche Verbundgussform aus den Metallen Aluminium und Stahl während des Abkühlens in situ untersucht – mithilfe von Neutronen. Dazu nutzte er das Instrument Stress-Spec der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) in Garching, das den Spannungszustand im Inneren von Werkstücken ermitteln kann: Es erfasst Neutronen, die an Kristallgitterebenen gebeugt wurden. Dazu durchdringt ein Neutronenstrahl einer bestimmten Wellenlänge das Werkstück. Der Winkel des gebeugten Strahls wird von einem Flächendetektor erfasst und liefert die Information über die in dem Bauteil vorliegende Dehnung.

Wasmuths Ergebnisse begeistern auch die Industrie: Er konnte zeigen, dass ein Computerprogramm zur Simulation von Spannungen in Werkstücken aus zwei Metallen einen wichtigen Faktor nicht berücksichtigt: »Das Programm hat die Spannungen drei Mal so hoch berechnet, wie sie dann tatsächlich waren.« Denn die Simulation lässt außer Acht, dass der Aluminiumring im Versuchszylinder sich durch Kriechprozesse noch ein wenig an den härteren und sich geringer zusammenziehenden Stahlkern anpasst.

Die Spannungen ermittelte der Doktorand an einem Werkstück aus zwei in der Industrie verwendeten Aluminium- und Stahllegierungen. Um den bereits fertigen Stahlkern goss er das 710 °C heiße Aluminium. Dann »schoss« er Neutronen auf die Atome der Alu- und Stahllegierungen und bestimmte damit die Dehnung beim Abkühlen im Atomgitter. Diese Messungen ließen völlig zerstörungsfrei Rückschlüsse auf die Spannung

im gesamten Werkstück zu. Es zeigte sich, dass Spannungen, die einer Last von bis zu 20 Kilogramm pro Quadratmillimeter entsprechen, erst ab einer Temperatur von 350 °C auftreten. »Das Aluminium zieht sich beim Abkühlen doppelt so stark zusammen wie der Stahl«, erklärt der 30-Jährige die Ursache der Spannungen. Sichtbar werden diese enormen Kräfte lediglich durch wenige Hundertstel Millimeter, um die sich die Stahlhülse beim Abkühlen verformt.

Der Gießerei-Industrie hat Uwe Wasmuth die Ergebnisse seiner Neutronenmessungen schon mehrfach vorgestellt. Nun ist das Interesse groß, ein verallgemeiner-



Foto: Andrea Voit

tes Computer-Modell für den Kriechprozess zu finden, der die Spannungen zwischen den Metallen abschwächt. Denn nur mit genauen Computer-Simulationen, die auch temperaturabhängige Kriechprozesse berücksichtigen, lassen sich die Spannungen in Werkstücken exakt vorhersagen und somit Risse vermeiden.

Uwe Wasmuth am Instrument STRESS-SPEC im FRM II mit seinem Werkstück

# Vorsprung durch Form

## Siebtes Rahmenprogramm: Zwei Lehrstühle der TUM arbeiten in internationalen Projekten an der Optimierung von Prozessen der Fahrzeugentwicklung.

Wie lässt sich der Entwicklungsprozess von Fahrzeugen – Autos, Lokomotiven, Schiffen – deutlich beschleunigen? Und wie kann man mit modernen Simulations- und Optimierungsverfahren das Design automatisch so anpassen, dass neue Fahrzeugsysteme in Hinsicht auf ganz verschiedene Kriterien wie Komfort, Energieeffizienz oder Lebensdauer möglichst optimal ausgelegt sind? Um diese hochaktuellen Fragen geht es in zwei vor Kurzem angelaufenen internationalen Projekten, die von der EU im siebten Rahmenprogramm gefördert werden und an denen die TUM beteiligt ist.

Im Projekt »Exact Geometry Simulation for Optimized Design of Vehicles and Vessels« (EXCITING) untersuchen neun Partner aus Frankreich, Griechenland, Norwegen, Österreich und Deutschland den neuen Ansatz der Isogeometrischen Finiten Elemente. Beteiligt ist hier der Lehrstuhl für Numerische Mathematik der TUM. Der Lehrstuhl für Statik ist eingebunden in das Projekt »Fluid Optimisation Workflows for Highly Effective Automotive Development Processes« (FLOWHEAD): Thema der elf Partner aus Bulgarien, Dänemark, England, Frankreich, Polen und Deutschland ist die Optimierung der Form und Topologie von Fahrzeugkomponenten mittels der »Adjungierten-Methode«.

Zwischen beiden Projekten gibt es direkte Anknüpfungspunkte und Synergien, insbesondere beim Design optimaler Formen technischer Konstruktionen. Der Ansatz der Isogeometrischen Finiten Elemente macht es überflüssig, die aus dem CAD-Modell (CAD: Computer Aided Design) stammende Geometriebeschreibung aufwendig in ein FEM-Gitter (FEM: Finite-Elemente-Methode) zu konvertieren. Stattdessen kann sie direkt als Ansatzfunktion in das numerische Verfahren integriert werden. Das bedeutet beträchtliche Einsparpotentiale, und die jahrzehntealte, den Entwicklungsprozess stark verlangsamende Trennung der CAD- und FEM-Software soll so überwunden werden. Die speziellen Expertisen

Mobiles Tribürendach: Methoden für optimale Formfindung, Zuschnitt und Fluid-Struktur-Wechselwirkung unter Windbeanspruchung.

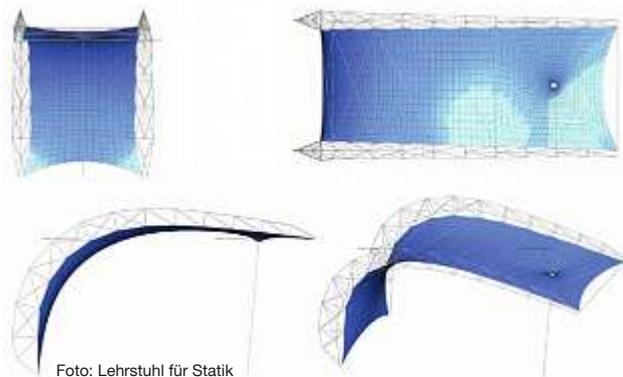


Foto: Lehrstuhl für Statik

Spurstabiler LKW: Echtzeitfähige Simulation mit numerischen Algorithmen zur Zeitintegration. Die Simulation liefert selbst im fahrtechnischen Grenzbereich realistische Ergebnisse.



Foto: Lehrstuhl für Numerische Mathematik

Formoptimierung des Druckschotts zwischen Fahrwerkschacht und Passagierkabine für den Airbus. Die optimale Lösung sieht einer Muschel sehr ähnlich und vereint geringes Gewicht mit hoher Steifigkeit.



Foto: Lehrstuhl für Statik

der TUM-Lehrstühle im Bereich der numerischen Verfahren (Numerische Mathematik sowie Computational Structural Mechanics, Formfindung und Strukturoptimierung) sind ideale Voraussetzungen für die Entwicklung neuartiger, innovativer Verfahren für Analyse und Design im Spannungsfeld zwischen Mathematik und Ingenieurwissenschaften, Theorie und Anwendung.

Bei vielen technischen Anwendungen sind richtige Formgebung und Steuerung für die optimale Nutzung entscheidend. Dafür entwickeln die Arbeitsgruppen Simulationstechniken. Typische Beispiele geben einen Eindruck über die Breite der Anwendungen in Automobilbau, Bauwesen und dem Flugzeugbau.

In beiden Projekten sind namhafte Industriepartner engagiert (Renault, Volkswagen, Siemens und VA Tech Hydro); zudem konnten mehrere mittelständische Unternehmen zur Zusammenarbeit gewonnen werden. Um die Projekte zu unterstützen und einige bereits laufende Vorhaben einzubinden, die unter anderem im Rahmen der Exzellenzinitiative durch die International Graduate School for Science and Engineering (IGSSE) der TUM gefördert werden, sollen die Isogeometrischen Finiten Elemente im Zusammenspiel mit der Design-Optimierung darüber hinaus als neuer Forschungsschwerpunkt im Center for Simulation Technology (CeSIM) der TUM verankert werden.

*Bernd Simeon  
Kai-Uwe Bletzinger*

## Zeit ist Geld

**Unternehmen müssen aufgrund der aktuellen Wettbewerbssituation Produkte immer schneller und kostengünstiger entwickeln und produzieren. Derzeit werden die Abhängigkeiten zwischen Produkt und Produktionssystem jedoch nur unzureichend berücksichtigt. Abhilfe soll das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt »VireS – Virtuelle Synchronisation von Produkt- und Produktionssystementwicklung« schaffen. Es soll eben dafür ein Instrumentarium zur Verfügung stellen, unter besonderer Berücksichtigung der Aspekte Kosten und Robustheit. Mit im Boot: Der Lehrstuhl für Produktentwicklung der TUM.**

Im Rahmen von »VireS« werden seit Juli 2008 Werkzeuge entwickelt, die es erlauben, die Entwicklung von Produkten und Produktionssystemen frühzeitig zu synchronisieren und die effektive Time-to-Market bei effizienterem Ressourceneinsatz und gleichzeitiger Steigerung der Produktionsqualität zu verkürzen. Das Instrumentarium wird Vorgehensmodelle, Spezifikationstechniken und Bewertungswerkzeuge umfassen. Insbesondere sollen bereits in der frühen Phase der Produktentstehung die Kosten der Produktion und der Produkte über den Lebenszyklus abgeschätzt und die Robustheit von Produkt und Produktionssystem bewertet werden.

Neben dem TUM-Lehrstuhl sind das Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn und das Institut für Produktionstechnik der Universität Karlsruhe in das auf drei Jahre angelegte Projekt eingebunden. Außerdem beteiligt an dem Projektkonsortium sind vier Industrieanwender aus den Bereichen Automotive, Maschinenbau und IT-Technologie, die einen hohen Praxisbezug sicherstellen und die entwickelten Methoden und Werkzeuge erproben sollen. Eine Unternehmensberatung wird analysieren, zu welchem Zeitpunkt den Entwicklern welche Informationen zur Verfügung stehen oder stehen sollen. Zwei Softwareentwickler binden die notwendigen Tools in die vorhandenen Softwarearchitekturen der Unternehmen ein.



Christoph Erteit

Engagierte Projektarbeit: David Hellenbrand und Katharina Helten werden vom BMBF gefördert.

Die beteiligten TUM-Wissenschaftler entwickeln für »VireS« Methoden, Verfahren und Werkzeuge, um die Aspekte Kosten und Robustheit von Produktalternativen abzuschätzen und zu bewerten. Die Ergebnisse führen sie in einer Methodik zusammen, die es ermöglicht, die Produkt- und Produktionsalternativen integriert und ganzheitlich zu bewerten. Sie soll sämtliche Einzelbewertungen der beteiligten Institute zusammenführen, in geeigneter Weise aufbereiten und in eine für den Nutzer angepasste Darstellung überführen. Die TUM-Maschinenbauer arbeiten ebenfalls an Methoden zur möglichst exakten Prognose von Entwicklungs- und Folgekosten nach Auslieferung des Produkts.

*David Hellenbrand  
Katharina Helten*



Über die Geschehnisse der TUM sprachen beim Antrittsbesuch der neue Wissenschaftsminister Wolfgang Heubisch und Wolfgang A. Herrmann.

## Fängt gut an: Minister Heubisch besucht die TUM

»Die Technische Universität München ist spitze, in Deutschland wie auch in Europa«, lobte Dr. Wolfgang Heubisch, seit Herbst 2008 bayerischer Wissenschaftsminister, bei seinem Antrittsbesuch an der TUM. »Ich ermutige die Universitäten, sich zu öffnen; was hier an der TU passiert, bestätigt, dass dies der richtige Weg ist. Hier gibt es keine Denkblockaden.«

Der Minister besuchte die 32 staatlichen Hochschulen Bayerns, um einen persönlichen Eindruck zu gewinnen. Nach einem Gespräch mit dem Hochschulpräsidium der TUM und einem informativen Rundgang durch die Gebäude am Stammgelände in der Münchner Innenstadt sagte Heubisch: »Das eine oder andere Gebäude mag renovierungsbedürftig sein, was aber hier in den Köpfen der Verantwortlichen und Studierenden passiert, ist absolut beeindruckend.« TUM-Chef Prof. Wolfgang A. Herrmann zeigte sich erfreut über die liberale Wissenschaftspolitik des FDP-Ministers: »Damit liegen wir auf einer Linie. Und wir sagen dem Minister unsere volle Loyalität zu.«

## Marion Schick ist neue Kuratorin

Prof. Marion Schick, Vorstand Personal und Recht der Fraunhofer-Gesellschaft, ist auf einstimmigen Beschluss des Hochschulrats zum neuen Mitglied des Kuratoriums der TUM gewählt worden. Marion Schick tritt damit die Nachfolge des TUM-Ehrensenators und Staatssekretärs a. D. Dr. Paul Wilhelm (†) an. Das Kuratorium berät die TUM und unterstützt ihre Interessen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft.



Foto: Fraunhofer/Bernhard Huber

Derzeit gehören dem Kuratorium 18 Persönlichkeiten des staatlichen, kommunalen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen, kulturellen und politischen Lebens an. Die ehrenamtlichen Mitglieder können aus kritischer Distanz Entwicklungen anstoßen und Förderprojekte voranbringen. Auf diese Weise unterstützt das Kuratorium die Arbeit der Hochschulleitung, vertritt die Interessen der Universität in der Öffentlichkeit und trägt dazu bei, die Bildungschancen junger Menschen aus dem In- und Ausland weiterzuentwickeln und zu verbessern.

Marion Schick, Jahrgang 1958, ist Professorin für Human Resource Management und seit 2008 Vorstand für Personal und Recht der Fraunhofer-Gesellschaft in München. Von 2000 bis 2008 war sie Präsidentin der Hochschule München und leitete zu Beginn ihrer Amtszeit einen Reformkurs ein, der vom Centrum für Hochschulentwicklung mit dem Titel »Best Practice Hochschule 2002« ausgezeichnet wurde. Die Professorin ist Vorsitzende der Sachkommission für den Gleichstellungsbericht der Bundesregierung und Mitglied in zahlreichen Expertengruppen, Kommissionen und Beiräten der Bayerischen Staatsregierung, etwa im Wissenschaftlich-Technischen Beirat der Bayerischen Staatsregierung. Von 2005 bis 2008 stand sie dem Verein Hochschule Bayern e.V. vor. Der TUM ist sie bereits verbunden als Mitglied des »Scientific Council« der International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE).

## Krupp-Stiftung fördert Forschungszentrum

Die Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung richtet an der TUM das »Alfried Krupp-Zentrum Medizintechnische Systeme für eine älter werdende Gesellschaft« ein. Den Stiftungsvertrag unterzeichneten Prof. Berthold Beitz, Kuratoriumsvorsitzender der Stiftung, und TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann am 4. März 2009 in Essen.

An dem neuen Zentrum, mit drei Millionen Euro für fünf Jahre finanziert aus Mitteln der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung, sollen medizintechnische Assistenzsysteme entwickelt werden. Solche Systeme sind in einer älter werdenden Gesellschaft von großer Bedeutung; sie können altersbedingte Beeinträchtigungen erträglicher machen und bei der praktischen Bewältigung des Alltags helfen.

Das neue Forschungszentrum gehört zum TUM-Zentralinstitut für Medizintechnik (IMETUM) in Garching. Es startet mit drei neuen Professuren in den Ingenieurwissenschaften und der Medizin. Die thematischen Schwerpunkte »Home-Care«, »Demenz-Care« und »Kommunikation und Orientierung« sollen später um »Intelligente Implantate« und psychologische Forschung zu den Auswirkungen der Technologien erweitert werden. Fortschritte in der Mikrosensorik und die wachsende Intelligenz von Hilfssystemen werden schon in naher Zukunft altersbedingte Defizite teilweise kom-



Unterschrieben den Vertrag über »Alfried Krupp-Zentrum Medizintechnische Systeme für eine älter werdende Gesellschaft« (v.l.n.r.): Prof. Tim C. Lüth, Ordinarius für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik der TUM, Prof. Berthold Beitz, Prof. Wolfgang A. Herrmann; auf dem Bild im Hintergrund: Dr.-Ing. E.h. Alfred Krupp von Bohlen und Halbach.

pensieren können. Auf spielerische Art könnte, ähnlich wie bei Computerspielen, die geistige Vitalität erfasst und trainiert werden. Viele moderne Kommunikationstechnologien sind aber in der Bedienung noch zu kompliziert.

## Gelungener Coup: Zweite Humboldt-Professor

Bereits zum zweiten Mal war die TUM erfolgreich im Wettbewerb um den internationalen Preis für Forschung in Deutschland, die Alexander von Humboldt-Professur. Der von ihr nominierte Physiker Prof. Mikhail Lukin wurde von der Alexander von Humboldt-Stiftung als einer von vier Preisträgern aus 20 Nominierten ausgewählt. Die Berufung des international herausragenden Wissenschaftlers soll eine tragende Säule beim Ausbau des Forschungsschwerpunkts Quanteninformation im Wissenschaftsraum München werden. Die Alexander von Humboldt-Professur ist mit bis zu fünf Millionen Euro dotiert und damit eine der höchst dotierten wissenschaftlichen Auszeichnungen der Welt.

Lukins Forschungsarbeiten passen perfekt in den von der TUM geplanten Aufbau eines interdisziplinären Zentrums für die Erforschung von Quanteneffekten mit Anwendungen in der Quanteninformation sowie für empfindliche Sensoren. Im Frühjahr 2009 beginnt die TUM mit dem Neubau des Zentrums für Nanotechnologie und Nanomaterialien. Darüber hinaus gibt es am Garching Forschungscampus bereits verschiedene Schwerpunkte zu diesem wichtigen und vielversprechenden Zukunftsthema. Die angestrebte Vernetzung wird den Campus Garching zu einem herausragenden Zentrum rund um Nanotechnologie und Quantenbasierte Informationstechnologie werden lassen.



Getränketechnologische Labors arbeiten mit moderner Prozesstechnik. Hier eine Bioreaktoranlage zur Fermentation am Lehrstuhl für Lebensmittelverfahrenstechnik und Molke- reitechnologie.

## Getränkeforschung aufgefrischt

**Die Weihenstephaner Brau- und Getränketechnologie wird durch eine Lehrstuhlneuberufung und das »Internationale Getränkewissenschaftliche Zentrum**

**Weihenstephan« gestärkt. Die steigende Studien- nachfrage rechtfertigt eine zusätzliche Professur für »Technologie der Brauerei«.**

Die TUM begegnet den gestiegenen Anforderungen der modernen Lebensmittelwissenschaften im internationalen Wettbewerb mit einem ganzheitlichen Konzept. Dabei wird die Brau- und Getränketechnologie zeitgemäß fokussiert: Den Nukleus bildet künftig der zum 1. April 2009 neu besetzte Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie. Auf dem Weg zur Realisierung ist die Planung für den Neubau des »Internationalen Getränkewissenschaftlichen Zentrums Weihenstephan« (iGZW). Die Investitionssumme von 25 Millionen Euro übernimmt zur Hälfte der Bund, dem hat der Wissenschaftsrat im Juli 2007 zugestimmt. Der Baubeginn steht zum Herbst 2009 an, mit der Fertigstellung wird im Frühjahr 2012 gerechnet. Das neue Zentrum wird in Europa einzigartig sein.

Um dem Bewilligungskriterium eines »Forschungszentrums von überregionaler Bedeutung« gerecht zu werden, hat die TUM dem Wissenschaftsminister vorgeschlagen, auf den neuen, thematisch erweiterten Lehrstuhl »Brau- und Getränketechnologie« den international renommierten Wissenschaftler Prof. Thomas Becker von der Universität Hohenheim zu berufen. Dem Beschluss des Hochschulpräsidiums vorausgegangen war ein Berufungsverfahren, das zahlreiche Kandidaten aus Wissenschaft und Wirtschaft unter Berücksichtigung nationaler wie internationaler Fachgutachten bewertete.

Gestützt wird der Berufungsvorschlag durch den Akademischen Senat, den Dekan des Wissenschaftszentrums Weihenstephan, den Sprecher des zugehörigen Forschungsdepartments für Ingenieurwissenschaften,

Lebensmittel und Nachwachsende Rohstoffe sowie durch die fachlichen nahestehenden Bereiche der Mikrobiologie, Lebensmittelchemie, Lebensmittelanalytik und Ernährungswissenschaften.

Thomas Becker erfüllt alle Kriterien einer Spitzenberufung für diesen Lehrstuhl, der ingenieur- und naturwissenschaftliche Forschungsansätze auf einem hohen Anforderungsniveau so zusammenführen wird, dass daraus prozesstechnische Innovationen entstehen. Beckers Arbeiten beziehen die Sparte der Getränke mit funktionellen Eigenschaften und gesundheitsförder-

lichen Inhaltsstoffen mit ein. Die prozesstechnologische Ausrichtung geht über die klassische produktspezifische Forschung hinaus. Sie dient damit dem Bier und anderen Getränkearten gleichermaßen: Unabhängig von der Getränkeart werden technologische Entwicklungen vorangetrieben, die der Getränkewirtschaft auch jenseits des Brauprozesses neue Anwendungen und neue Produkte zu erschließen hilft. Einen Ruf an die TU Wien hatte Thomas Becker abgelehnt.



## Eigener Haushalt für den Standort Straubing

**Das Wissenschaftszentrum Straubing im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe ist eine gemeinsame Einrichtung von fünf Hochschulen: TU München, Fachhochschule Weihenstephan,**

Bisher hing das Wissenschaftszentrum Straubing finanziell »am Tropf« seiner Mutter-Hochschulen, im Wesentlichen der TUM. Doch als eigenständig agierende Insti-

**Universität Regensburg, Hochschule Regensburg und Hochschule Deggendorf. In Straubing bündeln sie ihre Expertise im Themenbereich »Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien«.**

tution für Forschung und Lehre braucht das Zentrum einen eigenen Haushalt – so argumentierte der Aufsichtsrat seit Langem, dessen Vorsitzender, Prof. Wolfgang A.

Hightech für Nachwachsende Rohstoffe: Der Neubau des Wissenschaftszentrums Straubing soll in Gegenwart des bayerischen Ministerpräsidenten im Mai 2009 eingeweiht werden.

Herrmann, immer wieder bei den verantwortlichen Politikern nachbohrte. Im Dezember 2008 führte die Beharrlichkeit zum Erfolg: Das Kabinett billigte dem Zentrum im Entwurf des Doppelhaushalts 2009/2010 einen eigenen Titel zu. Für 2009 werden die Straubinger über 1.17 Millionen Euro verfügen können. »Darin stecken 780 000 Euro ›frisches‹ Geld«, erläutert Dr. Gerhard Thannhäuser, Leiter der TUM-Verwaltung Weihestephan (auf Seiten der TUM ist das Wissenschaftszentrum Straubing der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihestephan angegliedert). »Also wirklich neu bereitgestelltes

#### Medienecho

»Bei Einrichtung eines neuen Haushaltstitels werde in der Regel sehr knapp kalkuliert, was grundsätzlich richtig sei, erläuterte Zellmeier (Josef Zellmeier ist Landtagsabgeordneter, d. Red.). Schließlich gehe es um das Geld der Bürger. Im Fall des Wissenschaftszentrums müssten jedoch noch heuer mehrere Lehrstühle und Professuren neu eingerichtet werden. Dedshalb sei ein reduzierter Haushaltsansatz nicht vertretbar gewesen.«

*Straubinger Tagblatt, 20. Februar 2009*

Geld. Der Rest wurde umgeschichtet aus Kapiteln der einzelnen Hochschulen, die sich finanziell beteiligen müssen.«

Verwendet wird das Geld vor allem für Bauunterhalt, Personal und laufenden Betrieb des neuen Gebäudes, das im Frühjahr 2009 eingeweiht werden soll. »Ein High-Tech Forschungsgebäude, wie es derzeit hier in Betrieb genommen wird, ist die Grundlage für bestmögliche Forschung auf dem Gebiet der Nachwachsenden Rohstoffe«, betont Prof. Martin Faulstich, Direktor des Wissenschaftszentrums. Er misst dem eigenen Haushaltstitel große Bedeutung zu, um den Standort Straubing zukunftssträhig weiter zu entwickeln: »Dieser eigene Haushaltstitel ist das Fundament, um einen innovativen Betrieb des etwa 20 Millionen Euro teuren Neubaus zu gewährleisten.« Die Büros, Labors und Technikräume werden vor allem von der TUM und der FH Weihestephan genutzt. Von der größeren Eigenständigkeit des Zentrums profitieren auch die 13 Studierenden des ersten Jahrgangs im Masterstudiengang Nachwachsende Rohstoffe, die zum Wintersemester 08/09 ihr Studium in Straubing aufgenommen haben.

## Das Hochschulquartett an der TUM

**Live aus der TUM kommt die Hörfunk-Sendereihe »Hochschulquartett – Wissenschaft zur Diskussion«, eine Kooperation von Deutschlandfunk (DLF) und manager magazin. Drei feste Quartett-Mitglieder debattieren mit einem wechselnden Gast über die gesellschaftliche und ökonomische Ressource Wissen, über Forschung und Entwicklung am Standort Deutschland. Moderatoren sind Christian Floto (DLF) und Michael Kröher (manager magazin).**

Dem »Hochschulquartett« gehören an: Prof. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TUM, Prof. Jürgen Hesselbach, Präsident der TU Braunschweig, und Prof. Dieter Lenzen, Präsident der Freien Universität Berlin. Sie diskutierten am 27. Februar 2009 die Frage »Lust oder Last – wie wird man heute Professor?«. Mit auf dem Podium saß eine direkt Betroffene: Dr. Karin Sigloch studierte Elektrotechnik an der Universität Karlsruhe, wurde an der amerikanischen Eliteuniversität Princeton in Geowissenschaft promoviert und arbeitet seit einem Jahr am Department für Geo- und Umweltwissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) an ihrer Habilitation im Fach Geophysik.

Die Akademische Rätin kam aus persönlichen Gründen zurück nach Deutschland und hat hier eine auf höchstens sechs Jahre befristete Stelle. Anders als bei der vergleichbaren Position des Assistant Professor in den USA ist in Deutschland eine anschließende Daueranstellung nicht vorgesehen. Dennoch fühlt Karin Sigloch sich fair behandelt, weiß aber auch: »Man muss sich seine Stelle sehr genau aussuchen. Auch in Deutschland gibt es Nischen, die exzellent und modern geführt sind.« Die Habilitation im Heimatland ist zwar momentan erklärtes Ziel, doch »auf Biegen und Brechen würde ich das nicht in Deutschland machen. Wenn es anderswo bessere Perspektiven gibt, oder wenn ich nach diesen sechs Jahren noch nichts gefunden habe, kann ich mir auch Alternativen vorstellen.«

Starke Konkurrentin der Hochschulen ist die Industrie. Nicht nur für TU Braunschweig gilt, was Jürgen Hesselbach aussprach: »Wir haben das Problem, die jungen Leute überhaupt nach der Promotion bei uns zu halten, weil wir in Wettbewerb stehen mit der Industrie, die attraktive Gehälter bietet.« Neben dem höheren Salär lockt zudem das in Firmen deutlich unkompliziertere



Jürgen Hesselbach



Christian Floto



Michael Kröher



Karin Sigloch



Wolfgang A. Herrmann



Dieter Lenzen

Fotos: Uli Benz

Einstellungsprocedere. Bis an der Universität ein Kandidat das Berufungsverfahren durchlaufen hat, vergehen Monate und Jahre. Hier müsse, so die einhellige Meinung der Diskutanten, kräftig »entrümpelt« werden. »Berufungspolitik ist das Herzstück jeder modernen Hochschulpolitik«, betonte Wolfgang A. Herrmann. »Es sind ja die Köpfe, auf die es ankommt – die dann die besten Studierenden anziehen und daraus die besten Wissenschaftler machen.«

Die drei Uni-Chefs schlagen deshalb vor: Die Autonomie der Hochschulen stärken, das Berufungsrecht in die Universitäten verlagern und den Präsidenten das Recht geben, die Berufungen auszusprechen. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass bis 2014 ein Drittel der heutigen Professoren in Pension geht. Eigentlich müsste man noch weiter in die Zukunft schauen, gab Dieter Lenzen zu bedenken: »Die Kinder, die 2020 bis 2030

Professoren werden, sind jetzt schon geboren. Was tun wir dafür, dass sie Professoren werden? Und: Sind es eigentlich genug? Die Antwort kann man schon heute geben: Nein.« Deshalb seien die deutschen Universitäten angewiesen auf junge Wissenschaftler aus dem Ausland. Bloß: »Für sie attraktiv zu sein, davon sind wir im Moment weit entfernt.«

Die weiteren Termine sind: 26. Juni (»Vom Gelehrten zum Manager – der schwierige Weg an die Spitze einer Hochschule«), 25. September und 27. November 2009. Das Hochschulquartett wird aus dem Senatsaal der TUM im Stammgelände, Arcisstraße 21, gesendet; Zeit: 19.15 bis 20 Uhr. Zuhörer sind willkommen (Einlass bis 19 Uhr). Nach der Sendung kann das Publikum Fragen stellen.

## Erster Rudolf Diesel Industry Fellow am IAS

**Von der eigenen Firma zum Forschen an die TUM? Prof. Khaled Karrai, Gründer und Geschäftsführer der Firma Attocube Systems AG, freut sich darauf. Der Physiker ist der erste Rudolf Diesel Industry Fellow des Institute for Advanced Study der TUM (TUM-IAS).**

Die Idee hinter der Rudolf Diesel Fellowship ist, dass Spitzenforscher aus der Industrie bis zu einem Jahr an das IAS wechseln und eingebunden in eine Forschungsgruppe aus TUM- und Gastwissenschaftlern



Khaled Karrai

Grundlagenforschung betreiben. Der Vorteil liegt auf der Hand: der Industrieforscher kennt die Bedürfnisse der Wirtschaft an die Wissenschaft, gleichzeitig kann er Ideen der Forscher mit Blick auf eine potentielle Anwendung prüfen. Dem Unternehmen eröffnen sich ebenfalls Vorteile durch die Kooperation, schließlich arbeiten die Fellows mit Top-Wissenschaftlern aus der ganzen Welt im IAS zusammen.

Khaled Karrai lernte die TUM 1993 als Humboldt-Stipendiat am Walter-Schottky-Institut kennen. Von 1995 bis 2006 leitete er als Professor die »Nanophysics Group« am Lehrstuhl für Experimentelle Halbleiterphysik der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Er war Mitbegründer des Center for NanoScience (CeNS) an der LMU. Gemeinsam mit Dr. Dirk Haft gründete er 2001 die Attocube Systems AG und wechselte 2007 vollständig in die Geschäftsleitung seines Unternehmens. Mit extrem präzisen Stellmotoren hat sich die Firma in kürzester Zeit international etabliert und erhielt 2008 sogar den renommierten Deutschen Gründerpreis.

Nun hat Prof. Paolo Lugli, Ordinarius für Nanoelektronik der TUM, den Physiker für das einjährige Stipendium in seine Forschungsguppe an das IAS gelockt. Ziel des Forschungsaufenthalts ist es, neue Wege im Bereich

der Nano-Prägung zu entwickeln. Unter Nano-Prägung versteht man eine Art Stempel, der bestimmtes Material prägen kann. Allerdings sind die Strukturen eines solchen Stempels winzigst: »Wir sprechen vom Millionstel eines Millimeters«, erklärt Karrai. Solche Stempel könnten zukünftig zum Beispiel zum Prägen von Schaltkreisen in Mikrochips oder ähnlichem verwendet werden. Der Münchner Firmengründer hofft darauf, dass sich aus seinem Forschungsaufenthalt weitere Möglichkeiten der Kooperation mit der TUM ergeben.

### Software made in Germany

Zukünftig soll die Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit von Software bewertbar und nachweisbar werden. Dazu ziehen die TUM, Capgemini sd&m, Fraunhofer IESE, itestra, SAP und Siemens an einem Strang: Sie erarbeiten in den nächsten drei Jahren einen Qualitätsstandard für Softwareprodukte in Deutschland. In dem Projekt QuaMoCo (Software-Qualität: Flexible Modellierung und integriertes Controlling) streben die Projektmitglieder einen Ansatz für die qualifizierte Zertifizierung der Softwarequalität an. So soll sich ein Gütesiegel »Made in Germany« auch für Software etablieren. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert QuaMoCo mit 3,7 Millionen Euro. Der Eigenanteil der Industriepartner beläuft sich auf rund 2,2 Millionen Euro. Außerdem planen die industriellen Verbundpartner über das Projektvorhaben hinaus, weitere finanzielle Mittel in die Erforschung von Softwarequalität zu investieren.

In anderen Branchen haben sich Kriterien für die Qualitätsprüfung und detaillierte Normen bewährt, deren Einhaltung zum Teil sogar gesetzlich vorgeschrieben ist. Die Projektpartner von QuaMoCo werden in einem Qualitätsmodell detailliert die Eigenschaften eines erfolgreichen Entwicklungsprozesses und die qualitativ hochwertiger Software abbilden. So werden von der Anforderungserhebung bis hin zur Qualitätssicherung und Wartung umfassend Kriterien definiert, die hohe Qualität von Software gewährleisten. Diesem Qualitätsmodell übergeordnet steht ein Meta-Qualitätsmodell, das allen Qualitätseigenschaften eine klare Struktur gibt.

<https://quamoco.in.tum.de>



Gut gelaunt der Krise trotzen – die Diskussionsrunde beim UnternehmerTUM Forum 2009 (v.l.): Michael Krause, Hans Huber, Stefan Weigel (stellvertretender Chefredakteur der Financial Times Deutschland), Wolfgang A. Herrmann und Joachim Milberg.

## Chancen ergreifen in der Krise

**Über 500 Gäste aus Wissenschaft und Wirtschaft begrüßte die UnternehmerTUM GmbH am 4. März 2009 zu ihrem Forum UnternehmerTUM. In der Podiumsdiskussion in der BMW Welt in München ging es um die Frage: Sollen junge Menschen in diesen wirtschaftlich schwierigen Zeiten unternehmerische Chancen ergreifen?**

Michael Krause, 23-jähriger TUM-Student und Gründer der Firma napcabs, hat da überhaupt keinen Zweifel: »Mit einer guten Idee kann man immer Geld verdienen.« Er hätte sich auch unter den jetzigen Bedingungen nicht von einer Gründung abhalten lassen. TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann, überzeugt von der Risikobereitschaft der jungen Generation, plädiert dafür, nach vorn zu blicken und »etwas zu unternehmen – eben genau das Gegenteil von unterlassen.«

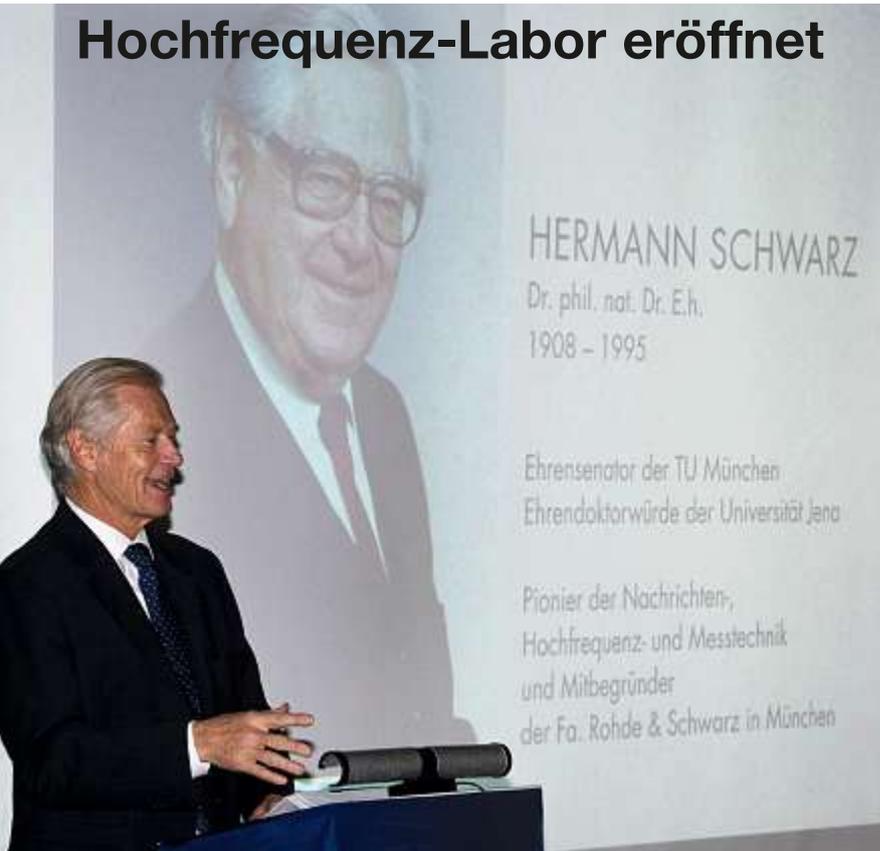
Dafür sei gerade in der heutigen Zeit eine gute Ausbildung die beste Voraussetzung, meint Prof. Joachim Milberg, Präsident der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften. Er gab zu bedenken: »Nur wenn wir In-

novationen, Forschung und Entwicklung weiter vorantreiben, können wir unsere Arbeitsplätze und unseren zukünftigen Wohlstand sichern.« Einen wichtigen Beitrag dazu leiste die UnternehmerTUM GmbH an der TUM. Sie vermittelt Studierenden und Wissenschaftlern unternehmerische Kompetenzen und befähigt sie, ihre Innovations- und Gründungsprojekte weiter zu entwickeln.

Damit junge Leute Risiken eingehen und bereit sind, unternehmerische Verantwortung zu übernehmen, braucht es positive Vorbilder. Dr. Hans Huber, Inhaber eines mittelständischen Unternehmens, ist dafür das beste Beispiel: »Unternehmer sein ist eine Aufgabe, die mich aus- und erfüllt.« Bei allen Risiken des Unternehmerdaseins könne er sich keinen schöneren Beruf vorstellen. Fazit der Diskussion: Auch Krisen bieten Chancen und wirtschaftliches Potential – man muss sie nur wahrnehmen und das nötige Selbstvertrauen mitbringen.

*Gunda Opitz*

## Hochfrequenz-Labor eröffnet



Zur Einweihung des Hermann Schwarz Labors sprach Dr. Friedrich Schwarz, Sohn des Namensgebers.

Die Fakultät für Elektrotechnik der TUM hat im Dezember 2008 das Hermann Schwarz Labor für Hochfrequenztechnik eingeweiht. Das vom Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik betriebene Labor wurde anlässlich des 100. Geburtstags von Dr. Hermann Schwarz, dem Mitbegründer der Firma Rohde & Schwarz, eingerichtet und ist mit neuesten Messgeräten und Signalgeneratoren aus dem Produktspektrum der Firma ausgestattet. Die von Rohde & Schwarz gespendeten Hochfrequenzgeräte geben einerseits Studierenden die Möglichkeit, ihre Kenntnisse mit modernsten Geräten in praktischen Übungen zu vertiefen, und dienen andererseits dazu, neue Forschungsergebnisse experimentell zu validieren und zu optimieren.

Geräte der Firma Rohde & Schwarz: Vector Signal Generator SMBV und Network Analyzer ZVL6



**play.tools** –

Mit play.tools gearbeitet haben zum Beispiel die Innovations- und Gründerteams:

- napcabs GmbH:** Kabinen zum Arbeiten und Entspannen im Transitbereich von Flughäfen
- CityMob GmbH:** mobiler Stadt- und Partyguide für Handys
- mobile cinema & entertainment:** Verkauf von DVDs für Reisende der Deutschen Bahn in Business-Lounges und Zügen
- Roadster:** ein exklusives Sportauto im oberen Preissegment
- NoblePower:** Entwicklung einer Stromversorgungseinheit auf Basis einer neuartigen Methanolbrennstoffzellen-Technologie
- Mc Kitchen:** ein platzsparendes Küchen-Multifunktionsgerät
- Fensterwärmetauscher:** Belüftungssystem für Fenster mit Energierückgewinnung
- Treckpacker:** Online-Planungstool für Aktivitäten im Freien
- Traxi:** Intermodale Mobilitätsplattform



## mehr als eine Spielerei

Jährlich erproben bei der UnternehmerTUM GmbH, dem Zentrum für Innovation und Gründung an der TUM, zahlreiche Gründungs- und Innovationsteams systematisch neue Geschäftskonzepte für Produkte und Dienstleistungen. Dazu hat die UnternehmerTUM play.tools aufgebaut, eine Infrastruktur aus Methoden und Werkzeugen, entstanden mit Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie.

Mithilfe von play.tools entwickeln die Teams in kurzer Zeit Prototypen und Modelle, um etwa den Kundennutzen und die Kundenakzeptanz ihrer Produkt- und Dienstleistungsideen in einem sehr frühen Entwicklungsstadium zu bewerten. Durch die gemeinsame Arbeit an einem Modell können Studierende und Wissenschaftler nicht nur Erfahrungen im Umgang mit Technologien sammeln und ihr Kunden- und Marktverständnis schärfen, sondern auch die Qualität der Zusammenarbeit gerade in interdisziplinären Teams steigern. Prototypen wirken also durchaus »sozial« – sie beeinflussen die Qualität der Teamarbeit positiv und unterstützen so den Aufbau leistungsfähiger Teamstrukturen und -prozesse. Prototypen und Modelle können eben nicht nur

potentielle Kunden überzeugen, sondern auch das Team selbst! Viele Teams haben mittlerweile die play.tools-Infrastruktur erfolgreich eingesetzt; dabei dient play.tools nicht nur dazu, das Geschäftskonzept zu evaluieren, sondern wird von den Teams auch bei der Realisierung genutzt.

## Unbeschwert einkaufen im Nachbarland

Preisunterschiede, aber auch die räumliche Nähe von Einkaufszentren und die Abwechslung vom heimischen Angebot locken Konsumenten in der Grenzregion Bayern-Tschechien ins Nachbarland. 2012 wird in Tschechien der Euro eingeführt, was den grenzüberschreitenden Einkauf noch attraktiver machen wird. Doch viele Konsumenten sind unsicher beim Einkauf im EU-Nachbarland: Was passiert, wenn Ware oder Dienstleistungen nicht den Versprechungen des Verkäufers entsprechen? Wie setzt sich der Verbraucher durch, wenn er die Ware zurückgeben möchte? Bereits jetzt untersucht die TUM zusammen mit der westböhmischen Universität Pilsen im Forschungsprojekt ConNet (Consumer Network), welchen speziellen Informationsbedarf die Bewohner der Grenzregion haben. Das Projekt wird vom Freistaat Bayern und der Europäischen Union mit 300 000 Euro gefördert.

Unter der Projektleitung von Prof. Jutta Roosen, Ordinaria für Betriebswirtschaftslehre – Marketing und Konsumforschung der TUM, wird eine repräsentative wissenschaftliche Befragung der Bevölkerung des tschechisch-deutschen Grenzgebiets durchgeführt, um regionsspezifische Themenfelder für Information und Beratung im Verbraucherschutz zu ermitteln. Mithilfe der Ergebnisse werden Konzepte für die Öffentlichkeitsarbeit entwickelt, die von bayerischen und tschechischen Projektpartnern im Grenzraum umgesetzt werden. Geplant sind etwa Informationsstände bei Veranstaltungen, Vortragsreihen oder Beratungsgespräche zur kontinuierlichen Verbesserung der Einkaufsbedingungen im Grenzgebiet. Ziel ist ein eigenständiges Verbraucherschutz-Netzwerk in der Region.

[www.connet-online.eu](http://www.connet-online.eu)

# Zu Besuch auf dem Campus

## Franz Fehrenbach

In der Vorlesungsreihe »Innovative Unternehmer« der UnternehmerTUM GmbH referierte am 23. Januar 2009 Franz Fehrenbach, Vorsitzender Bosch Geschäftsführung. »Bosch im globalen Wettbewerb« war sein Thema.

Fehrenbach sieht in der derzeit schwierigen Phase für Unternehmen auch eine Chance: Dies ist genau die richtige Zeit für innovative Unternehmer! Das momentane »Weltwirtschaftsgewitter« überblendet geradezu einen Zusammenhang, der für Unternehmen wie Bosch und für die Gesellschaft nach wie vor wesentlich ist: zwischen Globalisierung und Innovation. Das Beispiel Bosch zeigt, dass man sich dem Lauf der Welt nicht tatenlos fügen muss. Das Unternehmen antwortet auf die Globalisierung zum einen mit dem Ausbau seiner eigenen internationalen Präsenz. Es setzt auf eine differenzierte Standortpolitik, einen wettbewerbsfähigen Mix aus Hoch- und Niedrigkostenstandorten in allen Teilen der Triade. Zum anderen fördert Bosch nach Kräften seine Inno-



ventionskultur. Dabei geht es um mehr als einen guten Forschungssetat. Ebenso wichtig sind kreative Freiräume und langfristiges Denken.

Bosch versteht die Globalisierung nicht nur ökonomisch, sondern auch ökologisch. In aller Welt ziehen die Normen für Umwelt- und Klimaschutz an. Mehr als 40 Prozent der Forschungs- und Entwicklungsausgaben von Bosch zielen auf Erzeugnisse, die Umwelt und Ressourcen schonen. Im Slogan »Technik fürs Leben« steckt ein strategisches Leitmotiv des Unternehmens: technische Antworten auf ökologische Fragen zu geben. Gerade dafür braucht Bosch erstklassige Nachwuchsingenieure.

*Ludger Meyer*

## Hans Weiler

Im Rahmen der Vortragsreihe »Bildung - Herausforderung für Schule und Technische Universität«, veranstaltet von der Carl-von-Linde-Akademie und dem Zentralinstitut für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung der TUM, sprach am 19. Januar 2009 Prof. Hans Weiler über »Reform der Lehrerbildung und Reform der Hochschulen – Eine doppelte Herausforderung für Deutschland«.

Weiler, Erziehungs- und Politikwissenschaftler, lehrte viele Jahre an der renommierten School of Education der Stanford University, USA; von 1993 bis 1999 leitete er als Gründungsrektor die Europa-Universität Viadrina in Frankfurt/Oder. An der Gründung der TUM School of Education war er als Berater maßgeblich beteiligt.

In seinem Vortrag ging er der Frage nach, welche Veränderungen an den Hochschulen notwendig sind, um Reformen in der Lehrerbildung möglich und erfolgreich zu machen - und ob es Anzeichen dafür gibt, dass neue Wege in der universitären Lehrerbil-



dung eventuell auch zum Auslöser oder gar Beschleuniger der Hochschulreform werden könnten. Eins steht für den Bildungsprofi fest: »Die Reform der deutschen Hochschulen und die Reform der Lehrerbildung hängen aufs Engste miteinander zusammen.« Die strukturelle Einbettung der Lehrerbildung in die Hochschulen gehöre »mit Recht zu den dringendsten und zentralen Punkten auf der Reformagenda der Lehrerbildung.« Als eine geeignete Maßnahme schlägt er vor, an den Universitäten Professional Schools einzurichten – Einheiten, in denen gesellschaftlich bedeutende und komplexe Themenbereiche wie Bildung, Gesundheitswesen oder Umwelt fächerübergreifend behandelt werden.

## Frauenherzen – Männerherzen

1960 veranstaltete die American Heart Association eine Konferenz über Frauen und kardiovaskuläre Erkrankungen, Titel »Wie kann ich meinem Gatten helfen, mit seiner Herzkrankheit umzugehen?«. Diese Frage spiegelt die damalige Sichtweise wider – für die meisten Ärzte wie auch für die Frauen selbst waren Herzkrankheiten »Männersache«. Folglich spielten Frauen in kardiologischen Studien lange Zeit keine Rolle. Inzwischen weiß man, dass Herz-Kreislauf-Erkrankungen auch für das weibliche Geschlecht Todesursache Nr.1 sind; das Risiko wird allerdings noch immer unterschätzt. Das führt etwa dazu, dass Frauen einen akuten Herzinfarkt deutlich seltener überleben als Männer. Bekannt ist heute auch, dass sich die Geschlechter hinsichtlich kardiovaskulärer Erkrankungen stark unterscheiden – bei Präsentation, Diagnostik und Prognose ebenso wie bei medikamentöser, interven-tioneller und chirurgischer Behandlung.

Das nahm das Institute for Advanced Study der TUM zum Anlass, sein alljährliches Liesel-Beckmann-Symposium (LBS) 2008 unter das Thema »Gender in der Medizin« zu stellen. Auf dem LBS werden Bildungs- und wissenschaftliche Fragen im internationalen Kontext erörtert, um neue Denk- und Handlungshorizonte der gesellschaftlichen Verpflichtung aus der Wissenschaft heraus zu formulieren. Das LBS im November 2008 ließ keinen Zweifel daran, dass es in der Medizin noch etliche »blinde Flecken« in Bezug auf Genderaspekte gibt. Vorträge zu Körpergeschichte, zur Ausbildung von Medizinerinnen und Medizinerinnen und zu geschlechtsspezifischen Aspekten von Herzerkrankungen deckten das breite Themenfeld ab.

Anschaulich stellte Prof. Vera Regitz-Zagrosek, Direktorin des Instituts für Geschlechterforschung in der Medizin an der Berliner Charité, die Unterschiede bei Herzkrankheiten und die daraus resultierende schlechtere Versorgungslage von Frauen dar. Und sie wies darauf hin, wie eklatant Frauen in medizinischen Standesorganisationen, den höheren Karriereebenen von Kliniken und Universitäten unterrepräsentiert sind – damit fehlen weibliche Vorbilder. Besonders interessant: Die wenigen Chefärztinnen verdienen auch noch erheblich – rund ein Drittel – weniger als ihre männlichen Kollegen, fand eine Studie 2002 heraus. Sowohl in der Forschung als auch in Ausbildung und Gleichstellung kann heute also von »gendergerechter Medizin« keine Rede sein.



Vera Regitz-Zagrosek

Erstmals wurde beim LBS 2008 das Forschungsprojekt »Gender in die Medizin zur Implementierung der Geschlechterforschung in der Medizin als Gegenstand der Forschung, Lehre und Praxis« vergeben. Nun kann Birgit Böhm, Diplom-Sportlehrerin am Lehrstuhl für Sport und Gesundheitsförderung der TUM, mit 13 000 Euro ihr Projekt »Geschlechtsspezifische pädiatrische Präventionsstudie zur Vorbeugung kardiovaskulärer Erkrankungen« durchführen. Sie will anhand von Untersuchungen an 70 Grundschulern und -schülerinnen geschlechtsspezifische Präventionsstrategien zur Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen formulieren und langfristig (Sport-) Interventionsprogramme entwickeln.

*Christine Kenning*

Die Dokumentation des Symposiums im Internet:

[www.tum-ias.de/current-focus-groups/gender-diversity](http://www.tum-ias.de/current-focus-groups/gender-diversity)

## Gender in die Lehre

**Am Frauenbüro der TUM läuft zur Zeit ein Projekt zur Integration von Genderaspekten als Qualitätskriterium für die Hochschullehre.**

Die Beschäftigung mit der Genderthematik ist in den meisten Fachdisziplinen noch neues Terrain. Um mehr Erkenntnisse über die Bedeutung der Kategorie »Gender« für Forschung, ihre Ergebnisse und deren Interpretation zu gewinnen, gilt es, auch die TUM-Studierenden als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von morgen für das Thema zu sensibilisieren und bereits vorhandenes Wissen in die Lehre zu integrieren.

Seit einiger Zeit schon bietet das Frauenbüro der TUM Beratung für Dozentinnen und Dozenten an, die ihre Lehrinhalte gendergerecht aufarbeiten wollen. In welcher Form dies geschieht, richtet sich nach Bedürfnissen und Wünschen der Lehrkräfte, der verschiedenen Studiengänge und der jeweiligen Fakultät. Es können Vorträge, Kolloquien, Lehraufträge zur Genderthematik organisiert werden. So fand in der Physik im letzten Jahr ein Fachkolloquium »Genderaspekte in physikalischer Forschung und Lehre« statt. Zum intensiveren Einstieg in die Materie bietet das Frauenbüro individuell auf einzelne Lehrveranstaltungen zugeschnittene Unterstützung.

Aktuelles Beispiel ist ein Workshop im Bereich »Public Health« in der Sportwissenschaft: Prof. Petra Kolip, Professorin für Sozialepidemiologie der Universität Bremen, beriet dort vier Dozentinnen und Dozenten der TUM. Bei der eintägigen Fortbildung ging es zum einen um die fachspezifische Frage, wie die geplanten Seminarinhalte durch Einbeziehung der Genderperspektive ergänzt werden können: Welche Genderaspekte finden sich im Bereich »Public Health«? Zum anderen lieferte die Wissenschaftlerin, die über langjährige Erfahrung mit der Integration von Genderaspekten in ihre Vorlesungen und Seminare verfügt, zahlreiche Anregungen auf der methodisch-didaktischen Ebene. So wurde im Workshop erörtert, welche Fragestellungen und Lernbeispiele geeignet sind, um Studierenden die Relevanz von Gendersensibilität für ihr Fach zu vermitteln.

*Ulla Weber*

[www.public-health.uni-bremen.de](http://www.public-health.uni-bremen.de)

## Macmillan English Campus

**Eine Neuheit an der TUM ist der online verfügbare, aus Studienbeiträgen finanzierte »Macmillan English Campus« (MEC).**

Im Rahmen dieses Pilotprojekts bekamen 400 Teilnehmer von Englischkursen des TUM-Sprachenzentrums Zugang zu einem Online-Campus mit reichem Angebot an Sprachübungen, aktuellen Zeitungsartikeln, Nachschlagewerken, Spielen, Prüfungen und Kommunikationshilfen. Studierende haben den Campus im Durchschnitt eine Stunde pro Woche besucht und waren mit ihrem Lernerfolg sehr zufrieden. »Practising English was never so much fun, except maybe talking to Aussies at d' Wiesn«, urteilt ein TUM-BWL-Student.



Sprachdozenten bereiten sich auf den MEC vor.

Projektleiterin Dr. Heidi Minning erklärt: »Mit dem Campus sind die Studierenden motiviert, Sprachstrukturen außerhalb des Unterrichts gezielt zu üben. Somit können wir die Zeit im Klassenzimmer für kommunikative und fach- und berufsbezogene Aufgaben freihalten.« Das Projekt soll nach Auswertung der Pilotphase ausgeweitet und als Unterrichtsergänzung sowie im »Blended-learning-Konzept« (Mischung aus betreutem Online-Lernen und Präsenzlernen in Seminaren) ausgebaut werden.

*Christine Geishauser*



Erstsemestlerin Franziska Steff bei ihrem »Unterricht«.

Foto: Bastienne Mues

## Nie mehr matte Mathelehrer!

Ein Honorarprofessor geht neue Wege in der Ausbildung von Lehramtsstudenten. Schon im ersten Semester halten die Studierenden eine Mathematikstunde vor ihren Kommilitonen.

Das Lehramtsstudium, wie es bisher üblich ist, wird häufig kritisiert: Im Grundstudium besuchen angehende Lehrkräfte zusammen mit den »Diplomern« vor allem fachwissenschaftliche Veranstaltungen. Im Hauptstudium kommt die Fachdidaktik hinzu, deren Schwerpunkt darin besteht, über Unterrichtsmethoden zu reflektieren. Das Fachliche tritt dabei in den Hintergrund. Das Problem dieser Studienstruktur bringt Prof. Gerd Fischer am Beispiel Mathematik auf den Punkt: »Die reine Fachausbildung in Mathematik am Anfang des Studiums ist für Lehramtsstudierende nicht ausreichend. Bis zu 300 Leute sitzen in einer Vorlesung und werden mit Stoff gefüllt«, erklärt Fischer, seit fünf Jahren Honorarprofessor an der Fakultät für Mathematik der TUM. Die Lehramtsstudierenden fühlten sich oft wie Gänse, gestopft mit Wissen, das sie nie für den Unterricht brauchen. Auf der Strecke bleibe die Frage, wie die elementaren Teile dieser fachlichen Inhalte später den Schülern zu vermitteln sind.

Fischer hat sich dieses Problems angenommen. In seiner speziell auf Lehramtsstudierende zugeschnittenen Vorlesung »Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 für Gymnasiallehrer« geht er bereits im besonders wichtigen ersten Semester auf die Bedürfnisse dieser Zielgruppe ein. »Wir halten die Studierenden dazu an, von Anfang an den Stoff ihren Kommilitonen wie in einer Schulsituation zu präsentieren«, erklärt der Mathematikprofessor. Dafür bietet er mit Kollegen eine eigene Ver-

anstaltung im Stil eines Proseminars zur Vorlesung an. Keinesfalls möchte er aber die Lehramtsstudierenden von den anderen Studierenden der Mathematik völlig abtrennen, um das fachliche Niveau und die Durchlässigkeit zwischen den Studiengängen nicht zu gefährden.

Mindestens ein Mal im Semester hält jeder Studierende in dieser Veranstaltung quasi eine Mathematikstunde. Erstsemestlerin Franziska Steff etwa »unterrichtet« über den Vektorraum der stetigen Funktionen. Gemeinsam mit dem Seminar entwickelt sie Stück für Stück die Problematik an der Tafel. Immer wieder stellt sie Fragen, die Studierenden melden sich. Erst so, äußert sich ein Teilnehmer, habe er den Stoff richtig verstanden. Im Anschluss kommt das Feedback der Seminarteilnehmer zu Art und Weise der Vermittlung. Es werden also zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen: Der Stoff wird verständlicher, und gleichzeitig bringen die Studierenden sich gegenseitig bei, die Inhalte angemessen zu lehren, was für ihren späteren Beruf ausschlaggebend ist.

Fischer hofft, solche Veranstaltungen in Zukunft nicht nur für Studienanfänger anbieten zu können, sondern auch für höhere Semester: »Wir wollen das Lehramtsstudium für Mathematik so attraktiv wie möglich gestalten. Wir erhoffen uns dabei von der neuen TUM School of Education kräftigen Rückenwind.«

*Bastienne Mues*

## Schule, Uni, Firma – ein gutes Team

Die TUM hat zusammen mit den sieben staatlichen Gymnasien der Region Altötting-Traunstein ihren zweiten Schulcluster gegründet. Mit den Schulclustern will die TUM dafür sorgen, dass Schulen einer Region mit der Universität und der lokalen Wirtschaft enger zusammenarbeiten. Das kommt auch den Gymnasien entgegen, die heute in der Oberstufe wissenschaftspropädeutische Seminare



Bei der Auftaktveranstaltung zum zweiten Cluster konnten sich Schüler über Arbeitsweisen und Projekte regionaler Firmen informieren.

(W-Seminare) und Projekt-Seminare zur Studien- und Berufsorientierung (P-Seminare) anbieten müssen.

Das Interesse der Industrie an der Zusammenarbeit mit den Clustern ist groß; so präsentierten sich bei der Auftaktveranstaltung zum zweiten Cluster namhafte Firmen wie die Wacker Chemie und Bosch Siemens Hausgeräte (BSH). Der frühzeitige Kontakt mit Universität und Wirtschaft erleichtert den Schülern die Berufsorientierung. Bereits 2007 hat die TUM ihren ersten Schulcluster gegründet, den Cluster Berchtesgadener Land.

Dr. Andreas Kratzer vom Zentralinstitut für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung der TUM, der die Cluster organisiert, ist davon überzeugt, dass alle drei Partner profitieren: »Die TUM kann ihre Lehrerbildung durch die enge Zusammenarbeit mit den Schulen noch praxisorientierter gestalten. Die Schulen haben leichteren Zugang zu den Ressourcen der Universität, zum Beispiel für die Durchführung von W- und P-Seminaren.« Und die Firmen kommen in Kontakt mit regional verwurzelten Nachwuchskräften.

Koordiniert wird die Zusammenarbeit zwischen der TUM und den Schulen zunächst vom Johannes-Heidenhain-Gymnasium in

Traunreut, das neue Referenzschule der TUM geworden ist. Die Referenzschule ist zentraler Ansprechpartner der TUM, betreut Lehramtsstudierende während der Praktika und vermittelt Informationen aus der TUM an die anderen Gymnasien des Clusters. Neben einem flächendeckenden Universitätskontakt für Schulen sichern die Cluster speziell auch die Kooperationen der Schulen untereinander – im Idealfall schulartübergreifend. Geplant ist zum Beispiel, dass Referenten der TUM an einem Cluster-Gymnasium über ihr Fach informieren und Schüler aller beteiligten Schulen daran teilnehmen können.

### Medienecho

»In der Lehre sieht der Präsident (Prof. Werner Müller-Esterl, Präsident der Goethe-Universität Frankfurt am Main, Anm. d. Red.) an der gesamten Hochschule großes Verbesserungspotenzial. Das größte Problem seien fehlende Dozenten, momentan stehe im Schnitt ein Unterrichtender vor 60 Studenten: »Das ist katastrophal.« In der Lehrerausbildung gebe es zudem einen Reformstau. Dort spielt Müller-Esterl auch mit dem Gedanken eine »School of Education« nach dem Vorbild der Technischen Universität München einzurichten.«

*Main-Taunus-Kurier, 31. Januar 2009*

»Schul-Cluster« mit sieben Gymnasien der Region und der TU München in Burghausen gebildet... Gemeinsam mit der Technischen Universität München und verschiedenen Firmen aus der Region sollen die Schüler praktisch an manche Abläufe im Studentenleben und an die Praxis der Naturwissenschaften herangeführt werden.«

*Traunreuter Anzeiger, 13. Februar 2009*

»Es geht um Berufsfeldorientierung und Hochschuldidaktik. Um Kompetenzorientierung und europäische Standards. Um eine stärkere Verzahnung aller drei Phasen der Lehrerbildung und eine Stärkung der Seminarleiter. Um die Gleichwertigkeit aller Lehrämter und die Orientierung an Schulstufen statt an Schularten. Dass die CDU-Regierung in Nordrhein-Westfalen vor wenigen Wochen ein Eckpunktepapier mit ähnlichen Inhalten beschlossen hat, macht hellhörig. Dass die Technische Universität München (TUM) mit der geplanten »School of Education« Vergleichbares anstrebt, macht Mut.«

*Klaus Wenzel, Präsident des Bayerischen Lehrer- und Lehrerinnenverbands e. V., in »Bayerische Schule« 1, 2009*

# Power Tower

Architekten der TUM wollen Häuser bauen, die ihre eigene Energie erzeugen. Utopie? Studierende haben eine Menge guter Ideen dazu.

Ein visionäres Gebäude, das selbst Energie produziert – das ist Power Tower, ein gemeinsames Entwurfsprojekt der TUM-Lehrstühle für Integriertes Bauen, für Bauklimatik und Haustechnik, für Aerodynamik und für Thermodynamik sowie der Universität La Sapienza in Rom. Der Lehrstuhl für Integriertes Bauen hat mit Studierenden der Architektur Ideen für ein Gebäude der Zukunft entwickelt, die weit über die aktuell geforderte Nachhaltigkeit hinaus neue Perspektiven bieten. Die globalen Veränderungen angesichts von Energieknappheit und Klimawandel fordern von der Architektur neue Lösungen. Die in Gebäuden verbrauchte Energie macht rund dreißig Prozent des insgesamt produzierten Kohlendioxids aus. Heute versucht man, durch passive Maßnahmen in der Struktur des Gebäudes, seiner Hülle und in den technischen Anlagen den Energiebedarf zu senken. Für die Zukunft wird das jedoch nicht ausreichen.

Aktive Maßnahmen zur Energieerzeugung sollen im Projekt Power Tower eine neue Großstruktur schaffen, die sich mit selbst produzierter, erneuerbarer Energie versorgt. Die Größe des Gebäudes erlaubt es, Qualitäten wie die besondere Höhe, Fassadenfläche oder Tiefgründung synergetisch zu nutzen. Das eröffnet neue Wege zur nachhaltigen Energiegewinnung, die Verfahren industrieller Erzeugung auf Gebäude übertragen. Architektur steht hier vor der Aufgabe, die technischen Ansätze zu integrieren und daraus Neues abzuleiten.

Üblicherweise wird Energie in zentralen Kraftwerken erzeugt und über weite Strecken zum Verbraucher geleitet. Allein beim Transport geht ein Drittel der Energie verloren. Im Power Tower wird sie lokal erzeugt und in unmittelbarer Nähe verbraucht – Garantie für hohe Effizienz auch bei geringerer Ausbeute und höherem Aufwand. Neben elektrischem Strom kann Wärme entstehen, die wiederum im Gebäude gespeichert und verbraucht werden kann.

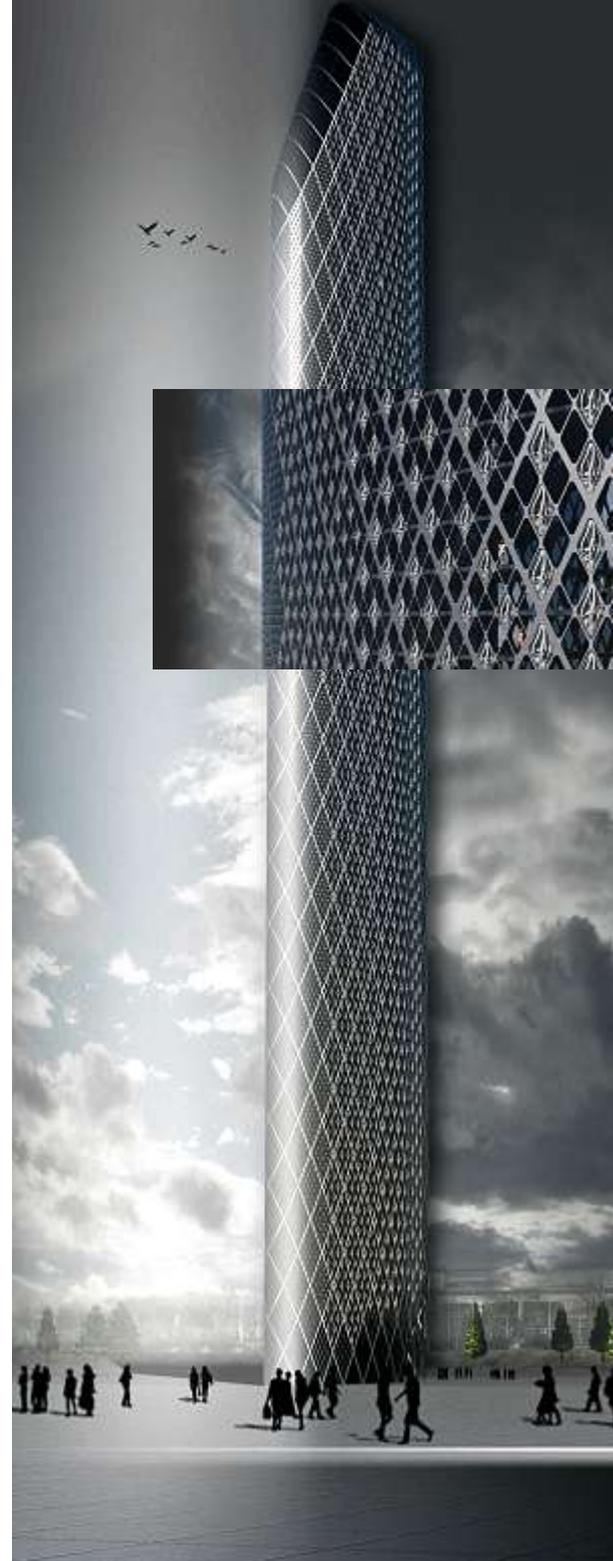
Favorit in den studentischen Ideen war die Windkraft. Eine Möglichkeit ist, Großrotoren im Gebäudekörper zu platzieren, was dessen Volumen entsprechend vergrößert; eine andere setzt auf viele kleinere Rotoren in der

Gebäudehülle. Diese Systeme sind unabhängig von der Gebäudeform und würden selbst an bereits bestehenden Bauten funktionieren.

Interessant ist der Ansatz, durch Sonneneinstrahlung erzeugte Luftströmungen im Zwischenraum einer Doppelfassade zu nutzen: Hier können Turbinen an Engstellen des Zwischenraums elektrische Energie erzeugen, gleichzeitig kann die Luftströmung direkt das Gebäude entlüften. Denkbar sind auch Wärmekollektoren in der Gebäudehülle, die Transparenz und Sonnenschutz bieten.

Auf Brennstoffzellen setzt ein System aus hocheffizienten Solarzellen und der damit möglichen Herstellung von Wasserstoff: Bei der Rückumwandlung entsteht neben elektrischer Energie Wasser, das, über die Fassade abgeleitet, dem Gebäude zu einer ganz besonderen Erscheinung verhilft.

Derzeit werden die vielen spannenden Ideen in Simulationen auf Leistungsfähigkeit und mögliche Energieausbeute geprüft.



Dieser Entwurf setzt auf Windkraft zur Erzeugung von Energie: Die Gebäudehülle ist mit vielen kleinen Rotoren (s. Detail) bestückt, die frontal oder laminar angeströmt werden.

*Sebastian Massmann*

## Training gegen Schimmelpilze

Schimmelpilzgifte – Mycotoxine – sind das Thema des Trainingsprogramms »MycoTUM«, das die Abteilung »BIOANALYTIK Weihenstephan« des Zentralinstituts für



Teilnehmer des ersten MycoTUM-Programms

Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL) der TUM in diesem Jahr bereits zum zweiten Mal organisiert. Die internationale Schulung entstand auf Anregung der Europäischen Kommission; in der Ausschreibung hatten sich die ZIEL-Mitarbeiter PD Dr. Michael Rychlik und Dipl.-Ing. Jürgen Danier mit ihrer Projektskizze »MycoTUM« gegen eine Reihe internationaler Anbieter durchgesetzt. Die Kompetenz des Teams, die adäquate Geräteausstattung zur Mykotoxinanalytik und die hervorragende Infrastruktur des Wissenschaftszentrums Weihenstephan (WZW) hatten die Kommission überzeugt. Die Generaldirektion Handel der Europäischen Union finanziert die Trainingsseminare mit rund 300 000 Euro über drei Jahre.

So werden im August 2009 Teilnehmer aus 20 Schwellen- und Entwicklungsländern wie Argentinien, China, Indien, Nigeria oder Ägypten zwei Wochen lang in Weihenstephan in Sachen Aflatoxine und Ochratoxin A weitergebildet. Sie lernen, wie in Europa Analytik, Risikobewertung und rechtliche Beurteilung dieser Schimmelpilzgifte vorgenommen werden. Referenten sind Fachleute aus der Lebensmittelüberwachung und Le-

bensmittelanalytik, darunter auch Experten des WZW. Ziel ist es, die Lebensmittelüberwachung der teilnehmenden Länder nach den Vorgaben der Europäischen Kommission zu harmonisieren; sowohl die Sicherheit bei Lebensmittelexporten in die Mitgliedstaaten als auch die Lebensmittelsicherheit in den Ländern sollen erhöht werden.

Das erste Trainingsprogramm im Jahr 2008 war ein voller Erfolg und fand in Fachkreisen wie in den Medien Beachtung. Das dabei geknüpfte internationale Netzwerk erleichtert zudem den effektiven Austausch von Informationen und die Organisation von Folgetreffen.

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

### Neue Marken der TUM

Das Deutsche Patent- und Markenamt hat folgende Wort- und/oder Bildmarken der TUM in sein Markenregister eingetragen:

**Munich Dual Career Office** (Wortmarke)

**TUM Alumni of Excellence** (Wortmarke)

**TUM Business School** (Wortmarke)

**TUM Management School** (Wortmarke)



**PPS pyro-power-safe** (Wort- und Bildmarke), eine elektrisch ansteuerbare Notauslösevorrichtung für Ski, Skistöcke, Snowboards und sonstige Gleitsportgeräte.

**TUM Institute for Advanced Study (TUM-IAS)** (Wortmarke)



**IAS TUM Institute for Advanced Study** (Wort- und Bildmarke)

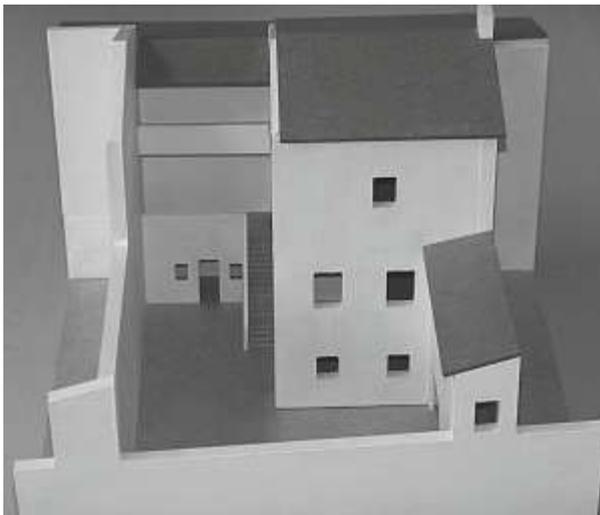


**IGSSE TUM International Graduate School of Science and Engineering** (Wort- und Bildmarke)

**TUM International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE)** (Wortmarke)

## Für Sie notiert

**Architekturmodelle im Museum:** »Die Kartäuser – Von der Kartäuserzelle zur Minimalwohnung« war das Thema eines Seminars am Lehrstuhl für Baugeschichte, Historische Bauforschung und Denkmalpflege der TUM. Da Kartäusermönche ihre Klause nur zu wenigen Gelegenheiten verlassen, nähert sich die Architektur des Kartäuserhäuschens dem »lebensnotwendigen Minimum« von zwei Seiten aus an: Einerseits soll sie den Forderungen der kargen, asketischen Lebensweise des Ordens gerecht werden, andererseits muss sie einen Lebensraum schaffen, der allen Funktionen des Lebens Raum bietet. Die Studierenden untersuchten die Architektur von Kartäuserzellen in europäischen Ländern und aus unterschiedlichen Epochen und setzten sie in Relation zu modernen Minimalwohnkonzepten. Die dazu angefertigten Modelle im Maßstab 1:50 wurden bereits im Herbst 2008 in der TUM-Bibliothek präsentiert und sind nun vom 20. April bis 20. Mai 2009 im Kartäusermuseum Buxheim und vom 30. Mai bis 26. Juli 2009 im



Kartäusermuseum Tüchelhausen zu sehen. Sie zeigen eindrücklich Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Raumaufteilung und Raumgrößen der Kartäuserzellen untereinander sowie im Vergleich mit den Minimalwohneinheiten. Bis heute, das macht die Ausstellung deutlich, lässt sich die über 900-jährige Bautradition der Kartäuser verfolgen.

**Bier hilft musizieren:** »Kinderblume« nannten die Mitarbeiter des TUM-Lehrstuhls für Technologie der Brauerei I den Schausud, den sie im Frühjahr 2008 anlässlich des



Technologischen Seminars brauten. Unter dem Motto »Diese Spende spendet mehr als nur Erfrischung« war die speziell etikettierte Sonderabfüllung gegen eine Spende zu genießen. Ein Jahr später konnten die Brauer als Erlös ihrer erfolgreichen Aktion 420 Euro an den Verein Kinder(tr)äume Weihenstephan übergeben. Die Kindergartenkinder bedankten sich bei Prof. Werner Back (hinten, M.) und seinen Mitarbeitern mit Kaffee und selbstgebackenen Muffins. Und sie versprachen, dass das Geld auch einer Kunst zufließen soll: Es werden neue Musikinstrumente angeschafft.

**Winter-Universiade:** Mit über 40 teilnehmenden Nationen ist die Winter-Universiade nach den Olympischen Winterspielen die größte Wintersportveranstaltung der Welt. Im Februar 2009 fand sie zum 24. Mal statt. 3 500 studentische Athletinnen und Athleten maßen in Harbin, China, ihre Kräfte, darunter 22 Studierende aus Deutschland. Auch zwei TUM-Studenten traten an: Klaus-Hermann Witzmann ging in der Sportart Ski Cross an den Start, Christof Volz als Snowboarder. Veranstaltet wird die Universiade vom Weltverband des Hochschulsports (International University Sports Federation, FISU).

## Neu berufen



Zum 1. Oktober 2008 wurde Prof. Samarjit Chakraborty, Assistant Professor für Informatik an der National University of Singapore, auf den Lehrstuhl für Realzeit-Computersysteme der TUM berufen (Nachfolge Prof. Georg Färber).

Samarjit Chakraborty wurde in Kalkutta, Indien, geboren. Er studierte Informatik zunächst an der Jadavpur Universität in Kalkutta, wo er 1996 den Bachelorabschluss mit Auszeichnung machte; 1998 folgte der Masterabschluss am Indian Institute of Technology in Kanpur. Anschließend arbeitete er an der ETH Zürich, wo er 2003 seine mehrfach ausgezeichnete Ph.D.-Ar-

beit in Elektrotechnik und Informatik anfertigte. Von 2003 bis 2008 war er an der National University of Singapore tätig.

Seine Forschungsschwerpunkte sind Entwurf und Analyse von Echtzeit- und eingebetteten Systemen, Techniken und Werkzeuge für Entwurf und Optimierung eingebetteter Software sowie eingebettete Systeme für Echtzeitmultimedia, für Automobilelektronik und für Medizintechnik und Gesundheit.

## Samarjit Chakraborty



Zum 1. Mai 2009 wurde Prof. Klaus Drechsler, Direktor des Instituts für Flugzeugbau an der Universität Stuttgart, zum Ordinarius für Carbon Composites der TUM berufen. Der Lehrstuhl geht zurück auf eine Stiftung der Firma SGL Carbon.

Klaus Drechsler studierte Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart und wurde auf dem Gebiet der Faserverbundwerkstoffe promoviert. Nach zwölf Jahren Tätigkeit in der Industrieforschung bei MBB/DaimlerChrysler/EADS in Ottobrunn wechselte er 2001 an die Universität Stuttgart, wo er sich schwerpunktmäßig mit den Themen Leichtbau und Composites für den Flugzeug- und Automobilbau



beschäftigte. Er wird in Personalunion in Augsburg eine Projektgruppe des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie ICT aufbauen und in ein FhG-Institut für Funktionsintegrierten Leichtbau überführen.

Ziel des Lehrstuhls ist es, Werkstoff- und Fertigungstechnologien für die kostengünstige Herstellung von Hochleistungsfaserverbundstrukturen für den Flugzeug-, Automobil- und Maschinenbau zu erarbeiten. Mit der Berufung von Klaus Drechsler wird die TUM das Zentrum der kohlenstofffaserverstärkten Verbundwerkstoffe.

## Klaus Drechsler





Zum 1. März 2009 wurde Prof. Klaus Eder, Ordinarius für Ernährungsphysiologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, auf den Lehrstuhl für Tierernährung der TUM berufen (Nachfolge Prof. Manfred Kirchgeßner).

Klaus Eder studierte Ökotrophologie an der TUM, wo er auch promoviert (1991) und habilitiert (1995) wurde. 1997 wurde er zum Extraordinarius für »Qualität tierischer Produkte« an die Georg-August-Universität Göttingen berufen. 1998 wechselte er an die Universität Halle-Wittenberg; einen Ruf an die Friedrich-Schiller-Universität in Jena im Jahr 2003 lehnte er ab. Seine

gegenwärtigen Forschungsschwerpunkte liegen in der Untersuchung des Einflusses von Nährstoffen auf den tierischen Organismus.

An der TUM will er das Feld der molekularen Tierernährung entwickeln. In dieser Disziplin geht es vorrangig darum, molekulare Wirkungen von Nährstoffen auf physiologische und pathophysiologische Prozesse aufzuklären und nutzbar zu machen, um Leistung und Gesundheit von Nutztieren zu verbessern und gesunde tierische Produkte zu erzeugen.

## Klaus Eder



Zum 1. Februar 2009 wurde PD Dr. Ute Lindauer, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Neurologischen Klinik an der Charité – Universitätsmedizin Berlin, zur Professorin für das Fachgebiet Neurovaskuläre Pathophysiologie der TUM berufen.

Ute Lindauer studierte Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und wurde dort auch promoviert. Danach begann sie ihre Forschungsarbeit zur neurovaskulären Kopplung im Gehirn an der medizinischen Fakultät der LMU am Klinikum Großhadern. Nach dem Umzug der Arbeitsgruppe an die Charité führte sie ihre Forschungsarbeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Habilitations-

stipendiatin der Humboldt-Universität zu Berlin fort. 2001 wurde sie für das Fach Experimentelle Neurologie habilitiert.

Ihre Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit den Mechanismen zerebrovaskulärer Regulation unter physiologischen und pathophysiologischen Bedingungen und als Grundlage funktioneller Bildgebung des Gehirns. Ein wichtiger methodischer Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz optischer Methoden zur Blutfluss- und Blutoxygenierungsmessung.



## Ute Lindauer



## Neu berufen



Zum 1. Januar 2009 wurde Prof. Claudia Nerdel, Juniorprofessorin für Chemiedidaktik am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel, auf die neu eingerichtete Professur für Fachdidaktik Life Sciences der TUM berufen.

Claudia Nerdel studierte Biologie, Chemie und Mathematik an der Universität Kiel, schloss 1999/2000 mit Biologie-Diplom und Erstem Staatsexamen in Biologie/Chemie ab und wurde 2003 am IPN promoviert. Von 2000 bis 2004 arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der

Biologiedidaktik, anschließend als Juniorprofessorin für Chemiedidaktik am IPN. 2008 vertrat sie die Professur Biologiedidaktik an der Universität Leipzig.

Ihre Forschungsschwerpunkte sind Untersuchungen zur Wirkung von Lehrerfortbildungen auf fachliche und fachdidaktische Kompetenzen bei fachfremd unterrichtenden Lehrkräften sowie die Modellierung von Schülerkompetenzen in der Fachkommunikation im naturwissenschaftlichen Unterricht.

## Claudia Nerdel



Zum 1. Juni 2009 wurde Prof. Burkhard Rost, Professor im Department für Biochemistry and Molecular Biophysics an der Columbia-Universität in New York, USA, zum Ordinarius für Bioinformatik der TUM berufen.

Burkhard Rost studierte von 1982 bis 1988 theoretische Physik in Gießen und Heidelberg, wechselte 1990 in die Biologie und nahm 1998 den Ruf an die Columbia-Universität an. Er vertritt die moderne Bioinformatik als interdisziplinäres Lehr- und Forschungsfeld. Die Herausforderungen an das Forschungsgebiet, das solch diametrale Pole wie Informatik und Biologie zu-



sammenführen muss, sind gewaltig. Sein Fach schlägt auch die Brücke zwischen den Biowissenschaften und der Medizin. Hierfür wird er in München eine Exzellenzforscherguppe aufbauen. Burkhard Rost hat die Entstehung der Bioinformatik als Wissenschaftszweig maßgeblich mitgestaltet.

Im Zentrum seiner Forschung steht die strukturelle und funktionelle Analyse des Genoms und des Proteoms; eine Aufgabe, die mit der Verarbeitung ungeheurer und zusehends wachsender Datenmengen verbunden ist. Hier gilt Rost weltweit als einer der führenden Forscher.

## Burkhard Rost





Zum 1. Dezember 2008 wurde Dr. Volker Sieber, Corporate Research der Süd-Chemie AG in München, auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Chemie Biogener Rohstoffe der TUM berufen.

Volker Sieber hat an der Universität Bayreuth und an der University of Delaware, USA, Chemie studiert. Nach seiner Promotion arbeitete er zunächst als Forschungsstipendiat am California Institute of Technology. In den letzten sieben Jahren hat er in den Entwicklungsabteilungen der Degussa AG und der Süd-Chemie AG

an neuen chemischen und enzymatischen Prozessen zur Nutzung pflanzlicher Biomasse für chemische Grundstoffe und für Lebensmittelzusatzstoffe gearbeitet. Dieses Thema wird auch Schwerpunkt der Arbeiten am Lehrstuhl sein. Der Lehrstuhl für Chemie Biogener Rohstoffe hat seinen Hauptsitz am Wissenschaftszentrum Straubing und einen Nebensitz an der Fakultät für Chemie in Garching.

## Volker Sieber



Zum 12. Dezember 2008 wurde Dr. Daniel Straub, CEO der Matrisk GmbH, Zürich, zum Professor für das Fachgebiet Risikoanalyse und Zuverlässigkeit der TUM berufen.

Daniel Straub promovierte 2004 an der ETH Zürich, wo er anschließend bis Ende 2005 als Projektleiter tätig war. Von 2006 bis 2008 arbeitete er als Stipendiat des Schweizerischen Nationalfonds und danach als Dozent an der University of California in Berkeley, USA. Parallel zur akademischen Tätigkeit war er in der Industrie aktiv. Er ist Mitbegründer der Matrisk GmbH und war als Visiting Researcher bei Firmen in Frankreich und Mexiko tätig. Er

hat eine breite Erfahrung in Entwicklung und Anwendung von Risikoanalysemethoden für alternde Bauwerke, komplexe Infrastruktursysteme und Naturgefahren.

An der TUM wird die Modellierung von Information in der Risiko- und Zuverlässigkeitsanalyse – etwa aus Bauwerks-Überwachungen oder Monitoring von Umwelteinwirkungen – eine zentrale Rolle in seiner Forschung einnehmen. In der Lehre ist es ihm ein besonderes Anliegen, bei den zukünftigen Ingenieuren das Verständnis für den rationalen Umgang mit Unsicherheiten zu schaffen.



## Daniel Straub



## Neu berufen



Zum 15. Dezember 2008 wurde Prof. Jan-Willem van de Kuilen, Associate Professor für Holzbaukonstruktionen an der TU Delft, Niederlande, zum Professor für das Fachgebiet Physikalische Holztechnologie der TUM berufen.

Jan-Willem van de Kuilen studierte Bauingenieurwesen an der TU Delft und arbeitete anschließend bei der niederländischen Organisation für angewandte Forschung TNO im Bereich Holzbau und Holztechnologie. 1999 wurde er mit einem Thema über die Lebensdauer von Holzkonstruktionen mittels chemischer Reaktionskinetik promoviert. Danach war er als Assistent

Professor für Holzbaukonstruktionen und in einem dreijährigen Post-doc-Projekt für maschinelle Holzsortierung am italienischen Holzforschungsinstitut IVALSA tätig. 2005 ging er an die TU Delft, wo er sich mit den Forschungsschwerpunkten maschinelle Holzsortierung, Dauerstandverhalten von Holzbauten, Holzverbindungen und selbstheilende Materialien mit Holzfasern beschäftigte. 2005 gewann er den Niederländischen Baupreis für ein hölzernes Leitplankensystem für Autobahnen.

## Jan-Willem van de Kuilen



Zum 1. April 2009 wurde Prof. Isabell M. Welpé, bis Oktober 2008 Senior Research Fellow des Max-Planck-Instituts für Ökonomie in Jena und seitdem Vertreterin einer BWL-Professur an der TUM, auf den neu eingerichteten Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre – Strategie und Organisation der TUM berufen.

Isabell Welpé studierte Betriebswirtschaft an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) sowie am Massachusetts Institute of Technology in Boston, USA, und schloss einen M. Sc. in European Studies an der London School of Economics an. Nach einem Forschungsaufenthalt an der University of California in Berkeley,



USA, wurde sie an der Universität Regensburg promoviert. Sie arbeitete als Gastdozentin vor allem in den USA und in Südafrika und wurde 2007 an der LMU habilitiert. 2007/08 war sie am Max-Planck-Institut für Ökonomie in Jena tätig. Einer ihrer Forschungsschwerpunkte ist die (neuro-)psychologische Verhaltensökonomie, die psychologische Prozesse wie menschliche Emotionen und Wahrnehmungen bei der Untersuchung wirtschaftlicher Entscheidungen einbezieht. Außerdem beschäftigt sie sich mit den Beziehungen von Organisationen untereinander, etwa wie Cluster und Netzwerke die Kommerzialisierung technologischer Innovationen beeinflussen.

## Isabell M. Welpé



## Die Wunsch-Bibliothek

»Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Universitätsbibliothek?« »Wie sollen die Serviceangebote der Bibliothek weiterentwickelt werden?« Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen und die studentischen Erwartungen und Bedürfnisse besser kennenzulernen, befragte die Universitätsbibliothek im Wintersemester 08/09 Studierende in einer Online-Aktion. 6 464 Kommilitonen beteiligten sich – fast ein Drittel aller im Wintersemester 08/09

Ausbau des gedruckten Buchbestands investiert wird, insbesondere in die Erweiterung der Lehrbuchsammlungen.

Die Öffnungszeiten halten die meisten für ausreichend – mit Ausnahme der Teilbibliotheken Sportwissenschaft und Physik. Das Bibliothekspersonal bekam hinsichtlich Kompetenz, Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft die Durchschnittsnote 2. Auch das Bild, das die Studierenden von der Universitätsbibliothek insgesamt haben, ist positiv: 80 Prozent der Umfrage-Teilnehmer bewerten



Als Dankeschön für ihr Engagement wurden unter den Teilnehmern Buchpreise im Wert von 1 500 Euro verlost. Die Gutscheine überreichte der Direktor der Universitätsbibliothek, Dr. Reiner Kallenborn (3.v.r.).

Immatrikulierten. Die starke Beteiligung mit vielen engagierten, konstruktiv kritischen und auch lobenden Kommentaren zeigt das große Interesse der Studierenden an einer guten Bibliothek.

Kritik fand das zu geringe Angebot an Leseplätzen und Gruppenarbeitsräumen. Studierende wollen die Bibliotheken als Lern- und Arbeitsort nutzen. So beklagen 70 Prozent der Befragten, im Lesesaal der Teilbibliothek Stammgelände oft keinen freien Arbeitsplatz zu finden. Auch die Klimatisierung in den Lesesälen sei alles andere als optimal. Ein Student brachte das Problem knapp auf den Punkt: »Lacking fresh air!« Aber auch an Büchern mangelt es, meint die Hälfte der Studierenden. Sie finden für das Studium notwendige Bücher oft nicht im Bestand und wünschen sich, dass mehr Geld in den

den Grad ihrer Zufriedenheit mit 1 oder 2, nur drei Prozent vergeben eine schlechtere Note als 3. Ein Student entpuppte sich sogar als enthusiastischer Fan: »That's the best library I have ever seen before.«

Die Umfrage macht deutlich, dass die Bibliothek ihre Dienstleistungen besser bekannt machen muss. 60 Prozent der Befragten wussten beispielsweise gar nicht, dass sie ihr »Wunschbuch« zum Kauf vorschlagen können :

[www.ub.tum.de/bibliothek/webforms/suggestionform.html](http://www.ub.tum.de/bibliothek/webforms/suggestionform.html)

*Johann Leiß*

Vollständige Ergebnisse der Umfrage:

<http://mediatum2.ub.tum.de/node?id=683528>



## Laufband XXL

Anlässlich des Biathlon-Weltcups im Januar 2009 wurde in Ruhpolding ein besonderes Großgerät seiner wissenschaftlichen Bestimmung übergeben: ein drei Meter breites und vierhalb Meter langes Großlaufband. Es dient Sportwissenschaftlern zur Analyse großräumiger sportlicher Bewegungen, etwa des Skating-Schritts im Biathlon, Skilanglauf und Eisschnellauf.

Entwickelt wurde das Laufband gemeinsam von Wissenschaftlern der Fakultät für Sportwissenschaft der TUM und des Olympiastützpunkts (OSP) Bayern sowie der Firma h/p/cosmos. Es ist eines der Projekte im Rahmen der Regionaloffensive für den Spitzensport der bayerischen Staatsregierung, die nicht ausschließlich dem Standort München dienen, sondern regional umgesetzt werden sollen. Diese Anforderung zu unterstützen, ist Ziel der wissenschaftlichen Vernetzung des Bayrischen Forschungs- und Technologiezentrums für Sportwissenschaft (BFTS) mit den Einrichtungen des OSP Bayern und hier gerade mit seinen Regionalzentren in Oberstdorf, Garmisch/Partenkirchen und Ruhpolding/Berchtesgaden.

Das im Ricco-Gross-Haus des Bundesstützpunkts für Biathlon und Ski Nordisch in Ruhpolding installierte Laufband bietet einerseits den Stützpunktsportlern neue Trainingsmöglichkeiten und steht andererseits für wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung. Die TUM-Wissenschaftler um die Professoren Ansgar Schwirtz vom Fachgebiet für Biomechanik im Sport und Martin Halle vom Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin etwa führen hier leistungsdiagnostische Untersuchungen an Spitzensportlern und -sportlerinnen des OSP Bayern unter standardisierten biomechanischen und leistungsphysiologischen Bedingungen durch. So kann sich die TUM sowohl im laufenden Trainingsprozess als auch bei zentralen Diagnostikterminen optimal mit dem OSP Bayern vernetzen etwa hinsichtlich der Erhebung und Auswertung von Daten; beides erfolgt primär über die beteiligten Institutionen am BFTS.



## Energiereiche Exkursion

Der Berliner Standort von Siemens Energy war im Januar 2009 Ziel einer Exkursion von 40 Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern der TUM-Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik, Physik, Maschinenwesen sowie Bauingenieur- und Vermessungswesen. In der Siemens-Gasturbinenfabrik faszinierten Turbinen verschiedener Leistungsgrößen und ihre in einem Präzisionswerk vergleichbaren Laufeigenschaften. Wie kaum ein anderer Standort von Siemens Energy begleitet und beeinflusst die Turbinenfabrik seit 100 Jahren die Technikgeschichte rund um die Stromerzeugung. Erste Experimente mit dem Bau von Gasturbinen wurden in den frühen 20er-Jahren des letzten Jahrhunderts durchgeführt. Heute liefert die Fabrik Gasturbinen der Spitzenklasse auf fünf Kontinente.

Auf ihrem Besichtigungsgang erhielten die Münchner live einen Eindruck von den einzelnen Fertigungsschritten der Turbinen. In angeregten Diskussionen wurden theoretisches Wissen, Erfahrungen und Fachwissen ausgetauscht, und auch mögliche Berufsfelder waren ein Thema. Der Siemens-Energy-Sector ist der weltweit führende Anbieter des kompletten Spektrums an Produkten, Dienstleistungen und Lösungen für Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Energie sowie für Gewinnung, Umwandlung und Transport der Primärenergieträger Öl und Gas.



Die Siemens-Gasturbine SGT5-4000F bei der Endmontage im Werk Berlin

## Merhaba TUM!



Cagdas Kazan

»Ich will die Schüler meiner ehemaligen Schule in Istanbul ermutigen, ein Studium in Deutschland zu absolvieren«, sagt Cagdas Kazan. Deshalb bewarb sich der TUM-Student der Elektro- und Informationstechnik um das erstmals an der TUM vergebene Stipendium für Absolventen deutscher Schulen im Ausland. Nun erhält er zunächst für ein Semester monatlich einen Zuschuss von 300 Euro.

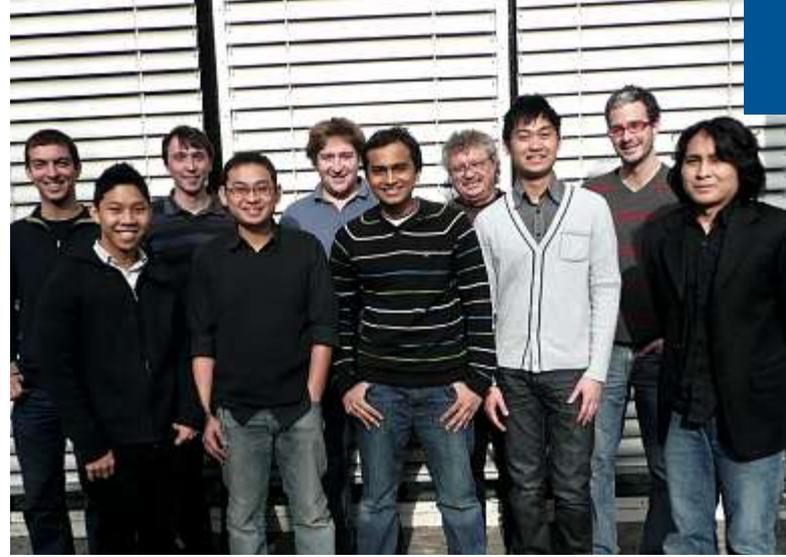
Cagdas Kazan zeichnet sich durch sehr gute Studienleistungen und außerordentliches Engagement aus. So veranstaltet er regelmäßig Treffen für türkische Studienanfänger, um sie über das Leben an der TUM zu informieren und ihnen Hilfestellung zu geben. An seiner ehemaligen Schule in Istanbul hat er Vorträge gehalten. Zudem skizzierte er in seiner Bewerbung besonders gute Ideen dazu, wie er Schüler und Schülerinnen aus dem Ausland zu ei-

Die Absolventen deutscher Schulen im Ausland bringen neben exzellenten Sprachkenntnissen auch ein hohes Leistungs-niveau mit. Die Studienberatung der TUM engagiert sich daher seit Jahren an deutschen Auslandsschulen, um dort frühzeitig Schüler für ein Studium in Deutschland zu begeistern. Mit Erfolg: Im Jahr 2008 hat sich die Zahl der Studienanfänger, die ihr Abitur an einer deutschen Auslandsschule absolviert haben, verdreifacht. Das Stipendium wird voraussichtlich wieder im Herbst ausgeschrieben. Informationen dazu unter:

<http://portal.mytum.de/schueler/schulen/auslandsschulen>

nem Studium an der TUM motivieren möchte. »Für den Erfolg im Studium muss man die Fähigkeiten haben, sich selbst zu motivieren, selbstständig zu lernen und auch unangenehme Aufgaben frühzeitig in Angriff zu nehmen«, meint der Master-Student, der die deutsche Hochschulreife an einem deutsch-türkischen Gymnasium in Istanbul erlangte.

Der frischgebackene Stipendiat fühlt sich in Deutschland schon sehr heimisch. Besonders gefällt ihm, dass er an der Universität viele Menschen aus verschiedenen Kulturkreisen kennenlernt.



Die australischen Studenten bauten an der TUM eine funktionstüchtige automatisierte Flaschenabfüllanlage auf.

## Mechatronik in München und Melbourne

Der Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen (itm) der TUM unterhält einen regen Austausch mit dem Department of Mechanical Engineering der University of Melbourne, Australien. Die große fachliche Überschneidung der Tätigkeitsfelder bildet eine gute Basis für die Zusammenarbeit in Forschung und Lehre und ermöglicht seit nunmehr drei Semestern Studierenden beider Einrichtungen, in einem gegenseitigen Studentenaustausch Erfahrung in einem internationalen Umfeld zu sammeln. Dabei führen die Studenten an der Partneruniversität ein Entwicklungsprojekt in der Mechatronik durch, das sie in Form einer Studienarbeit dokumentieren.

Im Wintersemester 08/09 entwickelten sechs australische Studenten am itm eine automatisierte Flaschenabfüllanlage. Wie bei einem Projekt in der Industrie erstellten sie ein Projektkonzept und arbeiteten dann detaillierte Pläne aus, die sie in der Werkstatt umsetzten und gleichzeitig die Steuerungstechnik programmieren. Den Abnahmetest zum Schluss des Projekts bestand die Anlage mit Bravour. Zur gleichen Zeit befassten sich in Melbourne vier Studenten der Fakultät für Maschinenwesen der TUM mit Projekten an einem Segelsimulator für Spitzensportler, einem Antriebsdemonstrator und in der Simulation von Produktionsanlagen.

Wenn die Projekte abgeschlossen sind, machen sich die meisten Studenten auf, Land und Leute zu erkunden – und tun damit einen großen Schritt für die persönliche Entwicklung. Susanne Rinneberg (8. Semester Maschinenwesen), die ihre Studienarbeit in Melbourne anfertigte, erklärt: »Durch diesen Auslandsaufenthalt habe ich nicht nur in fachlicher Hinsicht profitiert, sondern auch wertvolle Erfahrungen gesammelt, die meine Persönlichkeit geprägt und meinen Horizont erweitert haben. Ich kann jedem nur dazu raten, eine solche Chance während seines Studiums wahrzunehmen.«

*Thomas Pramsohler, Sebastian Kain*



Foto: Ulli Benz

Moderne Technik hilft backen: Schüler mit dem Modell einer automatisierten Brotbackanlage am Lehrstuhl für Realzeit-Computersysteme.



Foto: Rainer Lehmann

Jetzt kann der Nachwuchs kommen: Drei Feuerwehren befestigten ein Storchennest auf dem Dach der Versuchs- und Lehrbrennerei in Freising.

## Schüler erkunden die TUM

Der Schülertag 2009 brach alle Rekorde: Knapp 10 000 wissbegierige Schülerinnen und Schüler nutzten die Chance, Uni-Luft zu schnuppern und die TUM zu entdecken. Neugierige Blicke riskierten die Besucher in Labors und Hörsäle. Spannende Experimente, Vorlesungen und Führungen ermöglichten den Gymnasiasten, sich über das Studieren an der TUM zu informieren. Sicherlich ist die ein oder andere Entscheidung für ein Studienfach gefallen, denn an den Standorten Innenstadt, Campus Garching, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Klinikum rechts der Isar und Campus im Olympiazentrum stellten die 13 TUM-Fakultäten ihre insgesamt über 100 Studiengänge vor. Auskünfte über die vielen Studienmöglichkeiten gaben Studierende, Professoren und Mitarbeiter aller Fakultäten. Dem Nachwuchs mit Rat und Tat zur Seite standen die Agentur für Arbeit, das Studentenwerk München, das Bayerisch-Französische Hochschulzentrum, das Südbayerische Fernstudienzentrum und die Bibliotheken, das Frauenbüro, das International Office und ebenso das Studenten-Service-Zentrum der TUM.

Der Schülertag der TUM strahlt weit über die Landesgrenzen hinaus. So kamen Schülerinnen und Schüler aus dem gesamten Bundesgebiet, aus Italien, Österreich, Slowenien und Tschechien an die Hochschule. Mit 40 Bussen sorgte die TUM für den Transfer zwischen den Standorten, um den Gästen eine Teilnahme an den verschiedenen Veranstaltungen zu ermöglichen.

**Der nächste Schülertag ist am  
4. Februar 2010.**

## Ein Heim für Familie Storch

Störche bringen Kinder, weiß der Volksmund. An der TUM wurde diese alte Weisheit umgekehrt: Am Campus Weihenstephan haben Kinder in ihrem Gefolge Störche gebracht – vorerst zumindest ein Storchennest. Diesen »Paradigmenwechsel« haben der Bund Naturschutz und die TUM am Standort Weihenstephan initiiert: In Sichtweite der im Oktober 2008 eingeweihten campuseigenen Kinderkrippe hieveten die TUM-Werkfeuerwehren Weihenstephan und Garching und die Freisinger Feuerwehr in einer konzertierten Aktion ein Storchennest auf das Dach der Versuchs- und Lehrbrennerei. Die 50 Kilo schwere Stahlkonstruktion ist quasi der »Rohbau«, zunächst zurückhaltend mit ein paar Zweigen dekoriert. Den passenden »Innenausbau« muss die künftige Storchenfamilie selbst vornehmen.

Damit potentielle Zuzügler das Gefühl haben, es seien schon Artgenossen da, griff die TUM zu einem Trick: Dach und Nest wurden weiß gesprenkelt - quasi mit künstlichem Vogeldreck. Das schafft eine vermeintliche Konkurrenzsituation für vorbeifliegende Storchepaare und erhöht somit die Attraktivität des Wohnorts für die Vögel. Die Gemeinschaftsaktion wurde von den Stadtwerken Freising finanziell unterstützt; der Bund Naturschutz lieferte die Baupläne für den Nestkorb und die Tragegestange.

Die Chancen, dass der Nestkorb ein Storchepaar zum Bleiben motiviert, stehen nicht schlecht: Seit einigen Jahren rasten immer wieder Weißstörche im Freisinger Moos und auch auf dem Dach der Versuchs- und Lehrbrennerei. Jetzt im Frühjahr kehren die Schreitvögel aus ihren Winterquartieren südlich der Sahara zurück, und bald wird sich zeigen, ob Leben in die »Villa Storch« einzieht.

## Preise und Ehrungen

**Kein Zufall:** Die Association for Logic, Language and Information hat Dr. **Tomas Brazdil** von der Masaryk Universität in Brno, Tschechien, mit dem 2008 E. W. Beth Dissertationspreis ausgezeichnet. Brazdil ist seit einem Jahr als Humboldt-Stipendiat am Lehrstuhl für Grundlagen der Softwarezuverlässigkeit und theoretische Informatik der TUM zu Gast. Seine Arbeit »Verification of Probabilistic Recursive Sequential Programs« beschäftigt sich mit der Analyse von Systemen, deren Evolution durch den Zufall gesteuert wird.

**Wundverschluss der Zukunft:** Dr. **Sonja Gillen** von der Chirurgischen Klinik des TUM-Klinikums rechts der Isar ist eine von zwei Gewinnern des internationalen Ideenwettbewerbs »The Future of Sutures«, ausgeschrieben von der Braun Melsungen AG. Thema sind neue Lösungen für Wundverschlüsse. Die Idee, die Gillen gemeinsam mit Kollegen aus der Forschungsgruppe für minimal-invasive interdisziplinäre therapeutische Intervention am Rechts der Isar und dem Lehrstuhl für Feinwerktechnik der TUM entwickelt hatte, wurde mit 50 000 Euro honoriert. Die TUM-Wissenschaftler wollen Wunden, die bei minimal-invasiven Eingriffen entstehen, noch während der Endoskopie verschließen – ein »visionärer pragmatischer Vorschlag mit einem breiten Anwendungsspektrum«, heißt es in der Würdigung. Besonderer Pluspunkt: Die Idee lässt sich in verhältnismäßig kurzer Zeit verwirklichen. Gillen hofft, dass die neue Technik in rund zwei Jahren erstmals an Patienten eingesetzt werden kann.

**Automatisiert entwerfen:** Den ITG-Preis 2008 erhielten Dr. **Helmut Gräß** vom Lehrstuhl für Entwurfsautomatisierung der TUM und Dr. **Guido Stehr**, jetzt bei Infineon Technologies AG Neubiberg beschäftigt, für die Arbeit »Analog Performance Space Exploration by Normal-Boundary Intersection and by Fourier-Motzkin Elimination«, die sie gemeinsam mit **Prof. Kurt Antreich**, emeritierter Ordinarius für Entwurfsautomatisierung der TUM, verfasst haben. Gewürdigt wurden unter anderem Exzellenz, Vollständigkeit und Praxisrelevanz des Beitrags zur Automatisierung des Entwurfs analoger integrierter Schaltungen. Die Arbeit war im Oktober 2007 in der renommierten Zeitschrift »IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems (TCAD)« veröffentlicht worden.

**Stroh zu Sprit:** Von der Süd-Chemie AG hat **Johanna Panitz**, Doktorandin am Lehrstuhl für Mikrobiologie der TUM, den mit 3 500 Euro dotierten Süd-Chemie-Förderpreis 2009 in der Sparte »Biotechnologie« bekommen. Ihre hervorragende experimentelle Forschungsarbeit im Bereich alternativer Biokraftstoffe ist in Zusammenarbeit mit der Zentralen Forschung der Süd-Chemie AG

entstanden. Panitz beschäftigte sich darin mit bakteriellen Enzymen, die in Zukunft die effiziente Gewinnung des Biokraftstoffs Butanol ermöglichen sollen (s. S. 23). Mit dem Süd-Chemie-Förderpreis, der seit 2005 an wissenschaftliche Nachwuchskräfte der TUM vergeben wird, würdigt das Unternehmen herausragende Leistungen von Jungwissenschaftlern und möchte zugleich junge Talente frühzeitig für das Unternehmen begeistern. Der bislang nur in Betriebswirtschaftslehre ausgelobte Preis wird in diesem Jahr erstmals auch in den Fächern Biotechnologie und Chemie vergeben.

**Wertvolles Nass:** In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgeschriebenem Wettbewerb »Alltagstauglich?« wurde Dr. **Markus Spinnler**, Oberingenieur am Lehrstuhl für Thermodynamik der TUM, für sein Projekt »Mehr Wasser aus Meerwasser – TUM Mehrwasser Wettbewerb 2009« mit einem Preisgeld von 10 000 Euro ausgezeichnet. Dieser Wettbewerb soll eine breite Öffentlichkeit für das Thema einer drohenden Wasserkatastrophe sensibilisieren. Schüler und Studierende werden dazu motiviert, sich mit ihrem Erfindungsreichtum dieser globalen Herausforderung zu stellen, eine eigene, regenerativ versorgte Meerwasser-Entsalzungsanlage zu entwickeln und am 1. August 2009 auf dem TUM-Campus in Garching aufzubauen. Der Wettbewerb will nicht nur neue Ideen generieren, sondern auch den wissenschaftlichen Austausch fördern und Spaß an Wissenschaft und Technik vermitteln.

[www.mehr-wasser-aus-meerwasser.de](http://www.mehr-wasser-aus-meerwasser.de)

**Gute Dienste:** Beim internationalen Fisher IMS und AMA SERVSIG Dissertation Proposal Award, mit dem alljährlich das beste Dissertationsvorhaben im Forschungsfeld Dienstleistungen ausgezeichnet wird, siegten in diesem Jahr zwei Absolventen der TUM: Dipl.-Kff. **Nancy Wunderlich** M.A. vom Lehrstuhl für Dienstleistungs- und Technologiemarketing errang mit ihrer Dissertation »Re-discover the Counterpart – A Study on B2B-Acceptance of Interactive Remote Services« den mit 2 000 US-Dollar dotierten ersten Platz. Die Arbeit entstand im Rahmen der vom BMBF geförderten Forschungsprojekte »EXFED – Export ferngelenkter Dienstleistungen« und »3K – Konfiguration, Koordination und Kundenintegration«. Sie befasst sich mit der Akzeptanz neuer technologisch-mediiertes Dienstleistungen im Maschinenbau. Dazu führt Nancy Wunderlich qualitative und quantitative Studien in der Druckindustrie in Deutschland, China und in den USA durch. Dipl.-Psych. **Jan H. Schumann** vom selben Lehrstuhl erhielt das »Honorable Mention I« für seine Dissertation »Trust in Relational Service Exchange: Evidence of Cross-Cultural Differences from an 11-Country Study«, angefertigt ebenfalls im Rahmen des Projekts EXFED. Er beschäftigte sich mit der Analyse interkultureller Unterschiede im Vertrauensaufbau bei international erbrachten Dienstleistungen sowie den daraus resultierenden Anforderungen an deren Gestaltung.

## Preise und Ehrungen

### Neue Impulse vom Nachwuchs

Studierende entwickelten für »STAND.landschaftsarchitektur«, den Nachwuchswettbewerb 2008 des Bundes Deutscher Landschaftsarchitekten (bdla) Landesverband Bayern, zeitgemäße Präsentationsformen für Landschaftsarchitektur. Die Gewinner kommen alle aus der TUM: Den ersten Preis, dotiert mit 1 750 Euro, erhielten **Friederike Meyer-Roscher (M.)** und **Roberto Kaiser (r.)** mit »Turning the Inside Out«. Die Jury lobte vor allem den intellektuellen und durchgängig stimmigen Ansatz, der den Berufsstand aus unterschiedlichen Facetten auf einem hohen Niveau beleuchtet. Auch der zugehörige Videobeitrag überzeugte. Er verschneidet exemplarisch Statements von Vertretern der Pro-



fessur mit Impressionen diverser Projekte der Landschaftsarchitektur und vermittelt so einen gelungenen Einblick in den Berufsstand und seine Leistungen. Der zweite Preis ging an **Maria-Walburga Probst (l.)** für ihre Arbeit »Yes, we plan« und wurde mit 1 250 Euro honoriert. Der vorgesehene Pavillon wirkt, so die Betrachter, als »echter Hingucker« mit Loungecharakter. In Verbindung mit einem ebenfalls eingereichten Videovorschlag zur Präsentation des Berufsstands anhand von Projektbeispielen in bewegten Bildern kann laut Jury eine breitere Öffentlichkeit, etwa auf Messen und Gartenschauen, wirkungsvoll erreicht werden.

[www.bayern.bdla.de/seite36.htm](http://www.bayern.bdla.de/seite36.htm)

**Sozial:** Zu den elf prämierten Gruppen des bundesweit ausgeschrieben Hochschul-Ideenwettbewerbs »GENERATION-D. Ideen für Deutschland. Gemeinsam Anpacken.« gehört auch ein Team der TUM: Die Studierenden **Emily Flechtner, Christian Briegel, Stefan Litter** und **Felix Schulze Frenking** punkteten mit ihrem Projekt »Die Philantropen«. Hinter ihrem Konzept steht die Idee, dass die Kombination bekannter Aspekte von Social Networking, Fundraising und Onlinegeschäften neuartige Möglichkeiten eröffnet, soziale Projekte zu unterstützen. Das Online-Netzwerk »Die Philantropen« soll eine solche Investition im Rahmen des Ideenwettbewerbs GENERATION-D ermöglichen, und zwar unabhängig davon, in welchen Wirkungsbereich – Umwelt, Kultur, Soziales etc. – die Unterstützungsleistungen fließen. Die Interaktion aller Beteiligten soll durchaus Unterhaltungswert bieten, während Best Practices oder der Wissenstransfer zwischen erfolgreichen Projekten einen hohen Lerneffekt haben. Damit wäre das Netzwerk auch ideal für Schüler- und Studierendengruppen oder Vereine. Keinesfalls konkurriert es aber mit bestehenden Non-Profit-Organisationen. GENERATION-D soll Kreativität und Mut zu gesellschaftlichen und sozialen Veränderungen fördern. Projektpartner sind die Bayerische EliteAkademie, die Süddeutsche Zeitung, die Allianz SE und die Stiftung Marktwirtschaft.

**Sportlich:** Der Academic Challenge Award (ACA) ist eine Auszeichnung für neue Entwicklungen von Sportgeräten und -materialien, die Innovation und systematische Arbeitsweise mit praktischer Anwendung verbinden. Ins Leben gerufen haben den ACA die ispo – the sports community, die TUM und die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Sporttechnologie (divers), durchgeführt wird er von der SportKreativWerkstatt GmbH. Das sind die Sieger des ACA 2009: Kategorie Gesundheit: »Bioharness«, entwickelt von Prof. **Patria Hume** aus Neuseeland. Das drahtlose, leichte und tragbare System zum Monitoring von Bioparametern kann bis zu 64 Athleten gleichzeitig erfassen. Es wurde auch zum Gesamtgewinner des Wettbewerbs gekürt und erhielt ein Preisgeld von 2 500 Euro. In der Kategorie Breitensport siegte »Golfbone«, ein innovatives Tragesystem für Golfbags, entwickelt von **Nick Hamilton** aus Großbritannien. Dr. **Simon Goodwill** aus Großbritannien kam mit »Tennis GUT«, einer 3D-Software zum Testen von Neuheiten im Spitzentennis, in der Kategorie Spitzensport auf Platz 1, und das Team um **Anton Lüthi** aus der Schweiz siegte in der Kategorie Forschung mit einem neuen Verfahren, um die Kraftverteilung zwischen Skikante und Untergrund und Druck zu prüfen.

## Hugo Junkers, Pionier der Forschung

Als Vater der »Tante Ju« ist er bekannt geworden. Doch Hugo Junkers konstruierte nicht nur Metallflugzeuge und Flugmotoren. Gasheizgeräte, ein Kalorimeter und die erste Wasserwirbelbremse sind weitere Beispiele seiner Schaffenskraft.



Quelle: Deutsches Museum

Hugo Junkers

mals noch junge Fliegerei. Reissner sah bereits damals Metall-Konstruktionen im Flugzeugbau für realisierbar an – eine Idee, die Junkers zeitlebens konsequent durchzuführen gedachte. So entwickelte er um 1909/10 sein grundlegendes Flugzeug-Konstruktions-Schema: die Verwendung von Metall statt wie bisher üblich Holz; dicke, freitragende Tragflächen anstelle dünner Tragflächen, die verstrebt werden mussten. Bereits 1915 verwirklichte er dies bei seinem ersten Flugzeug: Die einsitzige Junkers J1 war das erste verspannungslose, selbsttragende und flugfähige Ganzmetallflugzeug der Welt.

Seine Forschungen und Entwicklungen im Flugzeug- und Motorenbau finanzierte Junkers anfangs durch seine 1895 gegründete Firma Junkers & Co in Dessau, die zunächst Kalorimeter, dann Gasbadeöfen sowie diverse Heißwasser- und Luftherhitzer-Apparate herstellte. Nach dem 1. Weltkrieg wurde das Junkers-Flug-

1919 verlieh die TH München »dem unermüdlichen, opferfreudigen Forscher, dem bahnbrechenden Ingenieur auf den Gebieten der Wärmeübertragung, der Entwicklung der Verbrennungskraftmaschinen und des Baues der Metallflugzeuge« den Titel Dr.-Ing. E.h.

**Am 3. Februar 2009 jährte sich zum 150. Mal der Geburtstag eines bedeutenden deutschen Flugzeugkonstruktors: Hugo Junkers. Der auch auf anderen Gebieten erfolgreiche Ingenieur wurde 1919 zum Ehrendoktor der Technischen Hochschule (TH) München ernannt.**

Hugo Junkers, in Rheydt geboren, nahm 1879 an der TH Charlottenburg das Studium auf, das er 1883 an der TH Aachen mit einem Examen im Maschinenbau abschloss. 1890 gründete er zusammen mit Wilhelm von Oechelhäuser eine Versuchsanstalt für Gasmotoren, die Grundlage für seine jahrzehntelange Beschäftigung mit der Entwicklung von Verbrennungsmotoren nach dem Gegenkolben-Prinzip werden sollte.

1897 nahm Junkers einen Ruf auf den Lehrstuhl für Thermodynamik an der TH Aachen an, den er bis 1912 innehielt. Sein dortiger Kollege Prof. Hans Reissner lenkte Junkers' Interesse auf die da-

zeug F 13, das erste Ganzmetall-Verkehrsflugzeug mit einer Kabine für vier Passagiere, der große Erfolg der Junkersschen Konstruktionsidee! Rund 330 Exemplare der F 13 flogen auf sämtliche Kontinente und dienten als Vorbild für alle folgenden Muster dieses neuen Verkehrsmittels. Die F 13 wurde weiterentwickelt bis hin zur dreimotorigen Ju 52, der »Tante Ju« – die noch heute an manchen Wochenenden zu Nostalgie-Rundflügen über München startet. Dieses Flugzeug stellt den End- und Höhepunkt der Junkers-Flugzeuge dar; in den 1930-er Jahren stand es überall auf der Welt Pate für die Konstruktion von Verkehrsflugzeugen.

Sehr schnell kam Junkers in Konflikt mit den Nationalsozialisten. Bereits 1933 wurde er aus seinem Werk in Dessau verbannt. An seinem 76. Geburtstag, dem 3. Februar 1935, starb Hugo Junkers in Gauting bei München. 1936 wurden die Junkers-Werke verstaatlicht und dienten unter Beibehaltung des Namens »Junkers« als Rüstungsbetrieb.

*Hans Holzer*

# Doppelchance für Dual-Career-Couple

Zum Sommersemester 2009 wechselte Prof. Jan-Willem van de Kuilen von der Delft University of Technology in den Niederlanden auf den Lehrstuhl für Holzkunde und Holztechnologie der TUM. Mit ihm kam seine Ehefrau, die Ingenieurin Valeria Antonelli, die an der TUM ihre Doktorarbeit abschließen und ihre eigenen Forschungen betreiben wird. Das Dual Career Office half der Wissenschaftlerin, ihre Karriere in München fortzusetzen und stellte ein umfassendes Dienstleistungsprogramm zur Integration des Wissenschaftlerpaars und Tochter Eleonora zur Verfügung.



Von der TU Delft an die TUM: Jan-Willem van de Kuilen, Valeria Antonelli und Töchterchen Eleonora werden dabei vom Munich Dual Career Office der TUM unterstützt.

## Herr Prof. van de Kuilen, Sie treten gemeinsam mit Ihrer Partnerin an der TUM an. Wie sah die Ausgangslage aus?

Ich arbeitete an der Delft University of Technology als Bauingenieur. Meine Partnerin war dort Ingenieurin für Luft- und Raumfahrttechnik. Sie studierte in Rom und arbeitete – genau wie ich – seit zwölf Jahren an der Universität in Delft.

## Wie hat das Dual Career Office Valeria Antonelli geholfen, eine zufriedenstellende berufliche Option zu finden?

Das Dual Career Office stellte den Kontakt zu der Fakultät für Maschinenwesen her. Der Lebenslauf meiner Frau stieß auf großes Interesse. Es stellte sich heraus, dass das Dual Career Office zur richtigen Zeit mit der Fakultät in Verbindung getreten war, denn dort suchte man gerade nach entsprechenden Qualifikationen.

## War das Angebot des Dual Career Office ein entscheidender Faktor für Sie?

Wäre das Angebot für meine Frau nicht zufriedenstellend gewesen, dann hätten die Verhandlungen wahrscheinlich länger gedauert und wären schwieriger gewesen. Mein niederländischer Arbeitgeber hätte dann die Möglichkeit gehabt, ein Gegenangebot zu machen.

## Und der Kindergartenplatz für Ihre Tochter? Wie wichtig war der für Sie?

Dass wir Hilfe bei der Suche nach einem Kindergartenplatz bekommen haben, hat uns das Leben natürlich leichter gemacht, aber es war kein entscheidender Faktor für unseren Entschluss, an die TUM zu gehen. Das Problem bei Kindergärten ist eben, dass es immer eine Warteliste gibt, und man einfach auf das Beste hoffen muss.

## Hat Sie das Dual Career Office noch anderweitig unterstützt?

Das Dual Career Office half uns dabei, eine Unterkunft für die ersten Monate zu finden. Der Übergang wird also einfacher, ohne dass wir von Anfang an nach einer geeigneten Wohnung suchen müssen. Neben dem Kindergarten beriet uns das Dual Career Office bei arbeitsrelevanten Dingen, wie dem Gesundheitssystem und den Versicherungen.

## Wäre es für Sie eine Alternative gewesen, wenn die TUM nur Ihnen ein Arbeitsangebot gemacht hätte?

Ja, aber dann wäre es stärker von der Bezahlung abhängig gewesen, ob ich es annehme oder nicht.

*Helen Sedlmeier*

# Bildung ist Hoffnung

In vielen Teilen Afrikas ist Bildung nicht selbstverständlich. Dipl.-Inform. Wassiou Sitou, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl IV für Informatik der TUM, engagiert sich sozial für die Ärmsten in seinem Heimatland Togo. Sein Verein »African New Hope« macht es Kindern möglich, zur Schule zu gehen. Anfang 2009 wurde er in das »African Good Governance Network« (AGGN) des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) aufgenommen, das unter der Schirmherrschaft von Bundespräsident Horst Köhler steht.

Wassiou Sitou ist ein junger Mann mit herzlichem Lachen und einer Vision: Sein Heimatland soll sozialer werden, demokratischer. Durch eine bessere und leichter zugängliche Bildung will Sitou den Menschen analytisches Denken näher bringen. Sie sollen lernen, die Verhältnisse im eigenen Land zu hinterfragen.

Bereits 2000, noch während seines Studiums, begann er damit, seine Vision in die Tat umzusetzen. Mit sieben Kommilitonen gründete er den Verein »African New Hope«, der besonders armen Kindern die Schulbildung bis zum Abitur ermöglicht. Der Verein übernimmt für seine Schützlinge alle Kosten, die durch einen Schulbesuch entstehen und setzt sich für den Bau neuer Gebäude ein. Den so geförderten Kindern wäre ohne diese Unterstützung der Schulbesuch gar nicht möglich. Die Eltern können sich weder Schulgeld noch Bücher leisten, bei manchen fehlt es schon an der Kleidung. Können sie die



Wassiou Sitou setzt auf Bildung. In seinem Heimatland Togo können es sich vor allem arme Eltern häufig nicht leisten, ihre Kinder zur Schule zu schicken. Sie finden Unterstützung bei dem Verein »African New Hope«, den Sitou vor neun Jahren gründete.

Schule nicht bezahlen, werden ihre Kinder einfach vom Unterricht ausgeschlossen, denn eine Schulpflicht wie in Deutschland gibt es in Togo nicht. Durch Spenden der 13 aktiven Vereinsmitglieder kann in diesem Jahr 65 Kindern der Besuch einer Schule finanziert werden.

Jetzt, nach erfolgreichem Abschluss seiner Doktorarbeit, sammelt Sitou an der TUM Erfahrungen in Forschung und Lehre am Lehrstuhl für Software and Systems Engineering von Professor Manfred Broy. Die Einblicke, die er so in das universitäre System gewinnt, will er später nutzen, um in seiner Heimat eine Hochschule nach europäischem Vorbild zu gründen. Zunächst will er als Studiengang Informatik anbieten, später noch Elektrotechnik und Maschinenwesen. Als Abschluss ist der Bachelor geplant. Dabei ist ihm eines wichtig: »Ich bin nicht politisch, sondern sozial engagiert« sagt Sitou, der sich wünscht, dass die Menschen ihre Welt kritisch betrachten.

*Helen Sedlmaier*

## African Good Governance Network (AGGN)

Das AGGN ist ein langfristig angelegtes Stipendien- und Fortbildungsprogramm des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD). Es will den Führungswandel in Subsahara Afrika begleiten und unterstützen. Zukünftige Führungskräfte dieser Länder, die an deutschen Hochschulen oder in Kooperationsprojekten in Afrika ihre Ausbildung absolvieren, werden darauf vorbereitet, eine angemessene Rolle auf dem Weg ihrer Länder zu mehr Rechtsstaatlichkeit, Demokratie und wirtschaftlicher Prosperität zu spielen.

## Zeit für Josefine

Dr. Martin Jakobi, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Messsystem- und Sensortechnik der TUM, hat es gewagt: Er nahm für Tochter Josefine Elternzeit und das tat beiden gut: dem Vater und dem Kind. Josefine war gerade mal drei Monate jung, als ihre Mutter zumindest tageweise wieder zurück in den Job wollte. »Meine Frau ist zahnmedizinische Fachkraft und wollte nicht aus ihrem Beruf herausfallen. Wir haben dann einen Plan geschmiedet, nach dem sie einen Tag in der Woche bei den Operationen in der Praxis dabei war, um auf dem Laufenden zu bleiben. Diesen Tag habe ich Josefine versorgt, und zwar fast drei Jahre lang«, berichtet Martin Jakobi ganz selbstverständlich. Er erzählt, wie schön es für ihn war, für Josefine eine Pause einzulegen und ihre Entwicklung hautnah mitzerleben. Unterstützt haben ihn sein Chef, Prof. Alexander W. Koch, Ordinarius und Frauenbeauftragter der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, die Kollegen, die ihm den Rücken gestärkt haben, und die Universitätsverwaltung, die der Elternzeit stets aufgeschlossen gegenüberstand.



Martin Jakobi nahm für Tochter Josefine Elternzeit.

»Ein finanzieller Anreiz war nicht vorhanden«, so der 40-jährige Elektroingenieur. Seine Motivation, die ersten Jahre mit Josefine nicht zu verpassen, hatte vielmehr einen familiären Hintergrund: Der eigene Vater war selbstständig und hatte sehr wenig Zeit für seine Kinder gehabt; das wollte Jakobi anders machen. Und so hat er an einem Tag in der Woche, statt Vorlesungen oder Praktika zu organisieren, seinen Tag mit Josefine strukturiert: war einkaufen und auf dem Spielplatz, hat gekocht, gewickelt und das Kind gewiegt. Auf dem Spielplatz war er übrigens oft der einzige Mann und froh, dass seine Frau Madlen ein Netzwerk aufgebaut

hatte, so dass er nicht wirklich einsam war. Seine Arbeit an der Uni hat er während der Elternzeit zurückgeschraubt. Dank der flexiblen Arbeitszeitgestaltung und der Rücksichtnahme der Kollegen lief es an der TUM auch mit weniger Stunden ganz gut, weil er sich auf die Lehrstuhlverwaltung und die Lehre konzentrieren konnte. Zur Zeit betreut Jakobi zwei Industrieprojekte, das heißt, dass es aktuell sehr viel schwieriger wäre, Elternzeit zu nehmen. »Aber zwei Monate stehen noch offen«, grinst Jakobi, »die kann ich bis zum achten Lebensjahr von Josefine nehmen.« Und das wird er auch tun.

Hilfe zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf bieten Familyservice und Structural Funds der TUM:

<http://portal.mytum.de/tum/exzellenzinitiative/zukunftskonzept/gender-issues>

## Wer, was, wo?

Prof. **Heidrun Behrendt**, Leiterin des Zentrums Allergie und Umwelt (ZAUM) an der TUM, wurde zum Mitglied der Europäischen Akademie der Wissenschaften und Künste gewählt.

Prof. **Fritz Busch**, Ordinarius für Verkehrstechnik der TUM, wurde in den wissenschaftlichen Beirat der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) berufen. Diese praxisorientierte, technisch-wissenschaftliche Einrichtung des Bundes auf dem Gebiet des Straßenwesens widmet sich den Problemen, die in den Beziehungen zwischen Straße, Mensch und Umwelt auftreten.

Die Power Electronics Society (PELS) im Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) hat Prof. **Ralph Kennel**, Ordinarius für Elektrische Antriebssysteme und Leistungselektronik der TUM, für die Jahre 2009 und 2010 zum Vice President Meetings und damit in ihr Administrative Committee gewählt. Wichtigste Aufgabe für den Vice President Meetings ist derzeit die globale Konsolidierung der großen Fachkonferenzen auf dem Gebiet der Leistungselektronik.

Die Israelische Chemische Gesellschaft hat Prof. **Horst Kessler**, emeritierter Ordinarius für Organische Chemie der TUM, zum Ehrenmitglied ernannt.

Prof. **Gerhard Müller**, Ordinarius für Baumechanik der TUM, ist neuer Vorsitzender des Dachvereins »Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten« (4ING). 4ING ist der Zusammenschluss der vier Fakultätentage Bauingenieurwesen und Geodäsie, Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik sowie Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Der 2006 gegründete Verein vertritt die universitären Ingenieurwissenschaften und die Informatik in Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft.

# Ruhestand

## Werner Back

**Zum 31. März 2009 trat Prof. Werner Back, Ordinarius für Technologie der Brauerei I der TUM, in den Ruhestand.**

Werner Back, Jahrgang 1942, absolvierte nach dem Abitur in Freiburg eine Lehre als Brauer und Mälzer. Anschließend studierte er an der TUM den Ingenieurstudiengang der Fakultät für Brauwesen und Lebensmitteltechnologie. Früh entdeckte er seine Neigung zur Mikrobiologie und promovierte 1974 am Institut für Technische Mikrobiologie und Technologie der Brauerei II der TUM. Im Rahmen seiner Doktorarbeit entwickelte er den Nährbo-



Werner Back

den NBB, der heute weltweit in der Brau- und Getränkeindustrie angewandt wird. Nach einer Assistentenzeit war er in der Firma Döhler elf Jahre lang als Leiter der Abteilung Mikrobiologie und Qualitätssicherung tätig; 1980 folgte die Habilitation. Ab 1983 war er Mitglied der Geschäftsleitung der Firma Döhler. 1988 übernahm er als Professor die Abteilung Getränketechnologie am Lehrstuhl für Technologie der Brauerei I der TUM; 1992 erhielt er den Ruf auf diesen Lehrstuhl.

Seine Forschungsschwerpunkte waren Brauereirohstoffe, Würzebereitung, Hefetechnologie, die verschiedenen Bierstabilitäten sowie Getränketechnologie, Getränkemikrobiologie (mit mehreren Neubeschreibungen) und physiologisch wertvolle Inhaltsstoffe. Charakteristisch für Werner Back ist, dass seine wissenschaftlichen Arbeiten immer anwendungsorientiert ausgerichtet waren. Der Technologietransfer liegt ihm sehr am Herzen.

Werner Back hat mehrere Standardwerke verfasst. Unter den mehr als 380 Fachartikeln, fünf Büchern und acht Buchbeiträgen finden sich etwa die Farbatlant der Getränkebiologie in deutscher und englischer Sprache sowie die Bücher »Ausgewählte Kapitel der Brauereitechnologie« und »Mikrobiologie der Lebensmittel – Getränke«. Werner Back hat 37 Doktoranden betreut.

Beinahe nebenbei gilt sein Interesse dem Naturschutz und hierbei vor allem dem Erhalt von Schmetterlings-Biotopen. Dieses Hobby betreibt er ebenfalls mit wissenschaftlicher Akribie, so dass er auch hier zahlreiche Veröffentlichungen publizierte, darunter Erstbeschreibungen und genetische Stammbäume.

*Martin Krottenthaler*

## Gerhard Cerny

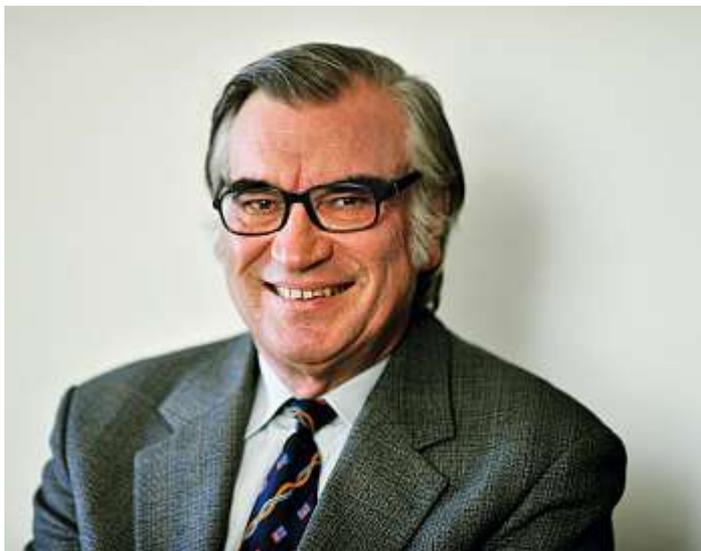
**Zum 31. März 2009 trat Prof. Gerhard Cerny, Extraordinarius für Haushalts- und Betriebshygiene der TUM, in den Ruhestand.**

Gerhard Cerny, geboren 1944, legte 1964 in Deggendorf sein Abitur ab und begann im selben Jahr an der TH München das Studium der Mikrobiologie, das er im März 1970 mit dem Diplom abschloss. Bis 1972 führte er dort seine Doktorarbeit durch. 1972 bis 1974 arbeitete er am Lehrstuhl für Bodenkunde und Standortlehre der Ludwig-Maximilians-Universität München, ehe er an das Fraunhofer-Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung in München wechselte und dort die Abteilung Technische Mikrobiologie aufbaute. 19 Jahre blieb er im Fraunhofer-Institut, bevor er 1994 dem Ruf an die TUM folgte.

Gerhard Cerny lehrte vornehmlich im Studiengang Ökotoxikologie und nach dessen Auslaufen im Studiengang Ernährungswissenschaft. Darüber hinaus unterrichtete er auch Lehramtsstudenten sowie Studierende der Lebensmitteltechnologie und des Studiengangs Milchwissenschaft. Schwerpunkte seiner Lehr- und

## Ruhestand

Forschungstätigkeit waren Reinigungstechnologie, Werkstoffkunde, Lebensmittelmikrobiologie und Betriebshygiene in Großküchen. Bis zu seinem Ausscheiden betreute er 100 Diplom- und vier Doktorarbeiten sowie etliche Seminare, Großpraktika und Exkursionen. Zweimal erhielt er die »Auszeichnung für die beste Lehre des Jahrgangs«.



Gerhard Cerny

Seine fachliche Kompetenz, sein bereitwilliges Eingehen auf die Belange der Studierenden und seine humorvolle Art sicherten ihm die Anerkennung bei Studenten und Kollegen. Dank der zahlreichen Hobbies (Literatur, Fotografie und Aquarellmalerei) sieht er dem Ruhestand gelassen entgegen. Er verfasste einen Roman und brachte kürzlich zwei Foto-Bildbände heraus. Ferner liebt er das Bergwandern und Mountain-Biken. Mit seinen ehemaligen Mitarbeiterinnen trifft er sich regelmäßig und pflegt mit einigen ehemaligen Studentinnen noch E-Mail-Kontakte. Für die Zukunft wünschen wir Gerhard Cerny im Ruhestand Gesundheit und Zufriedenheit.

*Dieter Witt*

## Eberhard Geiger

**Zum 31. März 2009 trat Prof. Eberhard Geiger, Ordinarius für Technologie der Brauerei II der TUM, in den Ruhestand.**

1944 in Volkersheim im Alb-Donau-Kreis geboren, studierte Eberhard Geiger nach seiner Ausbildung zum Brauer und Mälzer an der TUM in Weihenstephan Brauwesen. Anschließend war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie und Technologie der Brauerei II, wo er 1974 als wissenschaftlicher Assistent seine Promotion über Gärungsnebenprodukte in Beziehung zum Hefestoffwechsel vollendete. 1983 wechselte er als Betriebsleiter an die damalige Staatliche Brautechnische Prüf- und Versuchsanstalt, 1995 wurde er an die TUM berufen.



Eberhard Geiger

Ein Schwerpunkt seines Wirkens war die Erforschung der Hefephysiologie. Dabei war er stets bestrebt, Prozesse der Fermentation und Hefeherführung zu optimieren und neue technologische Ansätze etwa im Bereich der alternativen Fermentationsgetränke zu entwickeln. Daneben wurden unter seiner Leitung wegweisende Erkenntnisse zur kolloidalen Trübungsbildung in Bier und zur Entstehung des »Gushings« gewonnen (spontanes, starkes Übersäumen beim Öffnen einer Bierflasche trotz sachgerechter Lagerung). Durch seine aufgeschlossene Haltung gegenüber molekularbiologischen Methoden hat er maßgeblich dazu beigetragen, dass die PCR-Analytik heute als mikrobiologische Routinekontrolle weite Verbreitung in Brauereien gefunden hat. Im Rahmen zahlreicher Industriekooperationen agierte er als technologischer Berater bei der Entwicklung moderner Brauereianlagentechnik, etwa für die Bierfiltration.

Geiger bekleidete über mehrere Jahre das Amt des 2. Vorsitzenden der Mitteleuropäischen Brautechnischen Analysenkommission (MEBAK) und initiierte das Weihenstephaner Hefesymposium. Den Studierenden bot er eine geistige Heimat und stand

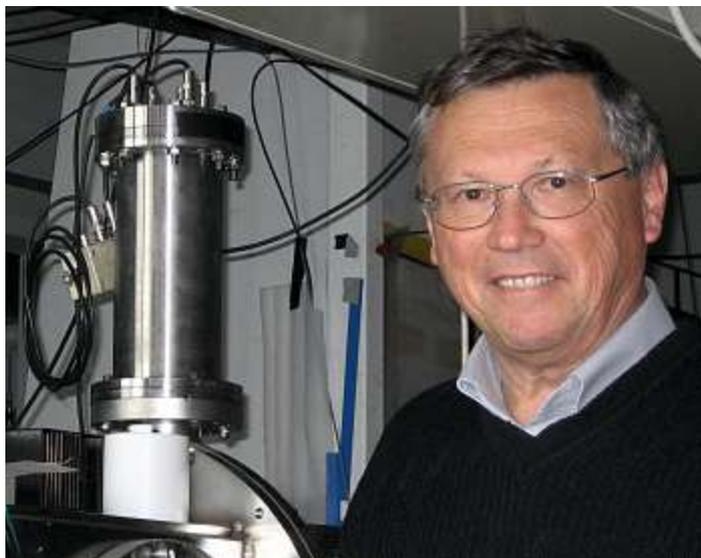
ihren Anliegen stets offen gegenüber. Auch mit seinen Doktoranden verband ihn mehr als der rein wissenschaftliche Austausch. Durch eine schwere Erkrankung war es ihm seit zwei Jahren leider nicht vergönnt, sein vielseitiges Wissen und seine profunden Erfahrungen im gewohnten Maß in Forschung und Lehre einzubringen. Wir wünschen Eberhard Geiger, dass er seinen Ruhestand in Gesundheit und Zufriedenheit genießen kann.

*Reiner Springer  
Henning Kötke*

## Hans-Jürgen Neusser

**Zum 31. März 2009 trat Prof. Hans-Jürgen Neusser, Extraordinarius für Physikalische Chemie der TUM, in den Ruhestand.**

Hans-Jürgen Neusser, 1943 in Troppau geboren und in München aufgewachsen, studierte an der TH München Physik und wurde 1971 bei Prof. Wolfgang Kaiser, einem Pionier der Laser-Entwicklung, promoviert. Auch danach ist er der TUM treu geblieben und hat in der Physikalischen Chemie bei Prof. Edward W. Schlag die Laserspektroskopie aufgebaut. Wenige Jahre vorher war der Farbstofflaser erfunden worden, ein phantastisches neues Werkzeug, das die Molekülspektroskopie und Molekülphysik revolutioniert und Neussers weiteren wissenschaftlichen Werdegang begleitet hat.



Hans-Jürgen Neusser

1977 wurde Neusser mit einem Thema habilitiert, das nur mit Lasern möglich war: Zwei-Photonen-Spektroskopie an Molekülen in der Gasphase, eine damals völlig neue, zur konventionellen UV-Spektroskopie komplementäre Methode. 1979 wurde er zum Universitätsprofessor, 1988 zum Extraordinarius ernannt; von 2000 bis 2004 leitete er kommissarisch den Lehrstuhl 1 für Physikalische Chemie der TUM. In all diesen Jahren gelangen ihm viele Experimente zur Laserspektroskopie an der Front der internationalen Forschung, wie höchstauflösende UV-Laserspektroskopie, kohärente Laserspektroskopie, Spektroskopie molekularer Rydbergzustände und molekularer Ionen oder Experimente zu intramolekularen kinetischen Prozessen. Seine Arbeiten sind unter Spektroskopiker-Kollegen hoch geachtet und haben wesentlich zum hohen internationalen Ruf des Lehrstuhls als Ort modernster Molekülspektroskopie beigetragen. So sind auch mehrere Preise an ihn und seine Arbeitsgruppe gegangen. 1983 erhielt er den Chemie-Preis der Akademie der Wissenschaften in Göttingen.

Seine Erfahrungen der Molekülspektroskopie hat Neusser über viele Jahre in einer Vorlesung für Physik- und avancierte Chemiestudenten weitergegeben. In diesem Rahmen kam Wolfgang Ketterle, der 2001 den Nobelpreis für Physik erhielt, erstmals mit Vakuum und Laseranregung in Berührung. Wir wünschen Hans-Jürgen Neusser weiterhin viel Gesundheit und Aktivität und hoffen, ihn noch zu manchem Gespräch über Laserspektroskopie in der Physikalischen Chemie der TUM anzutreffen.

*Ulrich Boesl-von Grafenstein*

## Ralf Reichwald

**Zum 31. März 2009 trat Prof. Ralf Reichwald, Ordinarius für Betriebswirtschaftslehre – Information, Organisation und Management der TUM, in den Ruhestand.**

Doch kann von Ruhestand bei Ralf Reichwald keine Rede sein. Bereits 2007 war er Mitbegründer des Center for Leading Innovation and Cooperation, wo er weiterhin in der Forschung aktiv sein wird. Darüber hinaus leitet er den Beirat der Peter-Pribilla-Stiftung der TUM und ist damit auch in Zukunft für die TUM tätig. Zudem ist er Gastprofessor an der Universität Tunis E.M., die ihn für seine Arbeiten in Forschung und Lehre 2006 zum »Professor honoris causa« machte.

Der passionierte Hochschullehrer aus Pöschow, Oberschlesien, wuchs in Düsseldorf auf und studierte an den Universitäten Bonn,

## Ruhestand



Ralf Reichwald

wirtschaftslehre der damaligen WISO-Fakultät der TUM. Mehr als 300 Veröffentlichungen dokumentieren seine wissenschaftlichen Arbeiten in den Bereichen Organisation, Technologie und Management. Vor allem interessierten ihn disziplinübergreifende Fragen des technisch-organisatorischen Wandels und ihre Auswirkungen auf Markt- und Unternehmensentwicklungen. Die zugehörige, von ihm mit herausgegebene Schriftenreihe umfasst rund 150 Bände.

Daneben gilt sein Interesse der Zukunftsentwicklung und Neustrukturierung der Universitäten. Von 1991 bis 1993 war er Gründungsdekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der TU (Bergakademie) in Freiberg/Sachsen, die ihn 1994 mit der Ehrendoktorwürde auszeichnete. Er war maßgeblich am Reformprojekt der TUM beteiligt und wirkte in mehreren Reform-Kommissionen zur Neustrukturierung mit. Gemeinsam mit TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann brachte er die Neugründung der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät in standortübergreifender Aufstellung auf den Weg. Die Entflechtung der ehemaligen WISO-Fakultät findet jetzt mit der Gründung der Fakultät TUM School of Education ihren Abschluss.

Reichwald leitete die Studienplankommission zur TUM-Betriebswirtschaftslehre in der Gründungsphase der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, zu deren erstem Dekan er 2002 gewählt wurde. Ihm gelang es, ein vertrauensvolles Miteinander des neuen Kollegiums in München und Weihenstephan zustande zu bringen.

*Frank Danzinger*

## Klaus Schreckenbach

**Zum 31. März 2009 trat Prof. Klaus Schreckenbach, Extraordinarius für Kern- und Teilchenphysik der TUM, in den Ruhestand.**

Geboren 1943 in Marienwerder, studierte und promovierte Klaus Schreckenbach an der TUM, wo er 1985 zum Thema »Hochauflösende Elektronenspektroskopie in Atom-, Kern- und Teilchenphysik« habilitiert wurde. Nach Forschungsaufenthalten am Institut Laue-Langevin in Grenoble, Frankreich, und am Brookhaven National Laboratory in Upton, USA, kehrte er 1991 als Professor für Experimentalphysik an die TUM zurück, wo er kurz darauf die technische Leitung am Atom-Ei in Garching übernahm. Hier zeichnete er insbesondere durch die Entwicklung und die Inbetriebnahme der kalten Quelle zur Erzeugung langsamer Neutronen und für die Entwicklung einer Positronenquelle verantwortlich – ein Projekt, das ihn bis zu seinem Ruhestand begleiten sollte. 1999 übernahm er die Position des Technischen Direktors der Neutronenquelle FRM II. In Zusammenarbeit mit der Siemens AG erwirkte er die Betriebsgenehmigung und die erfolgreiche Inbetriebnahme des FRM II im Jahr 2004.



Klaus Schreckenbach

2006 wechselte Klaus Schreckenbach zurück ans Physik-Department E21, wo er sich bis zu seinem Ruhestand wieder seiner früheren Tätigkeit, der Experimentalphysik, zuwendete. In dieser Zeit wurde am FRM II die mit Abstand intensivste Positronenquelle der Welt, NEPOMUC, in Betrieb genommen, die er initiiert hat und an deren wissenschaftlichen Experimenten er nun mitwirkte. Die verschiedenen Strahlpositionen erlauben es erstmals, routinemäßig Defekte in Materialien orts- und elementaufgelöst zu untersuchen; solche Informationen sind für vielseitige Anwendungen relevant, etwa im Flugzeugbau.

Wir als seine Kollegen schätzten insbesondere seine ruhige und besonnene Ausstrahlung und seine physikalische Intuition. Von seinem unermüdeten Einsatz für den FRM II werden in den nächsten Jahren zahlreiche Wissenschaftler profitieren und damit zur weltweiten Sichtbarkeit der TUM beitragen. Wir wünschen Klaus Schreckenbach eine geruhvolle Zeit mit seiner Frau und einen weiteren erfolgreichen Weg mit viel Gesundheit und Zufriedenheit.

*Peter Böni, Christoph Hugenschmidt*

## in memoriam

### Ralf Kötter

**Am 2. Februar 2009 verstarb Prof. Ralf Kötter, Ordinarius für Nachrichtentechnik der TUM, im Alter von 45 Jahren nach langer, mit großer Tapferkeit ertragener Krankheit. Er hinterlässt seine Ehefrau und seinen vierjährigen Sohn.**

Ralf Kötter studierte Elektrotechnik an der TU Darmstadt und schloss 1990 sein Studium als Dipl.-Ing. ab. 1996 promovierte er an der Linköping Universität in Schweden. Schon damals hatte er das Thema gefunden, das ihn seither begeisterte: die Codierungstheorie in ihren vielen Facetten. Ab 1996 forschte und lehrte er für einige Jahre an renommierten Institutionen in Europa und den USA, bevor er 1999 zunächst als Assistant Professor, ab 2003 als Associate Professor an die University of Illinois at Urbana-Champaign berufen wurde. 2006 schließlich folgte er dem Ruf an die TUM.

Sein wissenschaftliches Wirken hat Ralf Kötter der Codierungs- und Informationstheorie gewidmet, insbesondere der Netzwerkinformationstheorie. Er hat der Codierungstheorie wegweisende Impulse gegeben, etwa durch den Einsatz der Graphentheorie für die Entwicklung fehlerkorrigierender Codes. Eine besondere Stärke von ihm war es, Probleme auf ihren fundamentalen Kern zu reduzieren, verwirrendes Beiwerk beiseite zu räumen und dadurch neue und wegweisende Einsichten zu gewinnen.

Seine Forschungstätigkeit war außerordentlich fruchtbar. Dafür legen unzählige Auszeichnungen schon in jungen Jahren ebenso Zeugnis ab wie große Erfolge bei der Initiierung innovativer Forschungsprojekte. Exemplarisch für die Vielzahl seiner Auszeichnungen sei der renommierte Innovationspreis der Vodafone-Stiftung erwähnt, den er 2008 erhielt, sowie die Ernennung zum IEEE-Fellow im selben Jahr. Bei seinen Studenten erwarb er schnell hohes Ansehen durch seinen begeisterten Vorlesungsstil und sein tiefes Verständnis für kleine und größere Probleme.



Ralf Kötter

Wir, seine Kollegen und Mitarbeiter, vermissen seinen immensen Sachverstand, seine große Inspiration und Kreativität, seinen ungebrochenen Mut und seine tiefe Menschlichkeit. Durch sein vielfältiges Wirken hat sich Ralf Kötter um die Fakultät und die TUM verdient gemacht. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

*Ulf Schlichtmann  
Norbert Hanik  
Wolfgang Utschick*

# TUM intern

## Neu berufen

Prof. **Thomas Becker**, Leiter des Fachgebiets Prozessanalytik und Getreidetechnologie der Universität Hohenheim, auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie;

Prof. **Klaus Drechsler**, Direktor des Instituts für Flugzeugbau an der Universität Stuttgart, auf den Lehrstuhl für Carbon Composites;

Prof. **Klaus Eder**, Ordinarius für Ernährungsphysiologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, auf den Lehrstuhl für Tierernährung (Nachfolge Prof. Manfred Kirchgeßner);

Prof. **Jan-Willem van de Kuilen**, Associate Professor für Holzbaukonstruktionen an der TU Delft, Niederlande, auf das Extraordinariat für Physikalische Holztechnologie;

Prof. **Ute Lindauer**, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Neurologischen Klinik an der Charité – Universitätsmedizin Berlin, auf das Extraordinariat für Neurovaskuläre Pathophysiologie;

Prof. **Franz Pfeiffer**, Assistant Professor für Physik an der ETH Lausanne, Schweiz, auf den Lehrstuhl für Angewandte Biophysik (E17, Nachfolge Prof. Fritz G. Parak);

Prof. **Alexander Schied**, Associate Professor an der School of Operations Research and Information Engineering der Cornell University, Ithaca, USA, auf das Extraordinariat für Finanzmathematik;

Prof. **Daniel Straub**, CEO der Matrisk GmbH, Zürich, auf das Extraordinariat für Risikoanalyse und Zuverlässigkeit;

Prof. **Isabell Welpe**, Senior Research Fellow des Max-Planck-Instituts für Ökonomik in Jena, auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre – Strategie und Organisation;

Prof. **Martin Zacharias**, Professor für Computational Biophysics, Jacobs University Bremen, auf den Lehrstuhl für The-

oretische Physik (T38, Nachfolge Prof. Sighart Fischer).

## Ruf nach auswärts

PD Dr. **Rainer Jordan** vom Wacker-Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie der TUM hat einen Ruf auf den Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie der TU Dresden angenommen.

## Rufablehnung

**Stephan Paul**, Ordinarius für Experimentalphysik (E18) der TUM und Sprecher des Exzellenzclusters »Origin and Structure of the Universe«, hat das gemeinsame Rufangebot der ETH Zürich und des Paul Scherrer Instituts (PSI), Schweiz, abgelehnt. Ihm war der Lehrstuhl für Teilchenphysik der ETH Zürich angeboten worden, verbunden mit der Leitung der Abteilung für Teilchenphysik des PSI.

## Zu Gast an der TUM

Prof. **Uzi Landmann** vom Georgia Institute of Technology in Atlanta ist von der Alexander von Humboldt-Stiftung mit einem Humboldt-Forschungspreis ausgezeichnet worden. Dieser mit 60 000 Euro dotierte Preis ist dafür vorgesehen, ein selbst gewähltes Forschungsvorhaben in Kooperation mit Fachkollegen an einer deutschen Universität durchzuführen. Landmann wird gemeinsam mit Prof. Ulrich Heiz, Ordinarius für Physikalische Chemie der TUM, auf dem Gebiet der Nanokatalyse arbeiten. Damit vertiefen die beiden Wissenschaftler ihre seit Jahren bestehende Kooperation. Zusammen wollen sie weitere Aspekte der Nanokatalyse erforschen, insbesondere Reaktionsmechanismen der Katalyse an Nanometer-großen Goldteilchen.

## Ernennung

### zum außerplanmäßigen Professor

für das Fachgebiet Neurologie Prof. **Eva Bartels**, Fachärztin für Neurologie und

## Ruhestand

Psychiatrie/Psychotherapie am Zentrum für Neurologische Gefäßdiagnostik;

für das Fachgebiet Plastische Chirurgie  
Dr. **Christoph Höhnke**, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Klinik und Poliklinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie;

für das Fachgebiet Theoretische Physik  
Prof. **Philipp Scherer**, kommissarischer Lehrstuhlvertreter des Lehrstuhls für Theoretische Physik II;

## zum Honorarprofessor

für das Fachgebiet Lebensmittelkunde  
Dr. **Gerd Harzer**, Senior Director Global Nutrition Research, Kraft Foods Europe;

für das Fachgebiet Bauen für Alte und Behinderte Dipl.-Ing. **Lothar Marx**, Lehrbeauftragter an der TUM und selbstständiger Architekt.

Prof. **Werner Back**, Ordinarius für Technologie der Brauerei I, nach 21-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; **Adelheid Becker**, Bibliotheksinspektorin, nach 30-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2009; Dr. **Josef Fink**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; **Helmut Fußstetter**, technischer Angestellter am FRM II, nach 26-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; **Heinz-Dieter Glück**, Regierungsdirektor – Zentralabteilung 1, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; Prof. **Angelika Görg**, Leitende Akademische Direktorin – Arbeitsgruppe Proteomik, nach 29-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; Prof. **Walter Hansch**, Extraordinarius für Halbleiterproduktionstechnik, nach 9-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.1.2009; **Anita Huber**, Verwaltungsangestellte am Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft, nach 31-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.4.2009; **Elisabeth Müller**, Verwaltungsangestellte am Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung, nach

28-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 30.9.2008; Prof. **Hans Jürgen Neusser**, Extraordinarius für Physikalische Chemie, nach 40-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; **Eleonore Rudolf**, Verwaltungsangestellte in der Fakultät für Chemie, nach 24-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; Prof. **Günther Ruske**, Akademischer Direktor am Lehrstuhl für Mensch – Maschine – Kommunikation, nach 39-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009; **Josef Vötterl**, technischer Angestellter am Lehrstuhl für Leichtbau, nach 17-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 28.2.2009; Dr. **Herbert Vogel**, Akademischer Oberrat am Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, nach 27-jähriger Tätigkeit an der TUM zum 31.3.2009.

## Dienstjubiläum

## 25-jähriges Dienstjubiläum

**Johann Angermair**, Hauptbrandmeister bei der Feuerwehr Garching, am 1.1.2009; **Josef Dunkes**, Mechaniker im Gewächshauslaborzentrum Dürnast, am 29.1.2009; **Robert Götz**, Zytologieassistent am Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie, am 16.2.2009; **Andreas Gmeiner**, technischer Angestellter in der Zentralabteilung 1, am 1.2.2009; **Monika Mayerhofer**, technische Angestellte am Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität, am 1.1.2009; **Angela Schwarz**, Verwaltungsangestellte in der Zentralabteilung 8 – Referat 81, am 9.1.2009;

## 40-jähriges Dienstjubiläum

**Christl Geipel**, technische Angestellte am Lehrstuhl für Metallbau, am 1.1.2009; **Martin Hofmeister**, Mechaniker am Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Werkstoffmechanik, am 7.1.2009; Dr. **Herbert Seiler**, wissenschaftlicher Angestellter am Lehrstuhl für Mikrobielle Ökologie, am 1.2.2009.

## TUM intern

## Geburtstag

## 70. Geburtstag

Prof. **Rudolf Bayer**, Ordinarius em. für Informatik, am 3.3.2009; Prof. **Eberhard Born**, Universitätsprofessor für Mineralogie und Kristallographie, am 5.2.2009; Prof. **Walter Entenmann**, Extraordinarius i. R. für Festkörper-Schaltungstechnik, am 18.3.2009; Prof. **Klaus Guthy**, Extraordinarius i. R. für Milchwissenschaft, am 3.4.2009; Prof. **Manfred Mertz**, Ordinarius i. R. für Augenheilkunde, am 17.2.2009; Prof. **Karl-Heinz Schleifer**, Ordinarius em. für Mikrobiologie, am 10.2.2009; Prof. **Heinz Wähling**, Extraordinarius i. R. für Mathematik, am 16.3.2009; Prof. **Peter Wilderer**, Ordinarius i. R. für Wassergüte- und Abfallwirtschaft, am 8.3.2009; Prof. **Friedrich Zeller**, Universitätsprofessor i. R. für Pflanzenzüchtung und Angewandte Genetik, am 28.3.2009.

## 75. Geburtstag

Prof. **Klaus Andres**, Ordinarius i. R. für Technische Physik, am 1.3.2009; Prof. **Adolf Birkhofer**, Ordinarius em. für Reaktordynamik und Reaktorsicherheit, am 23.2.2009; Prof. **Klaus Dietrich**, Ordinarius em. für Theoretische Physik, am 30.3.2009; Prof. **Henner Graeff**, Ordinarius i. R. für Frauenheilkunde, am 19.4.2009.

## 80. Geburtstag

Prof. **Robert Geipel**, Ordinarius em. für Geographie, am 1.2.2009; Prof. **Heinrich Köster**, Extraordinarius i. R. für Mineralogie, am 15.3.2009; Prof. **Gerhard Pfohl**, Extraordinarius i. R. für Geschichte der Medizin und Medizinische Soziologie, am 16.2.2009; Prof. **Hugo Steinhauser**, Ordinarius em. für Wirtschaftslehre des Landbaues, am 21.3.2009; Prof. **Bernhard Winkler**, Ordinarius em. für Entwerfen von Bauten und Industrielle Formgebung, am 29.3.2009.

## 85. Geburtstag

Prof. **Alexander von Schönborn**, Ordinarius em. für Forstpflanzenzüchtung und Immissionsforschung, am 10.2.2009; Prof. **Friedrich Nather**, Ordinarius em. für Stahlbau, am 7.4.2009.

## 90. Geburtstag

Prof. **Albrecht Struppler**, Ordinarius em. für Neurologie und klinische Neurophysiologie, am 7.3.2009.

## 95. Geburtstag

Prof. **Richard Jelinek**, Ordinarius em. für Grundbau und Bodenmechanik, am 12.3.2009.

## Verstorben

Prof. **Richard Baumann**, Ordinarius em. für Mathematik, im Alter von 87 Jahren am 9.3.2009;

Prof. **Franz Xaver Eder**, Honorarprofessor an der Fakultät für Physik, im Alter von 95 Jahren am 1.2.2009;

**Heike Fannasch**, chemisch-technische Assistentin am Lehrstuhl für Technische Elektronik, im Alter von 47 Jahren am 1.2.2009;

Prof. **Ralf Kötter**, Ordinarius für Nachrichtentechnik, im Alter von 45 Jahren am 2.2.2009;

Dipl.-Phys. **Richard Morschl**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Physik (E19), im Alter von 28 Jahren am 24.3.2009;

**Gerhard Peter Winkler**, Angestellter bei der ZA 1 – Referat 14.2 Technischer Betrieb, im Alter von 56 Jahren am 10.3.2009.



## bewegte Stadt – stille Orte

Alltägliche Bilder gegen den Strich zu bürsten, das vermag die Fotografin Stefanie Seidl. Sie eröffnet dem Betrachter einen ungewöhnlichen Blick auf scheinbar Bekanntes. Überzeugen kann man sich davon vom 6. Mai bis 31. Juli 2009 im Senatssaal der TUM im Stammgelände, Arcisstraße 21. Im Zentrum der Ausstellung stehen Fotografien von Berlin. Scharf setzt die Künstlerin Bilder stiller Poesie, harter Realität und Hässlichkeit, Geschichte und Gegenwart, Abriss und Neubau, Weite und Enge gegeneinander. Ihre Hauptdarsteller sind die Architektur und der Raum. Menschen werden eher zu Statisten. Im Kontrast dazu stehen Bilder einer nordafrikanischen Kasbah, deren formale Struktur und Dichte ein anderes komplexes Angebot menschlicher Existenz enthält.

Zu besuchen ist die Ausstellung täglich (außer So) von 9 bis 16 Uhr nach telefonischer Vereinbarung mit Gerda Corches: 089/289-22203.



### 30. April Ausschreibung RWE-Zukunftspreis

Zum ersten Mal vergibt der Essener RWE-Konzern den mit insgesamt 35 000 Euro dotierten »**RWE Zukunftspreis**« an junge Ingenieur- und Naturwissenschaftler. Prämiiert werden herausragende wissenschaftliche Arbeiten zum Thema »Energieversorgung der Zukunft«. Die diesjährige Ausschreibung steht unter dem Motto »Technologien für die Energieversorgung der Zukunft«. Die eingereichten Abschlussarbeiten oder Dissertationen sollten einen der folgenden Themenkomplexe behandeln: Klimaschonende Stromerzeugung, zukunftsweisende Netztechnologien oder intelligente Energieanwendung. Die drei besten Diplom-, Master- oder Bachelor-Arbeiten werden mit Prämien von 8 000, 4 000 und 3 000 Euro ausgezeichnet. Für die beste Dissertation gibt es 20 000 Euro. Einsendeschluss ist der **30. April 2009**. Ausführliche Informationen gibt es unter [www.rwe.com/zukunftspreis](http://www.rwe.com/zukunftspreis)

### 30. April Ausschreibung »Europe and Global Challenges«

»**Europe and Global Challenges**« – unter diesem thematischen Dach starten die drei europäischen Stiftungen Compagnia di San Paolo in Turin, Italien, der Riksbankens Jubileumsfond in Stockholm, Schweden, und die VolkswagenStiftung in Hannover gemeinsam eine neue Ausschreibung. In den kommenden Jahren wollen sie bis zu zehn international und interdisziplinär zusammengesetzte Forschergruppen mit Beiträgen zwischen einer halben und einer Million Euro unterstützen. Die Wissenschaftlerteams sollen sich »globaler Herausforderungen« wie der Folgen des Klimawandels oder der Herausforderungen einer internationalen Finanzarchitektur annehmen. Inhaltliche Vorgaben gibt es nicht; das Thema muss hinsichtlich seiner Brisanz für Europa und für andere Weltregionen überzeugen. Ziel ist, dass in einer Arbeitsgruppe sowohl verschiedene wissenschaftliche Disziplinen vertreten sind als auch Personen in unterschiedlichen Phasen ihrer Karriere. Explizit angestrebt ist auch, Fachleute aus der Praxis und Experten aus anderen Weltregionen einzubinden. Als erster Schritt wird ein Wettbewerb um Pilotstudien eröffnet, die mit maximal 50 000 Euro gefördert werden

**6. Mai**  
Karrieremesse  
IKOM Life Science

können. Bewerbungsschluss dafür ist der **30. April 2009**. Daran schließt sich im nächsten Jahr ein neuer Wettbewerb an um die Unterstützung der eigentlichen Forschergruppen. Hier sind auch Bewerber zugelassen, die keine Pilotstudie gefördert bekamen. Details zur Ausschreibung unter [www.volkswagenstiftung.de/fileadmin/downloads/merkblaetter/MB\\_78e\\_e.pdf](http://www.volkswagenstiftung.de/fileadmin/downloads/merkblaetter/MB_78e_e.pdf)

Am **6. Mai 2009** stellen sich im Zentralen Hörsaalgebäude des Wissenschaftszentrums Weihenstephan rund 30 Unternehmen und Forschungseinrichtungen als attraktive Arbeitgeber der Life Science Branche vor. Auf der **IKOM Life Science** können sich Studenten und Absolventen von 9.30 Uhr bis 16 Uhr schlau machen. [www.ikom.tum.de/students/lifescience](http://www.ikom.tum.de/students/lifescience)

**7. Mai**  
Elite fördern –  
Elite fordern

Beratung und exzellente Betreuung der Studierenden sind vorrangige Anliegen der TUM. Dazu hat die Hochschule im Jahr 2005 mit Unterstützung der Robert Bosch Stiftung ein Pilotprojekt zur Förderung besonders begabter Studierender über das Mentorenprogramm »Erfahrene Wege in die Forschung« ins Leben gerufen. Als Abschluss der sehr erfolgreichen Pilotphase findet die **Festveranstaltung »Elite fördern – Elite fordern«** am **7. Mai 2009** statt: Ab 17 Uhr wird im Siemens-Forum, Oskar-von-Miller-Ring 20, über die gewonnenen Erfahrungen, die Notwendigkeit und die Form der Eliteförderung in unserer Gesellschaft diskutiert. Darüber hinaus dient die Veranstaltung als Auftakt für ein umfassendes Mentorenprogramm an der TUM zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. [www.tum.de/mentoring/ewf](http://www.tum.de/mentoring/ewf)

**19. Mai**  
Personalver-  
sammlung

Zur **Personalversammlung** im Bereich der TUM-Hauptdienststelle lädt der Personalrat in den Hörsaal N 1189 (Hans Piloty Hörsaal) im Nordgelände ein. Die Versammlung findet am **19. Mai 2009** um 9.30 Uhr statt.

**18. Juni**  
Aktionstag  
betriebliche  
Gesundheitsförde-  
rung

Am **18. Juni 2009** findet an der TUM in München, Garching und Weihenstephan der **3. Bayernweite Aktionstag zur betrieblichen Gesundheitsförderung** statt. Alle Hochschulangehörigen haben an diesem Tag die Gelegenheit, ihre Gesundheit vor Ort testen zu lassen. Außerdem beraten Krankenkassen und örtliche Anbieter aus dem Gesundheitsbereich. Der Hochschulsport, die Betriebsärzte und die Arbeitsgruppe Betriebliche Gesundheitsförderung stellen ihre Angebote vor und stehen für Fragen zur Verfügung. Das detaillierte Programm mit den Aktionszeiten gibt es ab Anfang Juni 2009 auf der jeweiligen Homepage der örtlichen Personalvertretungen und in den ausliegenden Programminformationen.

**23. – 25. Juni**  
Karrieremesse  
IKOM

Als eines der größten Karriereforen Deutschlands ist die **IKOM** die beste Adresse, wenn es um den Berufseinstieg junger Akademiker geht. Von **23. bis 25. Juni 2009** präsentieren sich auf der Messe im Gebäude der Fakultät für Maschinenwesen auf dem Campus Garching täglich von 9.30 Uhr bis 16.30 Uhr 195 Firmen. Mit einem umfangreichen Rahmenprogramm, der Möglichkeit von Einzelgesprächen und vielen Bewerbertrainings im Vorfeld unterstreicht die IKOM ihren Anspruch: »Wir knüpfen Kontakte. Persönlich.« [www.ikom.tum.de](http://www.ikom.tum.de)

**26. Juni**  
Hochschulquartett

Das Hochschulquartett – Live-Diskussion im Deutschlandfunk, redaktionell betreut vom manager magazin – kommt in diesem Jahr aus der TUM. Die dritte Debatte zum Thema »Vom Gelehrten zum Manager – der schwierige Weg an die Spitze einer Hochschule« wird am **26. Juni 2009** gesendet. Ort: Senatssaal im Stammgelände, Arcisstraße 21; Zeit: 19.15 bis 20 Uhr. Zuhörer sind willkommen, Einlass bis 19 Uhr.

**30. Juni**  
Ausschreibung  
INPRO-Preis

Mit ihrem Preis für ingenieurwissenschaftliche Arbeiten prämiert die INPRO Innovationsgesellschaft für fortgeschrittene Produktionssysteme in der Fahrzeugindustrie

**10. Juli**

Tag der Fakultät  
Maschinenwesen

mbH innovative Diplom- und Masterarbeiten sowie Dissertationen mit Bezug zur Produktionstechnik. Themengebiet des mit insgesamt 10 000 Euro dotierten INPRO-Preises 2009 ist die »**energie- und ressourceneffiziente Produktion**«. Die Bewerbungsfrist endet am **30. Juni 2009**. Weitere Informationen zur Bewerbung unter [www.inpro-preis.de](http://www.inpro-preis.de)

Wie immer am zweiten Freitag im Juli lädt die Fakultät für Maschinenwesen der TUM alle Absolventen, Promovierten, Studierenden, Mitarbeiter, Ehemaligen und Freunde der Fakultät herzlich ein, gemeinsam den nahenden Abschluss eines erfolgreichen akademischen Jahrs zu feiern: mit dem traditionellen **Tag der Fakultät** im Fakultätsgebäude auf dem Campus Garching; dieses Jahr also am **10. Juli 2009**, ab 14 Uhr. Feierlicher Höhepunkt ist der Festakt um 14.45 Uhr (kostenfrei, Anmeldung erforderlich), bei dem die diesjährigen Absolventen und Promovierten geehrt und verabschiedet werden. Abschluss und Glanzlicht bildet der große Ball der Fakultät von 19.30 bis 2 Uhr (Kauf von Ballkarten erforderlich). [www.tdf.mw.tum.de](http://www.tdf.mw.tum.de)

**23. – 29. Juli**

¡communicate!  
Summer School

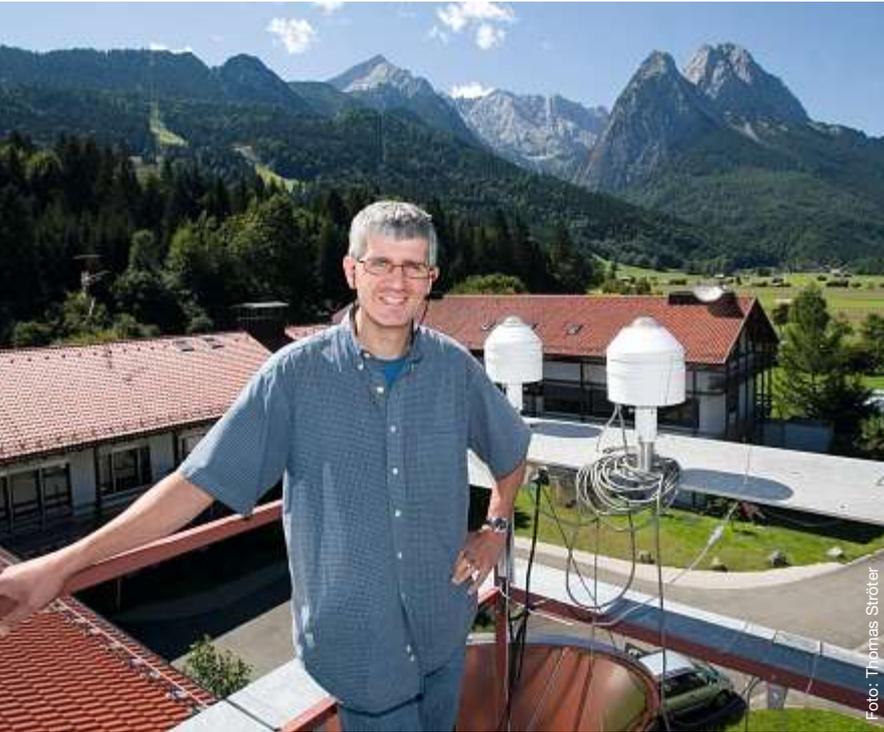
Von Unternehmenszusammenschlüssen bis hin zur Finanzkrise – was heute geschieht, geschieht international. Damit treffen in Projektteams zunehmend verschiedene Kulturen und Ansichten, Denk- und Arbeitsweisen zusammen. Interkulturelle Zusammenarbeit erfordert demnach spezielle Führungs- und Kommunikationsstrategien und -instrumente. In der **Summer School von ¡communicate!** »Intercultural Communication – Interkulturelle Zusammenarbeit besser managen« vom **23. bis 29. Juli 2009** werden Fragen rund um dieses Thema diskutiert. Kosten: 2 980 Euro (inklusive Tagungsgetränke, Mittag- und Abendessen sowie Trainingsunterlagen); Alumni der TUM erhalten 25 Prozent Nachlass. Anmeldeformulare unter Tel. 089/28 92 84 74 oder per E-Mail: [contact@communicate.tum.edu](mailto:contact@communicate.tum.edu).

[www.communicate-program.de](http://www.communicate-program.de)

**21. – 23. Oktober**  
¡communicate!  
Executive Training

Interne Kommunikation ist ein wichtiges Führungsinstrument, dessen gezielter und zielgruppenspezifischer Einsatz zum Unternehmenserfolg beiträgt. Im Executive Training von ¡communicate! »Internal Communication – Interne Kommunikation als Führungsinstrument nutzen« wird mit Experten aus der Wissenschaft und Spezialisten aus der Praxis unter anderem über die Identifikation und Bedeutung von Schlüsselpersonen im Unternehmen, den Beitrag der internen Kommunikation zur Unternehmenskultur, den Einsatz moderner Kommunikationsmedien und wirkungsvolles Kommunizieren von Führungspersonen diskutiert. Das Executive Training findet vom **21. bis 23. Oktober 2009** in Rüdesheim statt. Kosten: 1 980 Euro (Tagungsgetränke, Mittag- und Abendessen sowie Trainingsunterlagen); Alumni der TUM erhalten 25 Prozent Nachlass.

[www.communicate-program.de](http://www.communicate-program.de)



## Spiel mit Fragen!

Heute noch so charmant wie bei Marcel Proust: Das Spiel mit den Fragen. Die Antworten hat diesmal der Atmosphärenforscher Hans Peter Schmid.

In greifbarer Nähe der Zugspitze liegt der Arbeitsplatz von Prof. Hans Peter Schmid. In Garmisch und im Schneefernerhaus auf 2650 m Höhe erforscht der Ordinarius für Atmosphärische Umweltforschung der TUM die Auswirkungen des globalen Wandels auf klimasensitive Regionen. Sein Institut hat sich auf die Fahnen geschrieben, gesellschaftsrelevante Grundlagenforschung zu betreiben, gemeinsam mit Partnern in der ganzen Welt.

**Wo möchten Sie leben?**

In Frieden

**Was ist für Sie das größte Glück?**

Meine Familie

**Welche Fehler entschuldigen Sie am ehesten?**

In bester Absicht begangene

**Was ist für Sie das größte Unglück?**

Sture, phantasielose Bürokraten

**Ihr Lieblingsmaler?**

Emil Schmid (1891–1979)

**Ihr Lieblingskomponist?**

Viele: von Hildegard von Bingen bis Paul David Hewson (genannt Bono)

**Ihr Lieblingsschriftsteller?**

Auch viele: von Gotthold Ephraim Lessing bis Paulo Coelho

**Ihre Lieblingstugend?**

Offenheit

**Ihre Lieblingsbeschäftigung?**

Je nach Gemütslage: Laufen, Lesen, Leckereien

**Ihr Lieblingsexponat im Deutschen Museum?**

Nicht die Warteschlange vor der Tür – aber weiter bin ich bis jetzt nicht gekommen!

**Ihr Hauptcharakterzug?**

Na ja, kommt drauf an, wen man fragt – aber fragen Sie nur nicht meine Teenage-Töchter!

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

Einfach, dass es sie gibt

**Was ist Ihr größter Fehler?**

Wenn ich das wüsste... Pathologischer Optimismus? Oder ist das vielleicht eine Stärke?

**Was ist Ihr Traum vom Glück?**

Die unerträgliche Leichtigkeit des Seins

**Ihre Helden in der Wissenschaft?**

Leute, die ihrer Zeit voraus waren, ein Gewissen behielten und bescheiden blieben: Luke Howard, Alfred Wegener, Lewis Fry Richardson, Paul Langévin

**Ihre Helden in der Geschichte?**

Die Kriegsdienstverweigerer aller Zeiten; Nelson Mandela

**Was verabscheuen Sie am meisten?**

Vorurteile

**Welche Reform bewundern Sie am meisten?**

Meistens die, die noch bevorsteht

**Welche natürliche Gabe möchten Sie besitzen?**

Rot sehen

**Was möchten Sie sein?**

Glücklich! Was sonst?

**Ihr Motto?**

»It takes all kinds to make a world«

# Vorschau TUMcampus 3/09

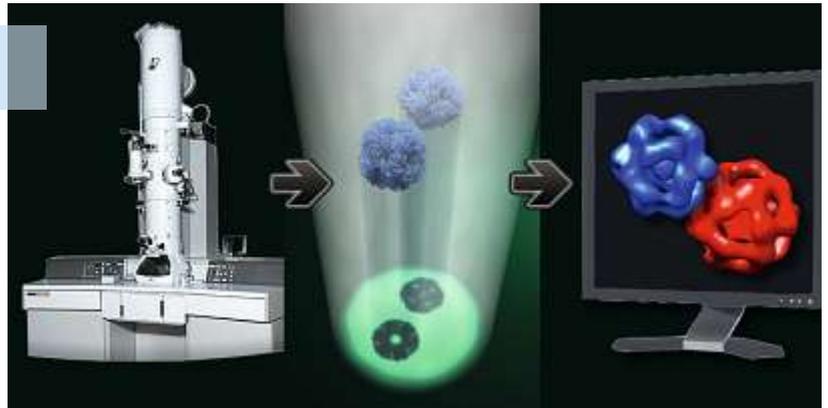
## Erfolg durch Soft Skills

Erfolgreiche Führungskräfte zeichnen sich nicht allein durch Fachwissen aus. Ethik, soziale Verantwortung, Kommunikation und nicht zuletzt die richtige Einschätzung der eigenen (Führungs-)Fähigkeiten machen den Unterschied. Darum sind Soft Skills so wichtig für den Erfolg. Der Executive MBA in Communication and Leadership verbindet harte und weiche Faktoren.



## Zellen unter Stress

Die Transmissionselektronenmikroskopie liefert detaillierte Informationen über die 3D-Struktur von Biomakromolekülen. TUM-Wissenschaftler am Zentrum für Elektronenmikroskopie haben so Einblicke in die strukturelle Dynamik spezieller Eiweißmoleküle gewonnen, die unter Stressbedingungen dafür sorgen, dass zelluläre Funktionen aufrecht erhalten werden.



## Bärendienst in Kanada

Im letzten Teil der Serie über die Jungbären Suzie und Johnny gibt TUM-Student Joachim Treptow seinen Abschlussbericht. Haben die beiden Grizzlies Winterruhe gehalten und den strengen kanadischen Winter wohlbehalten überstanden?



Redaktionsschluss: 29. Mai 2009



Technische Universität München