

Forschungsförderung

Die TUM richtet am Wissenschaftszentrum Weihenstephan das Schwerpunktprogramm »Biofunktionalität von Lebensmittelinhaltsstoffen« ein. Das wissenschaftliche Kooperationsprojekt zwischen der TUM und der Unternehmensgruppe Theo Müller GmbH & Co. KG, an dem mehrere Lehrstühle beteiligt sind, wird mit insgesamt 4,6 Milli-

Prominenter Gasthörer



Montag, 30. Juni 2003, 12.45 Uhr. Die Studierenden der Mathematik erwarten einen prominenten Überraschungsgast im Hörsaal: Bundesinnenminister Otto Schily. Der Politiker hatte sich bei einem Besuch des damals soeben fertig gestellten Neubaus der Fakultäten für Mathematik und für Informatik der TUM in Garching im September 2002 so begeistert gezeigt, dass Prof. Peter Gritzmann, Ordinarius für Kombinatorische Geometrie der TUM und Präsident der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, ihn spontan eingeladen hatte, persönlich Galileo Galilei zu hinterfragen: »Die Mathematik ist das Alphabet, mit dem Gott die Welt geschrieben hat.« Schily verfolgte die Vorlesung zum Thema »Optimierung« mit großem Interesse und schrieb eifrig mit. Anhand eines Beispiels aus der Flurbereinigung demonstrierte Gritzmann, wie praxisnah theoretische Mathematik sein kann. Beim anschließenden Besuch des neuen Mathematikmuseums »ix-Quadrat« lernte der Minister innovative mathematische Spiele zum Tüfteln, Ausprobieren und »Begreifen« kennen.

Foto: Christian Kredler

onen Euro aus der High-Tech-Offensive des Freistaats Bayern unterstützt und läuft über acht Jahre. Die Sprechfunktion übernimmt der

Lehrstuhl für Biofunktionalität der Lebensmittel (Prof. **Gerhard Rechkemmer**). Mit modernen Methoden der Biowissenschaften sollen die für die menschliche Ernährung relevanten Eigenschaften von Lebensmittelinhaltsstoffen identifiziert werden, wobei funktionelle oder gesundheitsfördernde Wirkungen im Mittelpunkt stehen. Letztlich sollen diese Erkenntnisse der Entwicklung innovativer Produkte für den Lebensmittelsektor dienen. Das soll einen Beitrag für eine gesunde Ernährung im Sinne von Prävention und Therapie ernährungsabhängiger Erkrankungen leisten. Außerdem will man die Wirkmechanismen dieser Substanzen aufklären. Dazu sind mechanische Untersuchungen an Zellkultursystemen ebenso notwendig wie die Anwendung zellphysiologischer und molekularbiologischer Methoden. Um funktionelle Lebensmittelwirkungen zu charakterisieren, müssen alle verfügbaren biomedizinischen Methoden der Genomik, Proteomik und Metabolik eingesetzt werden. Nicht zuletzt gilt es, mittels verfahrenstechnischer Methoden Technologien zur Gewinnung bioaktiver Inhaltsstoffe aus biologischem Ausgangsmaterial - beispielsweise Milch - zu erarbeiten sowie Fragen der Einbringung dieser Inhaltsstoffe in andere Lebensmittel zu klären. Das Projekt vereint Forschergruppen mit chemisch-analytischen, physiologischen und verfahrenstechnologischen Kompetenzen. Ein besonderes Spezifikum ist die Einbindung der Ernährungsmedizin, die derzeit am WZW und am TUM-Klinikum rechts der Isar etabliert wird (Else-Kröner-Fresenius-Zentrum). Die For-

scherguppe bildet den Nukleus des neu gegründeten Zentralinstituts für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL).

Der Lehrstuhl für Gemüsebau - Qualität pflanzlicher Nahrungsmittel - (Prof. **Wolfgang H. Schnitzler**) des TUM-Wissenschaftszentrums Weihenstephan erhielt für drei neu genehmigte Projekte insgesamt 1,315 Millionen Euro. In der letzten Phase des 5. Rahmenprogramms der Europäischen Union wurde das von Schnitzler initiierte und koordinierte Projekt »Efficient water use through environmentally sound hydroponic production of high quality vegetables for domestic and export markets in Mediterranean countries« genehmigt. Beteiligt sind Projektpartner in Italien, Frankreich, Marokko, Ägypten, Türkei und Jordanien. Als Projektmanager wurde Dr. **Markus Woiitke** eingestellt. Das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz hat zwei Projekte bewilligt, in denen es darum geht, die Qualität von Gemüse und im weitesten Sinne von pflanzlichen Nahrungsmitteln aus ökologischem und konventionell-integriertem Anbau zu erfassen. Dazu werden wichtige Inhaltsstoffe durch naturwissenschaftlich anerkannte chemische Analysen und mit alternativen Methoden aus dem biologisch-ökonomischen Umfeld untersucht; mittels Isotopenbestimmung soll eine eindeutige Identifizierung von Produkten aus ökologischem Anbau gesichert werden (s. S. 48).

Mit Mitteln in Höhe von 600 000 Euro fördert die Bayerische Forschungsstif-

tung die Kooperation des Lehrstuhls für Rechnerorganisation und Rechnertechnik der TUM in Garching (Prof. **Arndt Bode**) mit der Firma Force Computer GmbH zum Thema »Hochverfügbare verteilte Systeme«. Bei den Forschungsarbeiten im Projekt BALANCE geht es darum, Computersysteme mit mehreren, verteilten Prozessoren zu entwerfen,

miert. BALANCE hat zum Ziel, die Zuverlässigkeit aller Systemkomponenten gemeinsam und abgestimmt, also »balanciert«, zu verbessern. Der Lehrstuhl für Rechnerorganisation und Rechnertechnik der TUM forscht auf dem Gebiet der Technischen Informatik und hat mit Force bereits mehrere Projekte durchgeführt. Das mittelständische Unterneh-

formation durch die auf fünf Jahre ausgerichtete Fördermaßnahme »Nutzerfreundliche, technisch nahtlose Infrastruktur für wissenschaftliche, pädagogische und verwaltungstechnische Information und Kommunikation«. Die TUM ist eine von vier Hochschulen in Deutschland, die in dem zweistufigen Verfahren zunächst auf ein halbes Jahr mit eineinhalb Wissenschaftlerstellen unterstützt werden, um bis Januar 2004 einen detaillierten Projektplan zu entwickeln. Wesentlicher Bestandteil der Ausschreibung war unter anderem die Schaffung geeigneter organisatorischer Strukturen zur Koordination der hochschulweiten Aktivitäten im Informations- und Kommunikationsbereich. Die TUM hat diesem Anliegen bereits durch die Einrichtung eines Chief Information Officers (CIO) Rechnung getragen: Seit Oktober 2001 bekleidet diese Position, die sonst in Industrieunternehmen üblich ist, Vizepräsident Prof. Arndt Bode. Zusätzlich wurde ein Information-Officer (IO)-Gremium aus Vertretern der Fakultäten, der Verwaltung und der Zentralen Einrichtungen der TUM eingerichtet. Über CIO Bode hatte die TUM an der Ausschreibung der DFG teilgenommen. Ziel ist es, durch eine geeignete Infrastruktur Informationen in der gesamten Hochschule zu speichern und wiederzugewinnen. Im Zentrum steht dabei das Schaffen der organisatorischen Rahmenbedingungen sowie die Realisierung einer technisch einheitlichen Lösung, die Fakultäten, Verwaltung, Medienzentrum und Bibliothek der TUM, aber auch das Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften vernetzt.

Die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e.V. (AiF) fördert im Rahmen des Initiativprogramms »Zukunftstechnologien für kleine und mittlere Unternehmen - ZUTECH - AiF« das Projekt »Entwicklung eines innovativen Verfahrens zur selektiven Produktion von Carotinoid-Spaltungsprodukten durch Einsatz neuartiger Dioxygenasen im integrierten Bioprozess« im Fachgebiet Biomolekulare Lebensmitteltechnologie, Degussa-Stiftungsprofessur der TUM am Wissenschaftszentrum Weihenstephan (Prof. **Wilfried Schwab**) mit 255 000 Euro für eine Laufzeit von 30 Monaten. Forschungs- und Entwicklungspartner ist das Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA in Frankfurt. Die in der Natur weit verbreiteten Apocarotinoide entstehen durch oxidativen Abbau von Carotinoiden. Es handelt sich um eine Vielzahl von Einzelverbindungen, darunter die als Phytohormon wirkende Abscisinsäure, Vitamin A (Retinal) und verwandte Verbindungen, Farbstoffe und eine Vielzahl flüchtiger aromatischer Substanzen. Die direkte biotechnologische Synthese von Apocarotinoiden aus Carotinoiden unter Nutzung der nativen Enzyme rückt nun in greifbare Nähe. In dem Forschungsvorhaben sollen erstmalig pflanzliche Enzyme der oxidativen Carotinoidspaltung verwendet werden, um bestimmte Duft- und Aromastoffe sowie Farbstoffe direkt biokatalytisch aus natürlichen Carotinoiden zu gewinnen. Entscheidender Vorteil gegenüber einem chemisch-synthetischen Abbau ist die Regio- und

Ruderregatta 2003: TUM und TUD in einem Boot



Statt gegen Professoren von der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) traten die TUM-Professoren bei der diesjährigen Ruderregatta auf dem Olympiasee gegen Kollegen einer Partneruniversität der TUM an. Allerdings zeigte sich die von der TU Dresden (TUD) angereiste Mannschaft dem Tempo des Münchner Achters nicht gewachsen, weshalb für ein weiteres Rennen kurzerhand jeweils vier Wettkämpfer die Boote wechselten und zwei bayerisch-sächsische Teams gegeneinander ruderten - eine sehr partnerschaftliche Strategie, konnte so doch keine TU allein siegen. Äußerst spannend ging es bei den Rennen der Studentenachter von LMU und TUM zu. Zunächst gewann die LMU mit zwei hundertstel Sekunden, doch dann zog die TUM mit vier Hundertsteln Vorsprung zum Unentschieden nach. Im Entscheidungsrennen schließlich rauschte das TUM-Boot eine Zehntelsekunde vor dem der LMU ins Ziel.

Foto: Thorsten Naeser

die mit höchster Zuverlässigkeit arbeiten, wie dies zum Beispiel in der Telekommunikation erforderlich ist. Bei solchen Systemen wurde bisher die Zuverlässigkeit des Einzelprozessors, der Hardware, der Anwendungssoftware und der Systemsoftware getrennt für sich opti-

men aus Neubiberg ist seit Jahren erfolgreich mit seinen Computersystemen höchster Verfügbarkeit auf dem Markt vertreten.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert die Einrichtung von **Leistungszentren für Forschungs-**

Stereoselektivität der eingesetzten Enzyme. Ziel ist die kommerzielle Nutzung der erst kürzlich beschriebenen neuartigen Carotinoidasen. Die Bioprozessentwicklung findet im Karl-Winnacker-Institut statt.

Die am Lehrstuhl für Wassergüte- und Abfallwirtschaft der TUM in Garching angesiedelte Arbeitsgruppe »Schadstofffreie Regenwasserversickerung« von Dr. **Brigitte Helmreich** und Prof. **Peter A. Wilderer** erhält Förderung für drei Projekte. Das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft, die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Bund der Freunde der TU München e.V. fördern die Studien mit insgesamt 249 000 Euro sowie Stellen für zwei wissenschaftliche Mitarbeiter (BAT Ila/2). Hintergrund des Vorhabens »Filtration des Niederschlagswassers von Kupferdächern zum Schutz von Boden und Grundwasser« ist, dass die Abläufe des Kupferdachs des historischen Gebäudes der Bayerischen Akademie der Bildenden Künste München in den Untergrund versickert werden müssen. Um eine Kontamination von Boden und Grundwasser zu vermeiden, muss jedoch das in den Dachabläufen gelöste Kupfer zuvor entfernt werden. Über einen Zeitraum von zwei Jahren werden vier verschiedene Filter zum Rückhalt des Kupfers hinsichtlich Eliminationsleistung, jahreszeitlich bedingter Einflüsse, Wartungsintensität, zu erwartender Standzeit und Kosten geprüft. Weiter gefördert wird das bereits seit zwei Jahren laufende Projekt »Rückhalt kolloidal gebundener Schadstoffe bei unterschied-

lichen hydraulischen Randbedingungen«, das sich mit der Mobilität und dem Transport von Schadstoffen befasst, die an Kolloide gebunden sind. Eine wichtige Frage ist, inwieweit Kolloide für den Schadstofftransport durch Filtermaterialien verantwortlich sind, und durch welche Randbedingungen man einen solchen Transport ermöglichen bzw. vermeiden kann. Das Projekt ist Teil des Forschungsverbunds KORESI mit den Universitäten Karlsruhe und Duisburg sowie der TU Hamburg-Hamburg. Um die Entfernung von Schadstoffen aus Straßenabläufen mittels eines mehrstufigen Filtersystems geht es im dritten Vorhaben. Die Fördermittel werden hier in Form eines Doktorandenstipendiums eingesetzt. Es soll ein mehrstufiges Filtersystem zur Entfernung von Schadstoffen aus den weit aus komplexer als Dachabläufe zusammengesetzten Straßenabläufen entwickelt werden.

Das Forschungsprojekt »Entwicklung eines Prozessführungssystems zur Optimierung der cytolytischen, proteolytischen und amylolytischen Abbauvorgänge beim Maischen« am Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TUM wird von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) in Verbindung mit der Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e.V. für ein weiteres Jahr unterstützt. Die Fördersumme für den zweiten Teil des Projekts beträgt 105 000 Euro. Unter der Leitung des Lehrstuhls für Fluidmechanik und Prozessautomation (Prof. **Antonio Delgado**) wurde in Zusammenarbeit mit

dem Lehrstuhl für Technologie der Brauerei 1 (Prof. **Werner Back**) in der ersten zweijährigen Projektphase ein Messsystem entwickelt, das erstmals die Onlinebeobachtung der Abbauvorgänge beim Maischen ermöglicht. In der zweiten Projektphase sollen auf der Basis dieser Messtechnik Strategien für eine prozessgeführte Ablaufsteuerung entwickelt werden. Dabei soll insbesondere untersucht werden, inwieweit die Bierqualität bereits beim Maischen vorhergesagt und beeinflusst werden kann.

Im Rahmen ihres Schwerpunktprogramms 1147 »Bildgebende Verfahren für die Strömungsanalyse« fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) das Projekt »Mikroorganismische Konvektion im Lichte eines bildgebenden Verfahrens mit neurohybrider Auswertung« des Lehrstuhls für Fluidmechanik und Prozessautomation (Prof. **Antonio Delgado**) mit einer BAT Ila-Stelle und 15 000 Euro Sachmitteln. In diesem Projekt sind Strömungen, die durch einzelne, sessile Mikroorganismen zwecks Nahrungsbeschaffung induziert werden, Gegenstand mikroskopischer, optischer Strömungsmessungen. Die Strömungen werden durch die Organismen mittels periodischer Bewegung ihrer Wimpern erzeugt. Die quantitative Analyse der Strömungen bezüglich Energie- und Impulstransport erlaubt Rückschlüsse auf die Physiologie der Mikroorganismen.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat zum 1. Juli 2003 die deutsch-niederländische Forschergruppe »Multiscale Methods in

Computational Mechanics« als einzige auch international tätige neue Forschergruppe eingerichtet. In dieser mit dem Prädikat »exzellent« bewerteten Forschergruppe werden vier Zwillingsprojekte gefördert, die parallel in deutschen und niederländischen Arbeitsgruppen - konkret an der TUM und der Universität Stuttgart beziehungsweise an der TU Delft und der TU Eindhoven - bearbeitet werden. Die TUM ist in dieser binationalen Forschergruppe mit einem Projekt von Prof. **Wolfgang A. Wall**, Ordinarius für Numerische Mechanik in Garching, vertreten. Dieses Vorhaben, das auf deutscher Seite die DFG mit 235 000 Euro fördert, wird sich mit neuen variationellen Ansätzen zur Berücksichtigung von Turbulenzeffekten bei Fluid-Struktur-Wechselwirkungen beschäftigen. Die in diesem Projekt entwickelten Ansätze sollen einen wesentlichen Fortschritt in der Behandlung einer Reihe von Problemklassen von großem (Ingenieur-)Interesse durch Computersimulation darstellen, etwa der Aerodynamik dünnwandiger Tragwerke oder einiger biomechanischer Fragen. Besonderes Kennzeichen der binationalen Forschergruppe ist der gegenseitige zeitweilige Austausch der Mitarbeiter.