

Ein Streifzug durch Nanowelten

CINSA T lud zum Tag der offenen Tür



Klein, aber oho, das sind sie, diese Nanostrukturen. Zum Tag der offenen Tür am Interdisziplinären Zentrum für Nanostrukturwissenschaften (CINSA T) der Universität Kassel gelang es den Wissenschaftlern des Zentrums in eindrucksvoller Weise, ihren Besuchern diese Erkenntnis zu vermitteln. In zahlreichen Vorträgen nahmen die Biologen, Chemiker, Physiker und E-Techniker, die am CINSA T forschen, die Besucher mit auf eine Reise in die Welt der nur wenige Milliardenstel Meter großen Strukturen und erlaubten in Laborführungen den ein oder anderen Blick auf ihre Forschungsarbeit.

Besonderer Anziehungspunkt war an diesem Samstag der Nanotruck des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. In dem Ausstellungsfahrzeug, das zum Jahr der Technik Veranstaltungen in ganz Deutschland besucht, erfuhren die Besucher, dass mit Hilfe von Nanotechnologie entwickelte Produkte auch heute schon im täglichen Leben eine wichtige Rolle spielen – sei es die Computerfestplatte, die Sonnencreme mit hohem UV-Schutz oder die Schmutz abweisende Oberfläche in der Duschkabine. In der Ausstellung hatten die Gäste auch die Gelegenheit, selbst mit Nanostrukturen zu experimentieren und deren faszinierende Eigenschaften zu erforschen, zum Beispiel mit einem Ferrofluid, dessen Teilchen sich mit Hilfe eines starken Magneten in einer „Igelstruktur“ anordnen lassen (Foto). sk

Kasseler Nanofilter beschleunigt Datenübertragung

Forschungsergebnis und zahlreiche Patente aus den Kasseler Nanowissenschaften

Gegenwärtig lassen sich in leistungsfähigen Glasfasernetzen Datenmengen um zehn Gigabit – das sind zehn Milliarden logische Zeichen – pro Sekunde und Kanal übermitteln. Und schon bald werden Datenmengen vieler Terabit (ein Terabit sind 1000 Gigabit) pro Sekunde keine Utopie mehr sein. Das meint Prof. Dr. Hartmut Hillmer vom Institut für Mikrostrukturtechnologie und Analytik (IMA) der Universität Kassel. Zusammen mit seinen Mitarbeitern hat Hillmer optische Filter im Nanomaßstab entwickelt, die dabei helfen können, große Datenmengen, zum Beispiel Bilder, Musik und Filme, sehr schnell und zeitgleich für verschiedene Sende- und Empfangsgeräte, wie Computer, Telefon oder Fax, in einer einzigen Glasfaser zu übertragen.

Die zu versendenden Daten werden dazu in Infrarot-Lichtsignale verschiedener Wellenlängen verschlüsselt und zeitgleich nebeneinander in nur einer Glasfaser übertragen. Auf der Empfängerseite der Faser ordnet ein optischer Filter die

in den Lichtwellen verborgenen Informationen den unterschiedlichen Empfangsgeräten zu. Der Filter, den die Kasseler Wissenschaftler entwickelt haben, besteht aus mehreren spiegelnden Membranen, die parallel zueinander angeordnet sind. In Abhängigkeit von ihrem Abstand, der nur wenige hundert Nanometer beträgt (ein Nanometer ist der milliardste Teil eines Meters), ist der Filter nur für Lichtstrahlen einer ganz bestimmten Wellenlänge durchlässig. Wird eine elektrische Spannung an die winzige Konstruktion angelegt, lässt sich der Abstand der Membranen nanometergenau verändern und der Filter ganz gezielt auf bestimmte Lichtwellenlängen einstellen. Bisher ist es den Kasseler Wissenschaftlern gelungen, den Abstand der Membranen bei einer Spannungsänderung von nur 3,2 Volt um insgesamt 142 Nanometer zu variieren – mit einer Abweichung von nur 0,4 Nanometern. Mit dieser Leistung halten die Wissenschaftler um Prof. Hillmer zurzeit zwei internationale Rekorde.

Rund um die Nanotechnologie haben die Forscher schon 15 Patente eingereicht.

Vorbilder für die optischen Filter finden sich in der Natur. Dort sind es winzige Gitterstrukturen, zum Beispiel in den Federn von Kolibris, die einfallende Lichtwellen einer bestimmten Wellenlänge reflektieren und verstärken, andere auslösen. Das Gitter, das wie ein optischer Nanofilter wirkt, zerlegt das einfallende Licht spektral, Licht unterschiedlicher Wellenlängen wird in verschiedene Richtungen reflektiert. Abhängig vom Einfallswinkel des Lichts überlagern sich die Lichtwellen so, dass für einen bestimmten Winkel das Licht einer Farbe verstärkt und alle anderen Farben ausgelöscht werden. Das Gefieder erscheint so für verschiedene Lichtquellenpositionen in unterschiedlichen, herrlich schillernden Farben. Ähnliche Farbbeffekte kann man auch bei Pfauen und Vögeln aus der Familie der seltenen Trogone, bei Rosenkäfern und exotischen Schmetterlingen sowie bei Opalen beobachten. sk

Jetzt drei Professorinnen in der Technik

Neu an der UNIK: Prof. Claudia Leopold und Prof. Sigrid Wenzel

Mit Prof. Dr. rer. nat. Claudia Leopold und Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel, die an die Universität Kassel berufen wurden, verstärken nun drei Professorinnen die Kasseler Ingenieurwissenschaften. Prof. Wenzel wurde zum 1. Mai 2004 in den Fachbereich Maschinenbau, Prof. Leopold zum Oktober 2003 in den Fachbereich Elektrotechnik/Informatik berufen. Bereits seit 2000 vertritt Prof. Dr. rer. nat. Angelika Brückner-Foit das Fachgebiet Qualität und Zuverlässigkeit, Werkstofftechnik im Fachbereich Maschinenbau (s. auch Neu an der Universität Kassel – publik vom 23. 1. 2001).

Prof. Claudia Leopold leitet das Fachgebiet Programmiersprachen/-methodik. Die 37-jährige Mutter einer Tochter hat an der Humboldt-Universität zu Berlin Mathematische Informatik studiert und promoviert, ging dann mit einem Postdoc-Stipendium an die Universität Würzburg, gefolgt von einem Forschungsaufenthalt am Edinburgh Parallel Computing Centre. Von 1993 bis 1999 arbeitete sie als wissenschaftliche Assistentin am Institut für Informatik der Universität in Jena, habilitierte dort und schloss die Habilitation mit einem Stipendium der DFG im Jahr 2003 ab. Ihr Forschungsgebiet umfasst parallele Programmiermodelle und -systeme, die Entwicklung von Algorithmen und Programmen für Beispielanwendungen sowie die Programmoptimierung bezüglich

spezieller Architektureigenschaften wie Cachespeicher. Sie ist mit ihren Lehrveranstaltungen zu Algorithmen und Datenstrukturen, Parallelverarbeitung, Programmiersprachen u.a. wesentlich an der Ausbildung der Kasseler Informatik-Studierenden beteiligt.

Prof. Sigrid Wenzel, Mutter einer Tochter, hat den Ruf auf die Professur für Produktionsorganisation und Fabrikplanung im Fachbereich Maschinenbau angenommen. Ihrem Informatikstudium an der Universität Dortmund folgte 1986 bis 1989 die Tätigkeit als wissen-

schaftliche Mitarbeiterin an der Universität Dortmund, Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen. Von 1990 bis 2004 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Dortmund, Fachgebiet Simulationskonzepte und -instrumente sowie Visualisierungsverfahren für Produktion und Logistik, ab 1992 übernahm sie die Abteilungsleitung. Ab 1995 hatte Sigrid Wenzel die stellvertretende Leitung der Hauptabteilung Unternehmens-

modellierung, von 2001–2004 zusätzlich die Geschäftsführung des Sonderforschungsbereichs 559 „Modellierung großer Netze in der Logistik“ an der Universität Dortmund inne. Im Institut für Produktionstechnik und Logistik der Uni Kassel befasst sie sich in ihrer Forschung schwerpunktmäßig mit dem Thema „Digitale Fabrik“, insbesondere mit der integrativen Nutzung von Simulations- und Visualisierungsverfahren.

Prof. Wenzel ist stellvertretende Vorstandsvorsitzende der Arbeitsgemeinschaft Simulation (ASIM), Sprecherin der ASIM-Fachgruppe „Simulation in Produktion und Logistik“, Leiterin des Fachausschusses „Simulation und Visualisierung“ sowie Mitglied in den Fachausschüssen „Modellbildung“ und „Digitale Fabrik“ im Fachbereich A5 „Modellierung und Simulation“ des VDI-FML. „Ich freue mich über meine neuen Kolleginnen und halte es für sehr wichtig für eine technisch orientierte Universität, Professorinnen zu haben“, so die Werkstoffwissenschaftlerin Prof. Brückner-Foit. Sie ist überzeugt, dass Professorinnen wichtig sind, um junge Frauen für den Beruf der Ingenieurin zu motivieren. Brückner-Foit ist Studiendekanin im Fachbereich Maschinenbau und Promotorin des neu eingerichteten Studiengangs Mechatronik, der zum Wintersemester 2003/04 den Studienbetrieb aufgenommen hat. Annette Ulbricht



Prof. Dr. Claudia Leopold (links) und Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel verstärken nun die Kasseler Ingenieurwissenschaften.

Erst der Anfang

Fachbereich asl treibt eigene Internationalisierung voran

Der Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung veranstaltete am 16. Juni seinen ersten „International Day“. 13 Fachgebiete stellten 23 internationale Kooperationsprojekte vor.

Die Projekte weisen eine große Bandbreite auf: Kooperation und Austausch in der Lehre, Fortbildung ausländischer Dozenten, bilaterale Forschungsprojekte, Zusammenarbeit in Forschungsverbänden, Mitarbeit im LE:NOTRE-Netzwerk, Kurzzeitdozenturen u.v.m. Eine besondere Bedeutung nimmt die Beteiligung von Studierenden ein. Bei einer Vielzahl von internationalen Workshops in Europa, Lateinamerika, Asien und im arabischen Raum bearbeiten die Kasseler Studierenden mit ausländischen Kommilitonen Aufgaben wie: Neue Städte in der Wüste, Revitalisierung von Wohngebieten in Sarajewo, Quartiersplanung in Kuba oder bauen Experimentalbau-

ten mit ökologischen Bauweisen.

Noch nicht zufrieden ist man mit der Anzahl der Studierenden, die Auslandssemester oder Auslandspraktika absolvieren. Mit sieben Prozent eines Jahrgangs weist der FB 6 zwar denselben Anteil wie die Uni Kassel insgesamt auf, diese Zahl soll aber gesteigert werden. Der 1. International Day war eine gelungene Veranstaltung und fand großen Anklang. Birgit Felmeden, der Leiterin des Akademischen Auslandsamtes, empfahl den International Day als nachahmenswert für andere Fachbereiche. Sie würdigte die kürzlich erfolgte Einrichtung des Referats für Internationales. Der FB 6 ist der erste Fachbereich an der UNIK, der ein solches Referat hat. Der International Day ist daher erst der Anfang der Bestrebung, internationale Zusammenarbeit am Fachbereich stärker präsent zu machen.

Heike Vollmann

Prof. Bernhard Ludwig Die Wirkungen von Schadstoffen

Umwelt und Chemie? Wie geht das zusammen? Indem man die Wirkungen von Nähr- und Schadstoffen auf die Umwelt untersucht und das dabei gewonnene Wissen vermittelt. Genau das tut Dr. Bernhard Ludwig (Jg. 1967), seit 2002 Professor für „Öko- und Umweltchemie“ am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften. Neben der allgemeinen umweltchemischen Forschung und Lehre stehen jeweils zwei spezielle Schwerpunkte im Mittelpunkt des Fachgebiets: Zum einen wird untersucht, inwieweit unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen in der ökologischen Landwirtschaft die Wirkung von Nährstoffen beeinflussen. Umweltchemische Computermodelle sollen dabei für ein verbessertes Verständnis der Prozesse sorgen und zudem Prognosen ermöglichen.

Zum anderen geht es um die Schadstoffwirkung von schwach belasteten Abfällen aus der Recyclingwirtschaft auf die Umwelt, wobei in methodischer Hinsicht der Einsatz von Isotopen und moderner Analytik in der Umweltchemie vorangetrieben wird.

Der in Bremervörde geborene Ludwig hat sich vor vier Jahren an der Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie in Göttingen habilitiert und dort die Venia Legendi für das Fachgebiet Bodenkunde erworben. A. Gebhardt

Jürgen Schmid wurde 60 Impulsgeber für die Forschung

Der Vorstandsvorsitzende des Instituts für Solare Energieversorgungstechnik (ISET), Prof. Dr. Jürgen Schmid, feierte am 23. Juni seinen sechzigsten Geburtstag. Aus diesem Anlass luden das ISET und die Universität Kassel zu einem Festkolloquium.

Jürgen Schmid studierte Luftfahrttechnik, war am Kernforschungszentrum Karlsruhe, bei Dornier in Friedrichshafen, am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg und schließlich Professor an der Universität Karlsruhe, bis er 1995 den Ruf zum Ausbau des Schwerpunktes Erneuerbare Energien und rationale Energieverwendung an der Universität Kassel annahm und den ISET-Vorstand verstärkte. Seit 1998 setzt er als Vorstandsvorsitzender des ISET mit eigenen Akzenten erfolgreich den vom Institutsgründer Prof. Kleinkauf begonnenen Weg fort.

Schmid gilt als ständiger Impulsgeber für neue Forschungsthemen und Innovationen, aber auch für die nationale und internationale Verbreitung des Wissens zur effizienten Nutzung erneuerbarer Energien. Auch wenn ihm dabei schon einmal mehr Skepsis als Zustimmung entgegengebracht wurde, zeigte er stets Standfestigkeit: „Manchmal ist man mit seinen Gedanken eben noch ein wenig früh.“ ISET



Förderer der erneuerbaren Energien: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmid. Foto: ISET

In die Bundesliga

Neu an der UNIK: Prof. Andreas Meister

„Ich will keine Mathematik im Elfenbeinturm.“ Wenn Prof. Dr. Andreas Meister (Jg. 1966) das sagt, glaubt man ihm augenblicklich, dass er das nicht nur nicht will, sondern das Gegenteil praktiziert: Mathematik als Disziplin vernetzende Wissenschaft, eine Wissenschaft, die nicht die Lösung komplexer mathematischer Probleme als Selbstzweck versteht, sondern sich stets ihrer praktischen Anwendbarkeit versichert.

Meister hat im Oktober 2003 den Ruf auf die Stelle „Angewandte Mathematik“ am Fachbereich Mathematik/Informatik angenommen. „Es ist ein Fachbereich der offenen Tür“, sagt er. Forschung, Lehre und persönlicher Umgang zwischen Lehrenden und Studierenden sind geprägt von Kollegialität und dem Gefühl, noch viel bewegen zu können.

Meister hat eine Bilderbuchkarriere hingelegt: Mathematik war schon in der Grundschule seine Passion. Bei Mathewettbewerben war der gebürtige Einbecker immer ganz vorn. Schon während des Studiums reiste er als Freier Dozent durch Deutschland und legte dabei den Grundstein für eine spätere Auszeichnung an der Uni Hamburg, wo er wegen seiner hervorragenden Lehre zweimal zum „Hochschullehrer des Semesters“ gekürt wurde. Forschung und Lehre gehen bei ihm Hand in Hand. Andreas Gebhardt

Seine wissenschaftliche Arbeit beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Göttingen (1993–1996) vermittelte ihm schließlich bis heute fruchtbare Kontakte zu führenden internationalen Wissenschaftlern. Überflüssig zu sagen, dass er 1996 seine Promotion an der Technischen Hochschule Darmstadt mit Auszeichnung bestand. In Hamburg habilitierte er sich im Januar 2001.

Diese Arbeit zur Strömungsmechanik von Flugzeugen, die ein großes Sicherheitsproblem in der Luftfahrt darstellt, bezeichnet einen Schwerpunkt seiner Forschungen. Meister erstellt am Computer zahlenmäßig verschlüsselte – numerische – Modelle, deren Geltungsbereiche in Teilen der Realität überprüft werden können. Auf diese Weise sind auf mathematischer Basis Aussagen möglich, die wiederum den Ingenieurwissenschaften zugute kommen. Die Vernetzung zwischen Maschinenbau, Bauingenieurwesen und Agrarwissenschaften mit dem FB Mathematik an der Universität Kassel hat Meister denn auch vorangetrieben.

Für die Zukunft hat sich Meister, der ein begeisterter Fußballer ist, ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: Der Fachbereich Mathematik soll in die Bundesliga. Es herrscht Aufbruchstimmung in der Mathematik.



Mathematik für praktische Anwendungen: Prof. Dr. Andreas Meister. Foto: privat