

# hoch **3**

Die Zeitung der  
Technischen Universität Darmstadt  
[www.tu-darmstadt.de](http://www.tu-darmstadt.de)

## Fokus

### Lenken

Ein Fachbereich orientiert sich neu und bildet den Schwerpunkt Synthetische Biologie aus.

Seite 4

## Denken

### Bremsen

Feststoffe verstopfen die Abwässerkanäle. Optimierte Techniken fangen sie effektiver auf.

Seite 9

## Kennen

### Steuern

Ein Historiker erforscht, wie Herrscher mit Bauinfrastrukturen ihre Macht absichern.

Seite 18

# Kann man Licht neu entdecken?



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Bild: Katrin Binner

Nr. 4 / Juli 2012  
Pressesendung Nr. D 14253 F  
Schon bezahlt!



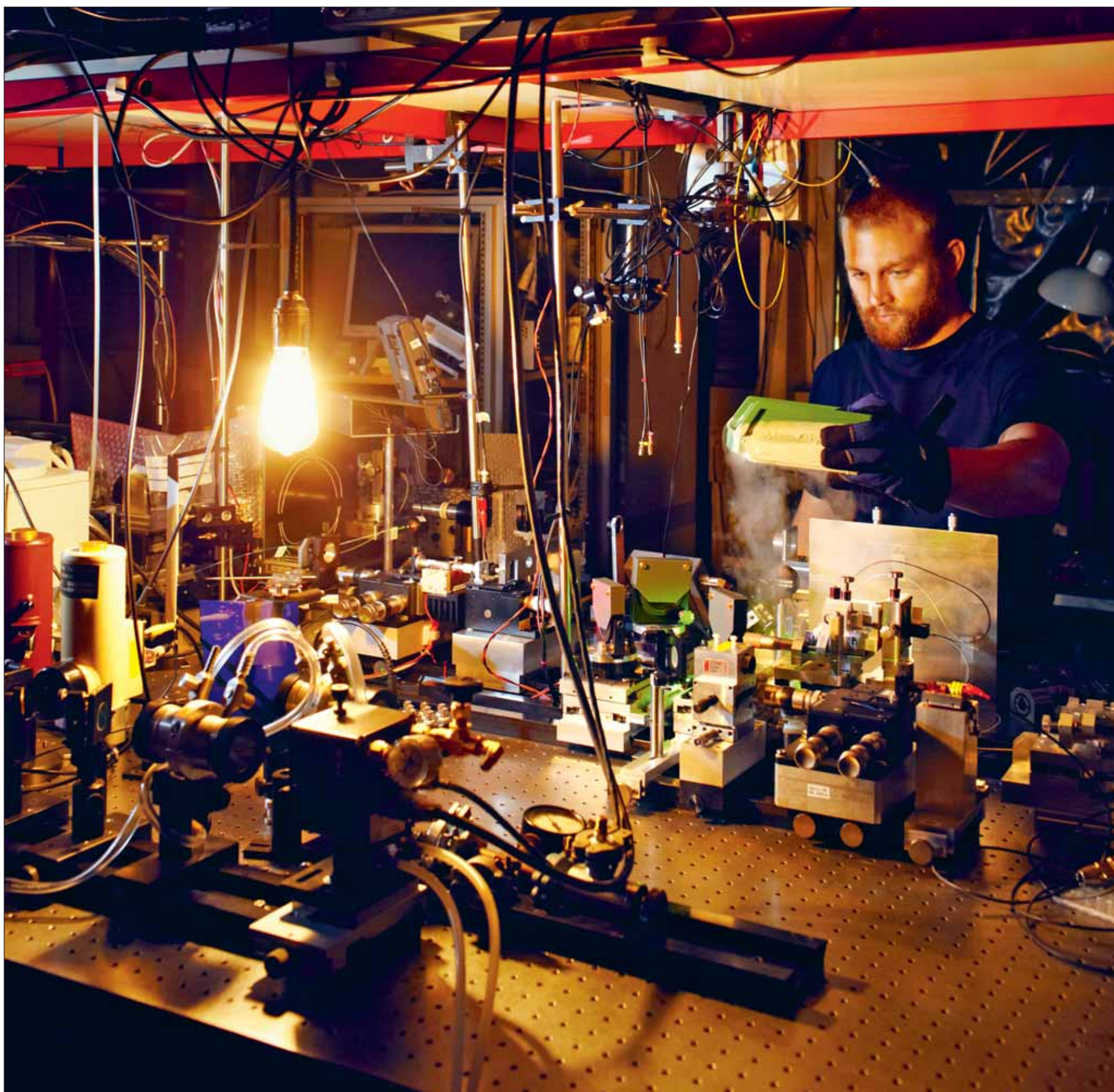
## 2-gleisige Forschung

### – 100 Grad Celsius kalte Diode

### 1300 nm zentrale Wellenlänge

**Zwischen Licht und Licht:** Das Ziel war eigentlich, Leuchtdioden für die Krebsdiagnostik zu untersuchen. Dabei heraus kam eine neue Art von Licht. Am Institut für Physik haben Forscher ein bislang unbekanntes Hybrid-Licht entdeckt, als sie die Leuchtdioden auf – 100 Grad Celsius abkühlten. Der neue Lichtzustand ist gleichzeitig thermisch und kohärent, hat also gleichzeitig die Eigenschaften einer Glühbirne und eines Lasers.

Seite 8



**Fokus** 4

Die Darmstädter Biologen formieren sich neu und betrachten künftig Organismen und Zellen als potenzielle Bausteine. Sie arbeiten im neuen Schwerpunkt Synthetische Biologie an einem Baukasten für optimierte lebende Systeme. So könnten etwa Bakterien zur Beseitigung von Plastikmüll konstruiert werden.

**Handeln** 7

Die Technische Universität Darmstadt erhält wieder gute Noten in den Universitäts-Rankings. Deutsche Forschungsgemeinschaft und Humboldt-Stiftung halten die Universität in unterschiedlichen Bereichen wieder für eine der Besten.

**Denken** 8

Neues Licht und altes Geschiebe: Darmstädter Forscher mischen in unterschiedlichsten Bereichen mit. Und mit welchen Werkzeugen sie arbeiten, erfahren Sie in der neuen Rubrik Wissenswerkzeug.

**Ausgezeichnet** 10

Was Pflanzen können, versuchen auch Wissenschaftler: Energie aus Licht und Wasser oder Kohlendioxid herzustellen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert das Bestreben.

**Verstehen** 11

Die Bundesforschungsministerin Annette Schavan freut sich mit dem Darmstädter Professor Stefan Roth, dem „Rising Star“ der Bildverarbeitung. Und Eta2012, der diesjährige Rennwagen der TU Darmstadt, wird hoffentlich der „Racing Star“.

**Wissen** 14

Vertreter der „Digital Humanities“ trafen sich zum TextGrid Summit, angehende Psychologen trafen sich, um mehr über ihren Arbeitsalltag zu erfahren. Und die Bewohner der Region Darmstadt Rhein Main Neckar erfahren, dass sie in einer Zwischenregion leben.

**Kennen** 16

Wasser ist Macht, das weiß der neue Humboldt-Stipendiat Dr. Christian Wieland, der in Darmstadt über das kühle Nass als eine „Infrastruktur der Macht“ spricht. Professor Peter Buxmann weiß dagegen, dass der Besitz von Daten Macht bedeutet.

**Merken** 19

Es gibt viele Möglichkeiten, für seine Forschungen oder auch neue Ideen für Lehre und Lernen Gelder aufzutreiben. Hier finden Sie einige Beispiele.

**Abschluss** 20

Ötzi wurde Blut abgenommen, was gar nicht so einfach war. Für den ältesten Blutnachweis mussten Wissenschaftler des Center of Smart Interfaces (CSI) nanotechnologische Methoden anwenden.

## Liebe Leserinnen und Leser,

die Förderentscheidungen für die zweite Phase der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder sind gefallen. Wie ist das Abschneiden der TU Darmstadt zu bewerten? Die Ergebnisse habe ich mit gemischten Gefühlen aufgenommen. Zunächst einmal haben wir allen Grund, stolz zu sein, dass nunmehr zwei Graduiertenschulen – „Computational Engineering“ sowie „Energiewissenschaft und Energietechnik“ – gefördert werden. Einen herzlichen Glückwunsch und großen Dank richte ich an alle Beteiligten, die diesen Erfolg mit überzeugenden Anträgen und hohem Einsatz möglich gemacht haben. Das Votum für die Graduiertenschulen bestätigt unseren Kurs in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Wir erzielen hier hervorragende Leistungen – ich erinnere nur daran, dass in den vergangenen vier Jahren vier Heinz Maier-Leibnitz-Preise an die TU Darmstadt gegangen sind.

Meine Freude und Anerkennung möchte ich auch gegenüber den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen der TU Darmstadt ausdrücken, die im Rahmen des an der Goethe-Universität weiter geförderten Exzellenzclusters „Herausbildung normativer Ordnungen“ sehr effektiv und für die TU Darmstadt erfolgreich mitwirken.

Andererseits bin ich betroffen und bedauere es zutiefst, dass der Exzellenzcluster „Center of Smart Interfaces“, der nachweislich sehr erfolgreich arbeitet und international hoch sichtbar ist, nicht mehr weiter gefördert wird, und dass der beantragte Cluster „Tailored Functionality in Ceramics“ sich nicht durchsetzen konnte. Wir werden die Hinweise und Begründungen, die uns die Deutsche Forschungsgemeinschaft und der Wissenschaftsrat in Kürze vorlegen werden, sehr genau analysieren und auf dieser Basis Maßnahmen mit der Universität beraten und ergreifen.

Das Themenfeld des CSI ist ein essenzieller Baustein in der Forschungsstrategie der Universität. Die beteiligten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen und das Präsidium werden alle Kraft dafür einsetzen, eine auskömmliche Anschlussfinanzierung in den kommenden Jahren zu sichern und im Zusammenwirken mit Politik und Wissenschaft neue Geldquellen zur Förderung zu erschließen.

Wie der „Cluster Thermofluidynamik und Verbrennungstechnik“ bleibt auch der Cluster „Moderne Materialien und Werkstoffe“ ein wesentlicher Bestandteil des Forschungsprofils der TU Darmstadt. Beide Bereiche vereinen jeweils Kernkompetenzen der TU Darmstadt und tragen entscheidend zur unverwechselbaren Prägung unserer Universität bei. Sie sind hervorragend eingebunden in eine Vielzahl von DFG-geförderten Verbundprojekten und in enge Netzwerke. Ein Blick in den dieser Tage vorgestellten DFG-Förderatlas zeigt: Die TU Darmstadt liegt im Forschungsfeld Wärmeenergie-technik, Thermische Maschinen und Antriebe absolut auf Platz 2, im Forschungsfeld Werkstofftechnik und Materialwissenschaften auf Platz 6. Die Alexander von Humboldt-Stiftung dokumentiert seit Langem, dass ausländische Spitzenwissenschaftler die TU Darmstadt in den Ingenieurwissenschaften auf Rang 1 in Deutschland setzen.

Insgesamt entwickelt sich die TU Darmstadt als forschungsorientierte Technische Universität sehr positiv. Das ist dem Engagement der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität zu verdanken. Auch wenn die Entscheidungen der Exzellenzinitiative nicht alle Hoffnungen erfüllt haben, haben wir gute Gründe, zuversichtlich nach vorne zu schauen.

Ich wünsche Ihnen anregende Lektüre! Hans Jürgen Prömel, Präsident der TU Darmstadt.

Das Fach Biologie unterliegt umwälzenden Veränderungen – auch an der TU Darmstadt. Organismen, Zellen und Moleküle werden nicht mehr nur erforscht. In der noch jungen Wissenschaft der Synthetischen Biologie verändert sich der Blickwinkel, und Zellen oder Zellteile werden beispielsweise als potenzielle Sensoren betrachtet. Ziel ist es, diese biologischen „Bauteile“ nutzbar zu machen beziehungsweise zu optimieren. Als standardisierte Bio-bausteine setzen die Biologen sie nach ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien zu neuartigen biologischen Systemen zusammen, zu „lebendigen Maschinen“. Ein Themenschwerpunkt über die Neuorientierung am Fachbereich Biologie von Gerda Kneifel.

# Biologen gehen neue Wege

Der Aufbau des Schwerpunkts Synthetische Biologie geht voran

Die Biologen in Darmstadt formieren sich neu. „Nachdem sechs freie Professorenstellen zu besetzen waren, wurde ein neuer Schwerpunkt etabliert“, berichtet Professorin Felicitas Pfeifer, Dekanin am Fachbereich Biologie. Die Synthetische Biologie hat einen anderen Blickwinkel auf Zellen.

Die klassische Biologie ist an der TU Darmstadt nur noch wenig vertreten, „obwohl die Ökologie auch weiterhin eine wichtige Rolle spielt“, betont Professor Pfeifer. „Die Analyse von Netzwerken ist auf der Ebene der Organismen über die Ebene von Zellen bis hin zu den Molekülen wichtig. Und Ökologen forschen auf der obersten Skalenebene.“

Am mit 16 Professuren kleinsten Fachbereich der TU wird es neben dem bereits etablierten Schwerpunkt „Biologie der Stressantwort /Strahlenbiologie“ künftig den Forschungsschwerpunkt Synthetische Biologie geben, der neue zukunftsträchtige Akzente setzt.

Zurzeit wird am Fachbereich Biologie noch an allen Ecken und Enden gebaut und umgebaut, um den notwendigen Raum dafür zu schaffen. Pfeifer hofft jedoch, dass auch mit der Fertigstellung des insgesamt 600 Quadratmeter großen Mobi-Office am Botanischen Garten der Mangel an Büro- und Seminarräumen bald beseitigt sein wird.

## Biologen werden zu Designern

Die Synthetische Biologie ist eine noch sehr junge Wissenschaft, „sie war zum Zeitpunkt unserer Überlegungen vor drei Jahren noch ganz am Anfang, mit dem Begriff konnten viele zunächst nichts anfangen.“

In dem interdisziplinären Fachgebiet arbeiten Biologen, Chemiker, Ingenieure, Materialwissenschaftler und Bioinformatiker zusammen. Sie verändern Moleküle oder Organismen, um neuartige Funktionen und Anwendungen zu erhalten. Die Forscher greifen auf einzelne biologische Bausteine oder Module zurück, die sie neu zusammenfügen, um die gewünschten Eigenschaften zu erzeugen. „Dies entspricht der Arbeitsweise von Ingenieuren, weshalb man

auch von der Ingenieurwissenschaft der Biologie spricht“, so Pfeifer. Mit der Konstruktion von biologischen Systemen, die in der Natur nicht vorkommen, werden die Wissenschaftler quasi zum Designer von Molekülen und Organismen. Diesen veränderten Blickwinkel in der Synthetischen Biologie nennt der Genetikprofessor H. Ulrich Göringer einen „Quantensprung in der Biologie“. Dass wir beispielsweise die Thermofühler von Zellen als „biosensorische“ Module ansehen und sie mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur technischen Anwendung bringen, das ist eine ganz neue Denkstruktur. „Man könnte auch sagen, wir betreiben molekulare Bionik.“

## Vielfältiger Einsatz

Die Anwendungen der Synthetischen Biologie reichen dabei von der Produktion von neuartigen Stoffen bis zur Fertigung von funktionalen Oberflächen und Sensoren. Am Darmstädter Fachbereich werden bereits pflanzliche Stoffwechselwege derart modifiziert, dass Pflanzen zur Produktion von Feinchemikalien und Arzneistoffen animiert werden. Auch synthetische Schalterelemente werden entwickelt, mit deren Hilfe Gene kontrolliert an- und abgeschaltet werden können.

Die Dekanin geht davon aus, dass „wir in ein bis zwei Jahren den Schwerpunkt voll etabliert haben werden“. Ein Graduiertenkolleg für die Ausbildung von Doktoranden auf diesem Gebiet soll möglichst bald eingerichtet werden. Und auch Lehrerfortbildungen werden starten, um die neuesten Forschungen auch in die Schulen zu tragen – und vielleicht den einen oder anderen künftigen Studierenden zu gewinnen. Es gibt noch viele weitere Ideen – die Aufbruchstimmung bei den Biologen ist nicht zu übersehen.

## Professoren im Schwerpunkt

**Nico Blüthgen, Synthetische ökologische Netzwerke:** Stabilität und Funktionalität der Interaktionen komplexer Artengemeinschaften in natürlichen und degenerierten Ökosystemen.

**H. Ulrich Göringer, Molekulare Genetik:** Synthetische, Nukleinsäurebasierte, sensorische Oberflächen; bio/non-bio-Sandwich-Systeme; „carbon nanotube“-basierte Biosensoren.

**Ralf Galuske, Systemische Neurophysiologie:** Prinzipien der Informationsverarbeitung im zentralen Nervensystem, ihre Modellierung und prospektive Relevanz für technische Systeme.

**Kay Hamacher, Computational Biology und Simulation:** in silico Protein-Biophysik und Optimierung intrazellulärer Netzwerke mittels HPC-Simulationen.

**Ralf Kaldenhoff, Angewandte Pflanzenwissenschaften:** Biologische Komponenten in Polymer-Membranen und synthetischen Reaktionskompartimenten.

**Bodo Laube, Neurophysiologie und Neurosensorische Systeme:** Generierung spezifisch aktivierbarer Biosensoren.

**Felicitas Pfeifer, Mikrobiologie und Archaea:** Synthetische Proteinmembranen und genetische Schalterelemente.

**Jörg Simon, Mikrobielle Energieumwandlung und Biotechnologie:** Synthetische mikrobielle Elektronentransportsysteme.

**Beatrix Süß, Synthetische genetische Schaltkreise:** Entwicklung und Anwendung von synthetischen Schalterelementen, mit welchen die Genregulation auf post-transkriptioneller Ebene in verschiedenen Modellorganismen kontrolliert werden kann.

**Gerhard Thiel, Biophysik pflanzlicher Zellmembranen:** Design und Konstruktion von biologischen Schaltern und Sensoren auf der Basis von kleinen und robusten Ionenkanälen. Teil des LOEWE-Schwerpunkts Soft-Control.

**Heribert Warzecha, Pflanzliche Biotechnologie und Plant Metabolic Engineering:** Modulation pflanzlicher Stoffwechselwege zur Produktion von Feinchemikalien und Arzneistoffen. Koordination eines europaweiten Forschungsnetzwerks zu Pflanzen als Bioreaktoren unter [http://www.tu-darmstadt.de/vorbeischauen/aktuell/archiv\\_2/neues-ausdertudeinzelansicht\\_43264.de.jsp](http://www.tu-darmstadt.de/vorbeischauen/aktuell/archiv_2/neues-ausdertudeinzelansicht_43264.de.jsp)

## Das Profil der TU wird geschärft

Interview mit dem Genetiker Professor H. Ulrich Göringer

**Herr Professor Göringer, die Synthetische Biologie ist derzeit en vogue. Sind Sie auf diesen Zug aufgesprungen?**

Nein. Als wir mit den Planungen begonnen haben, war die Synthetische Biologie noch weitgehend unbekannt. Das Gebiet hat sich geradezu explosionsartig entwickelt, das war nicht vorhersehbar. Wir haben beim Aufbau des Studien- und Forschungsschwerpunkts aber sehr großen Wert auf eine Evaluation des Konzepts gelegt und es von hochkarätigen, internationalen Experten begutachten lassen. Ihr Feedback war sehr positiv, sie halten es für ambitioniert und zukunftsorientiert.

**Auch andere Universitäten widmen sich diesem neuen wissenschaftlichen Fokus. Wie kann sich die TU Darmstadt von ihnen absetzen?**

Wir haben als Technische Universität hervorragendes ingenieurwissenschaftliches Know-how im eigenen Haus. Diese Konstellation ist nahezu einzigartig in Deutschland und eine einmalige Chance für die Synthetische Biologie, die man ja als eine auf biologische Systeme angewendete Ingenieurwissenschaft bezeichnen kann. Wir können also gemeinsam mit den Ingenieuren eine Profilschärfung der TU erreichen, zumal die für den neuen Schwerpunkt berufenen Professoren teilweise schon jetzt mit ihren Arbeiten nach außen sichtbar sind.

**Die Synthetischen Biologen nutzen die gleichen Techniken wie die Gentechniker. Könnte es ethische Probleme geben?**

Bislang gab es erstaunlicherweise gerade aus der Biologie kaum Genehmigungsanträge. Ich gehe aber davon aus, dass mit dem neuen Schwerpunkt auch Anträge eingereicht werden, bei denen es Reibungspunkte gibt, aber solche Dinge können die Forschung auch vorantreiben. Wir verfügen in Darmstadt übrigens auch im Bereich der Technikfolgenabschätzung und der Philosophie über eine exzellente Expertise. Das ist ebenfalls ein Alleinstellungsmerkmal für die TU.

Professor H. Ulrich Göringer ist Genetikprofessor am Fachbereich Biologie, Mitinitiator des neuen Schwerpunkts und Vorsitzender der Ethikkommission der TU Darmstadt.

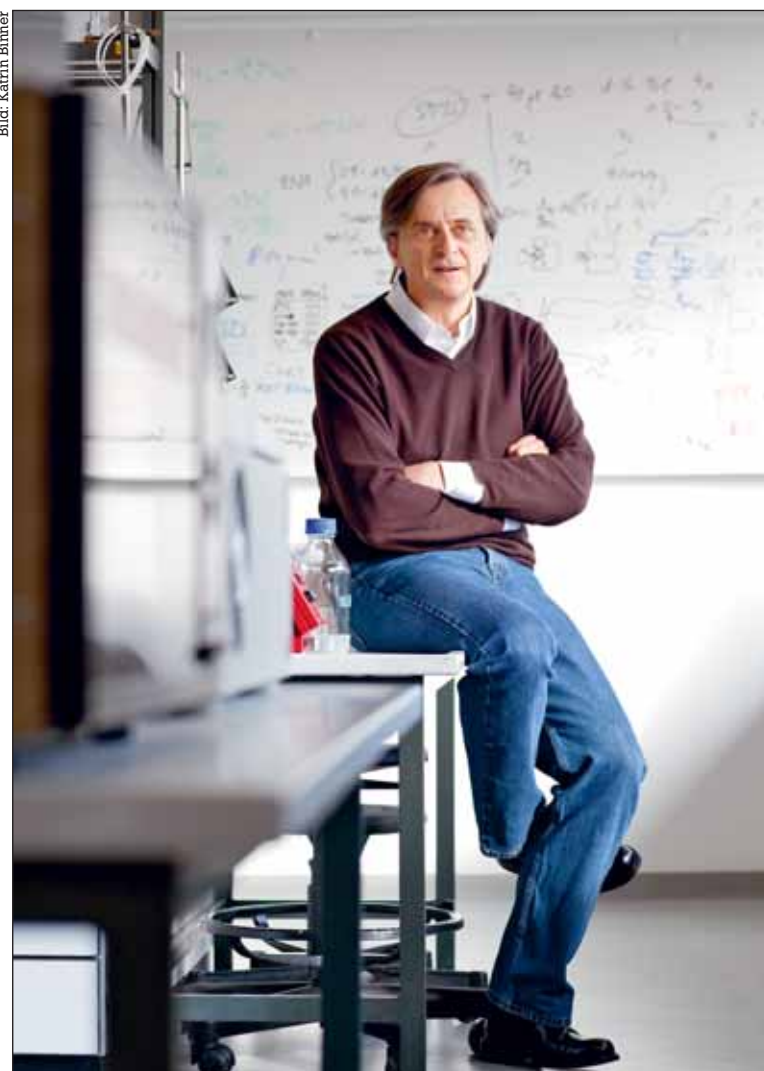


Bild: Katrin Binner

Denkt über wissenschaftliche Verknüpfungen der Biologie nach: H. Ulrich Göringer.

## RNA-Schalter im Visier



Professorin Beatrix Süß, die im Juni ihre Räume in Darmstadt bezogen hat, hat mit ihren Forschungen an der Universität Frankfurt/Main zu sogenannten

Riboswitchen international Aufmerksamkeit erregt. Riboswitches sind RNA-Moleküle, die als Schalter fungieren. Mit ihrer Hilfe schalten Bakterien die Expression von Genen ein oder aus.

Die Suche und die gezielte Entwicklung neuartiger Schalter sowie die Erforschung und gezielte Manipulation genetischer Netzwerke wird auch an der TU Darmstadt ihr Hauptthema bleiben. Solche RNA-Schalter sind maßgeschneiderte Bausteine, sogenannte Biobricks, mit denen sich gezielt Stoffwechselwege manipulieren lassen. „Ich möchte in Darmstadt das Spektrum an Biobricks, über die wir derzeit verfügen, vergrößern, um damit den Werkzeugkasten zu erweitern.“

Ein Hauptaugenmerk richtet Süß bei ihrer Suche auf die Bakteriengattung der Streptomyceten. „70 Prozent aller bekannten Antibiotika werden von diesen Bakterien hergestellt“, berichtet die Biologin. „In den letzten Jahren konnten viele inaktive Gencluster gefunden werden, die für potenziell neuartige Antibiotika codieren könnten. Jetzt wollen wir hierfür die Schalter zum Anstellen finden.“

Süß hat in Frankfurt den RNA-Club ins Leben gerufen, in dem Doktoranden aus dem Rhein-Main-Gebiet ihre Arbeiten vorstellen. Bei der interdisziplinären Veranstaltung treffen sich bis zu 60 Wissenschaftler und Industrievertreter, Studierende und Experten. An der TU Darmstadt möchte die Professorin einen ähnlichen Rahmen im Bereich der Synthetischen Biologie schaffen.

## Wissenschaftliche Brücken schlagen

Für die Synthetische Biologie eröffnen sich an der TU Darmstadt neue Chancen der Kooperation mit den Ingenieur- und Naturwissenschaften. Ansätze ergeben sich etwa mit dem Fachbereich Physik, insbesondere zu Professorin Barbara Drossel, um das Thema Komplexe biologische Netzwerke zu bearbeiten. Auch Professor Kay Hamacher (Theoretische Biologie/Bioinformatik) schlägt Brücken zu anderen Disziplinen. Mögliche Kooperationen loten die Biologen zudem in den Bereichen Mikrofluide Systeme und Druckbare Biologika (Maschinenbau) sowie mit dem LOEWE-Schwerpunkt SoftControl aus, bei dem Chemie und Materialwissenschaften federführend sind.

# Bakterien gegen Plastikmüll

Studierende wollen neue Methode für Plastikabbau in Amsterdam vorstellen

Studenten unterschiedlicher Fachbereiche reichen im Oktober für die TU Darmstadt ein Projekt beim renommierten internationalen iGEM-Wettbewerb ein. „Eine exzellente Möglichkeit, schon Bachelorstudierende an die Synthetische Biologie heranzuführen“, betont Professor Heribert Warzecha, der die Initiative unterstützt.

Es ist das erste Mal, dass die TU am Wettbewerb der iGEM (international genetically engineered machine competition)-Foundation teilnimmt – noch bevor der neue Schwerpunkt vollständig aufgebaut ist. Die Foundation hat sich aus dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) ausgegründet, um die Synthetische Biologie voranzutreiben.

Die Studierenden haben sich in Eigeninitiative zusammengesetzt mit der Idee, Zellen dazu zu bringen, den Kunststoff PET (Polyethylenterephthalat) abzubauen. PET steckt in vielen Alltagsprodukten, doch trotz Recycling landet jährlich tonnenweise davon in der Natur und gelangt in die Nahrungskette.

Dieses Problem wollen die Studenten der TU Darmstadt lösen und haben sich hierfür zu einem Team aus künftigen Biologen, Chemikern, Umweltingenieuren, Philosophen und Biomolecular Engineers (BME) zusammengesetzt. Es gibt kein Preisgeld, und auch um Sponsoren müssen sich die Studierenden kümmern. Es ist die Forscherleidenschaft, die sie motiviert. „Wir wollen helfen, die Palette der genormten Bauteile, die es in der synthetischen Biologie bereits gibt, die sogenannten Bio-Bricks, noch zu erweitern“, sagt Henrik Cordes, angehender BME. Cordes ist unter anderem zuständig fürs Marketing. Professor Warzecha versteht sich denn auch eher als Manager: „Die Studierenden haben tolle Ideen, und ich versuche, die ambitionierten Pläne in einen umsetzbaren Rahmen einzupassen.“



Mit ihren Kunststoff abbauenden Bakterien will das Team iGEM 2012 beim Abschluss des Wettbewerbs in Amsterdam punkten.

macht seinen Master in Chemie und spezialisiert sich gerade auf Biochemie. „Trotzdem verstehe ich oft nicht sofort, was die Biologen genau machen“, sagt er. Gerade hierin sieht Cordes einen besonderen Reiz: „Im Studium sind viele auf sich konzentriert und blicken nicht über den Tellerrand hinaus. Klar passiert es, dass einer nur die Wolken am Horizont sieht. Doch fünf andere sehen die Sonne dahinter und motivieren ihn wieder.“ Zirpel formuliert das Zusammengehörigkeitsgefühl so: „Ich weiß genau, dass ich mich auf die anderen verlassen kann.“

Katrin Collmar

Info: [www.igem.tu-darmstadt.de](http://www.igem.tu-darmstadt.de)

## Baupläne für Energiewandlungssysteme

Darmstädter Biologen erforschen System zur Sulfit-Reduktion

Biologen der TU Darmstadt erforschen Mikroorganismen, deren Aktivitäten die globalen Stoffkreisläufe beeinflussen. Ihnen ist nun die Charakterisierung eines neuartigen Enzymsystems zur Reduktion der Schwefelverbindung Sulfit gelungen. Da solche Systeme bausteinartig aufgebaut sind, eröffnet sich die Möglichkeit, künftig gezielt Mikroorganismen mit genau festgelegtem Energiestoffwechsel zu planen.

Die verschiedenen Vorgänge der Energiewandlung in Mikroorganismen werden im Wesentlichen durch Enzyme bewerkstelligt, die metallische Atome besitzen und damit gezielt Elektronen untereinander austauschen. Dabei greift die Natur für die verschiedensten Stoffwechselwege auf eine begrenzte Zahl von charakteristischen Modulen für die Proteinproduktion zurück, die im Prinzip austauschbar sind und sich nach dem Baukastenprinzip künstlich kombinieren lassen sollten. Dies führt zu der faszinierenden Vorstellung, Mikroorganismen mit genau festgelegtem Energiestoffwechsel zu erzeugen und beispielsweise für die Reduktion toxischer oder klimaschädlicher Substanzen zu nutzen.

### Schwefelverbindungen im Blick

Professor Jörg Simon gehört zu den Wissenschaftlern am Fachbereich Biologie, Schwerpunkt Synthetische Biologie, die zum sogenannten Molekularen Energiestoffwechsel-Design forschen. Jetzt ist ihm und seinen Mitarbeitern die umfassende Charakterisierung eines neuartigen und strikt modular aufgebauten Systems zur mikrobiellen Sulfit-Reduktion gelungen. Die Ergebnisse wurden in der internationalen Fachzeitschrift *Molecular Microbiology* publiziert (Ausgabe 82(6), 2011, Seite 1515–1530).

Dieses System reiht sich in eine Reihe weiterer, erst kürzlich entdeckter mikrobieller Stoffwechselvorgänge ein, die an den Umsetzungen von verschiedenen Stickstoff- und Schwefelverbindungen in der Natur beteiligt sind. Das neuartige Enzym, das Sulfit zu Sulfid reduziert, gehört zur Familie der sogenannten Multihäm-Cytochrome, die in einem gemeinsamen, durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderten Projekt der TU Darmstadt mit der Universität Freiburg untersucht werden.

### Unverstandene Proteine

Durch die neuen Erkenntnisse sind die Wissenschaftler ihrem Ziel einen Schritt nähergekommen, effiziente synthetische Energieumwandlungssysteme über mikrobielle Artgrenzen hinweg zu entwickeln. Allerdings zeigt auch der jetzt beschriebene Energiewandler die hohe Komplexität solcher Stoffwechselvorgänge. So ist beispielsweise eine Reihe von Proteinen an der Herstellung der Enzyme beteiligt, deren Funktionsweisen im Detail noch unverstanden sind. In der Vergangenheit haben diese Defizite dazu geführt, dass derartige Metalloenzyme nicht in beliebigen anderen Organismen produziert werden konnten. Unter anderem diesem Problem wollen sich die Darmstädter Forscher des Schwerpunkts Synthetische Biologie in Zukunft stellen.

# Unter den Top Ten

Deutsche Forschungsgemeinschaft dokumentiert im neuen Förderatlas Bestnoten für die TU

Die TU Darmstadt hat im Förderranking 2012 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ihre Position unter den Top Ten der Universitäten nochmals verbessert: In der Relativauswertung „Drittmittel pro Professur“ belegt sie nun Platz acht. Auch in der Absolutwertung verbesserte sich die TU Darmstadt erneut – und zwar um zwei Ränge.

Im bundesweiten Wettbewerb der Hochschulen um Fördermittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bleiben die Professoren der TU Darmstadt auf Erfolgskurs und verdienen sich höchste Anerkennung: In ihrem neuen Förderatlas 2012 klettert die TU Darmstadt auf Rang acht der Tabelle, die alle Hochschulen in Deutschland im relativen Verhältnis von eingeworbenen Geldern zur Zahl der Professoren vergleicht. Damit verbesserte sich die TU Darmstadt im Berichtszeitraum 2008 bis 2010 um zwei Positionen.

Auch bei der Betrachtung der absoluten Einnahmen konnte sich die TU Darmstadt von Platz 20 auf Platz 18 vorschieben. So hat die Technische Universität in den Jahren 2008 bis 2010 insgesamt 126,2 Millionen Euro von der DFG erhalten, umgerechnet auf die 280 Professuren sind das jeweils 450 000 Euro. Betrachtet man die Entwicklung im Land Hessen, so erzielte die TU gemessen an der Zahl der Professoren einmal mehr die meisten DFG-Mittel. In der Absolutwertung verbesserte die TU Darmstadt als einzige hessische Universität ihren Rang.

Zurückzuführen ist die Platzierung im Spitzenfeld unter anderem auf ein hervorragendes Abschneiden der zu den Ingenieurwissenschaften zusammen-

## Förderatlas der DFG

Seit 1997 veröffentlicht die DFG alle drei Jahre ihren Bericht über die Ausschüttung von Fördergeldern an alle deutschen Hochschulen. Hauptindikator ist nach wie vor das DFG-Bewilligungsvolumen, das für den Zeitraum 2008 bis 2010 sowohl auf institutioneller Ebene als auch aufgeschlüsselt nach Fachgebieten gewertet wurde. Darüber hinaus wurden auch weitere Drittmittelkriterien wie allgemeine Drittmittelannahmen, Projektvolumen des Bundes, EU-Fördermittel sowie AiF-Mittelaufkommen für die Bewertung herangezogen. Ergänzt werden diese monetären Kriterien durch Angaben zur wissenschaftlichen Expertise (Anzahl der Fachkollegiaten, DFG-Gutachter, Leibniz-Preisträger) sowie zur internationalen Attraktivität (AvH-Gastwissenschaftler, DAAD-Wissenschaftler).

Weitere Informationen: [www.dfg.de](http://www.dfg.de)

gefassten Disziplinen Maschinenbau, Materialwissenschaft, Informatik, Elektro-/Informationstechnik sowie Bauwesen und Architektur. In den Ingenieurwissenschaften, die mit 84,6 Mio. Euro den Hauptteil der DFG-Fördergelder für die TU beitrugen, sammelte die TU Darmstadt nach der RWTH Aachen bundesweit die meisten Gelder ein. Dazu heißt es im Förderatlas 2012: „Absolut wie relativ betrachtet zählen bei einer Gesamtbetrachtung die Universitäten Aachen, Darmstadt und TU München sowie das KIT Karlsruhe zu den bewilligungsstärksten Einrichtungen.“

Auch die Mathematik der TU Darmstadt ragt in der Absolutbetrachtung heraus: Mit Position vier verbesserte sie sich im Vergleich zum vorigen Ranking nochmals um einen Rang.

## Topnoten in Mathe und Informatik

In den Kategorien IT-Infrastruktur, wissenschaftliche Veröffentlichungen und Forschungsgelder jeweils „in der Spitzengruppe“: So lauten die Platzierungen des Faches Mathematik der TU Darmstadt laut dem Hochschulranking 2012 des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE). Die Studierenden bewerten den Fachbereich allerdings bezüglich „Studiensituation insgesamt“ und „Betreuung“ ambivalent und vergeben Noten im Mittelfeld aller Universitäten.

Auch die Informatik erreicht in drei Kategorien die „Spitzengruppe“: Studiensituation, IT-Infrastruktur und Forschungsgelder. Im Mittelfeld rangiert der Fachbereich bei der Betreuung. Die Sportwissenschaft ragt bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen sehr positiv heraus. So wurden weitere Fächer der TU Darmstadt bewertet:

Biologie: Forschungsgelder (Spitzengruppe); Betreuung, Zitationen (Mittelfeld); Studiensituation, Ausstattung Praktikumslabore (Schlussgruppe).

Chemie: Studiensituation, Betreuung, Forschungsgelder, Zitationen (Mittelfeld), Ausstattung Praktikumslabore (Schlussgruppe).

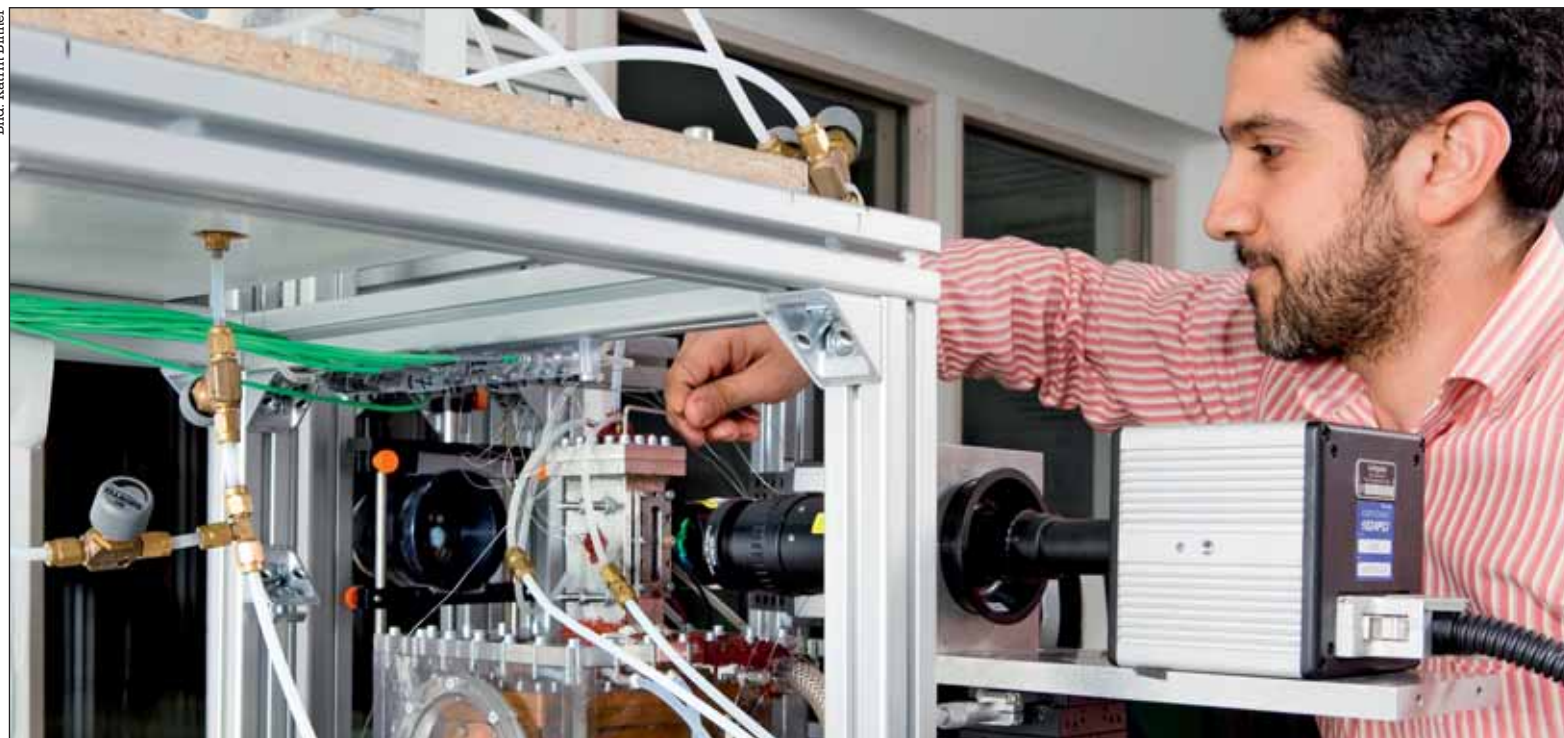
Physik: Studiensituation, Betreuung, Ausstattung Praktikumslabore, Forschungsgelder (Mittelfeld).

Geowissenschaften: Exkursionen, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Forschungsgelder (Mittelfeld).

Für das CHE-Hochschulranking wird jedes Jahr ein Drittel des Hochschulfächerspektrums neu bewertet. In diesem Jahr sind es, bezogen auf das Angebot der TU Darmstadt, die Fachbereiche Biologie, Physik, Chemie, Geowissenschaften, Mathematik, Informatik und Sportwissenschaften. Das Ranking erfasst mehr als 300 Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland, Österreich, der Schweiz und den Niederlanden. Neben Fakten zu Studium, Lehre, Ausstattung und Forschung umfasst das Ranking Urteile von mehr als 250 000 Studierenden über die Studienbedingungen an ihrer Hochschule.

## Neuer Master für Energie-Ingenieure

Die TU Darmstadt bietet den neuen Masterstudiengang Energy Science and Engineering an. Die Ausbildung berücksichtigt regenerative Energietechniken ebenso wie die effizientere Nutzung herkömmlicher Energieträger. Die künftigen Energie-Ingenieure werden befähigt, die komplexen Herausforderungen der Energiewende zu meistern. Für den Studiengang werden Kompetenzen der Fachbereiche Architektur, Bauingenieurwesen, Chemie, Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Material- und Geowissenschaften sowie Physik gebündelt.



Die TU Darmstadt ist laut DFG und Humboldt-Stiftung in den Ingenieurwissenschaften extrem stark.

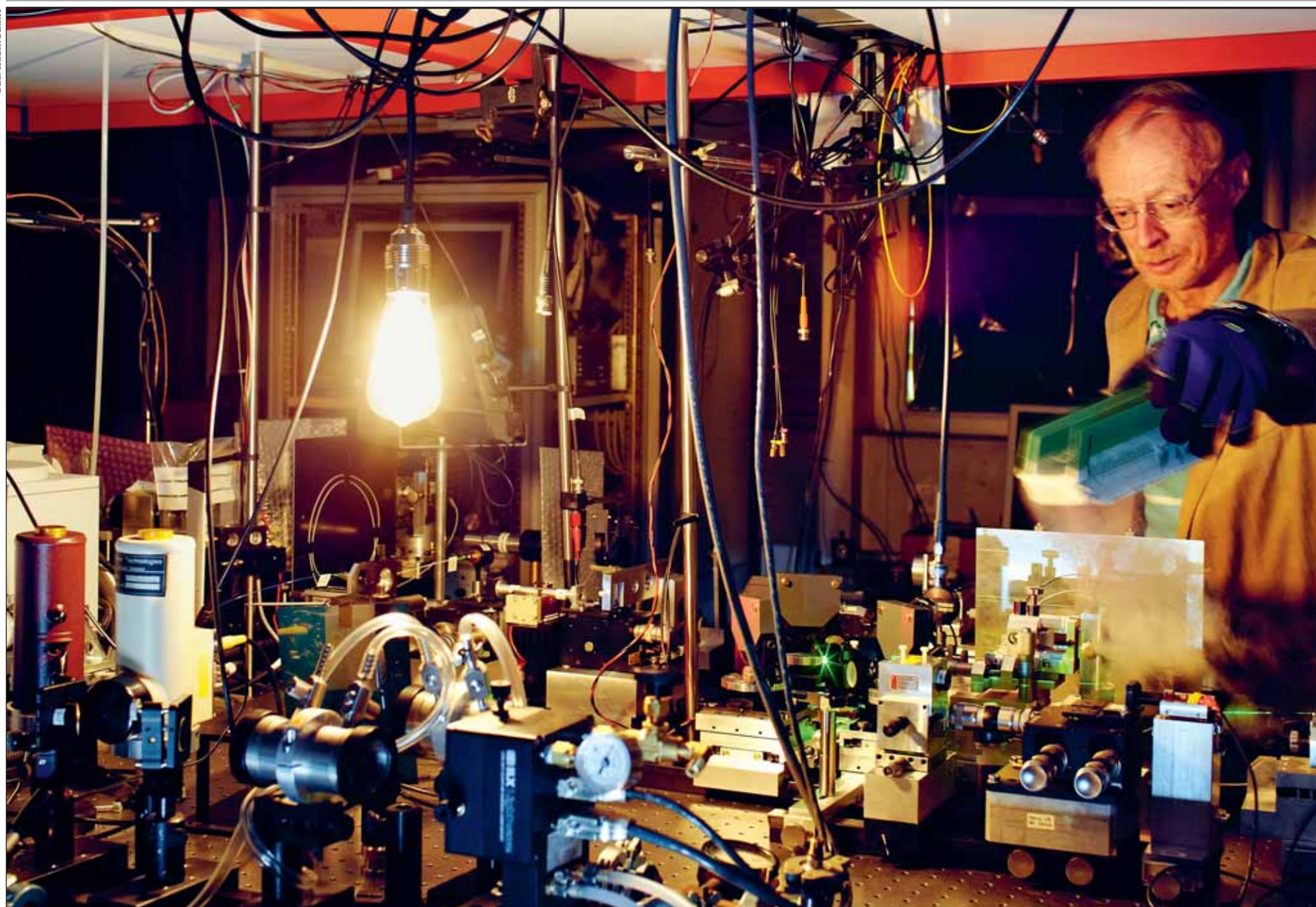
## Spitzeningenieure wollen nach Darmstadt

Platz eins im Ranking der Humboldt-Stiftung

Die Technische Universität Darmstadt bleibt im Bereich Ingenieurwissenschaften die attraktivste deutsche Universität für ausländische Gastwissenschaftler. Dies geht aus dem aktuellen Ranking der Alexander von Humboldt-Stiftung hervor.

49 Humboldt-Stipendiaten und -Preisträger waren im Zeitraum 2007 bis 2011 zu einem mehrmonatigen Forschungsaufenthalt zu Gast an der TU Darmstadt. Damit konnte die TU Darmstadt ihre Spitzenposition als beliebteste Universität für herausragende ausländische Ingenieure verteidigen und verwies die TU München (39) und die RWTH Aachen (37) auf die Plätze zwei und drei.

Die Alexander von Humboldt-Stiftung fördert seit 1953 herausragende ausländische Wissenschaftler unter anderem durch Gastaufenthalte an deutschen Forschungseinrichtungen. Die Stipendiaten und Preisträger der Alexander von Humboldt-Stiftung können sich die Forschungsinstitution für ihren Gastaufenthalt frei wählen. Ein Spitzenplatz im Humboldt-Ranking gilt darum als wichtiger Indikator für internationale Kontakte und Reputation.



Holt mit seinem Team die Geheimnisse der Quantenoptik ans Licht: Professor Wolfgang Elsässer.

## Neues Licht in Sicht

Darmstädter Physiker entdecken ein bislang unbekanntes Hybrid-Licht

Am Institut für Angewandte Physik hat Dr. Martin Blazek vor Kurzem eine neue Art von Licht, sogenanntes „Hybrid-Licht“ entdeckt, als er die Lichtemission von Leuchtdioden untersuchte, die für die Netzhaut- und Hautkrebsdiagnostik eingesetzt werden sollen.

**Professor Wolfgang Elsässer forscht zweigleisig.** Wenn der Physiker mit seiner Arbeitsgruppe beispielsweise in einem EU-Forschungsprojekt ganz konkret die Eigenschaften neuer Leuchtdioden für die Anwendung in der medizinischen Diagnostik untersucht, behält er noch ein Auge offen für ganz neue physikalische Phänomene. Und in der Tat entdeckte nun sein Mitarbeiter Dr. Martin Blazek das Hybrid-Licht.

### Leuchtdioden eignen sich zur Krebsdiagnose

Das eigentliche Objekt der Begierde, „die sogenannten Super-Lumineszenzdioden, konnten wir nur dank der Zusammenarbeit mit unseren Partnern im EU-Forschungsprojekt erhalten“, erzählt Elsässer. Die Verzahnung von Industrie und Universitäten in solchen Projekten komme seiner Philosophie entgegen, anwendungsorientierte Forschung und Grundlagenforschung zu vereinen, sagt der Wissenschaftler.

Die Super-Lumineszenzdioden, kurz: SLD, senden sehr helles Licht mit einem breiten Farbspektrum aus. Daher eignen sie sich besonders für die Optische Kohärenz-Tomografie, bei der ein Lichtstrahl mehrere Millimeter in den Körper eindringt und das zu untersuchende Gewebe Punkt für Punkt abtastet. Das zurückgestreute Licht lässt sich zu einem Bild des Gewebes verarbeiten und damit für die Krebsdiagnostik nutzen.

Martin Blazek hat das von der SLD emittierte Licht genau unter die Lupe genommen. Ihn interessierte, wie gleichmäßig einzelne Lichtquanten (Photonen) von der SLD emittiert werden.

Bei Raumtemperatur erhielt er zunächst das erwartete Resultat: die SLD sendete keinen gleichmäßigen Strom von Photonen aus, sondern unregelmäßig aufeinanderfolgende Photonen-Pakete. Dieses Licht gleicht zunächst bildlich gesprochen einem Hörsaal-Ausgang, aus dem in unregelmäßigen Abständen Grüppchen von Studenten, noch intensiv über den Inhalt der Vorlesung diskutierend, heraustreten. Im Gegensatz dann zu der Situation am Gebäudeausgang, wo ihr Strom von einer Drehtür relativ gleichmäßig reguliert wird.

### Physikalisches Paradigma widerlegt

Genau dieses Ungewöhnliche und für die SLD Unerwartete geschah, als Blazek dann die SLD auf eine Temperatur von etwa – 100 Grad Celsius abkühlte: Die Photonen kamen in einer relativ gleichmäßigen Prozession aus der Diode, wie die Studenten nach der Drehtür. Blazek hat die Gleichmäßigkeit gemessen, und zwar in Form der statistischen Wahrscheinlichkeit, mit der ein Photon einem vorangegangenen in einem bestimmten Abstand folgt. Er fand heraus, dass diese sogenannte Korrelation, das heißt der zeitliche Zusammenhang der Photonen, nahezu der gleiche ist wie bei einem Laser.

Damit hat er ein lange akzeptiertes Paradigma widerlegt, das bislang in der physikalischen Disziplin der Quantenoptik vorherrschte. Dieses verknüpfte eine sogenannte thermische Lichtquelle, wie die Sonne oder eine Glühbirne, die ein breitbandiges Farbspektrum emittieren, immer mit der zeitlich unregelmäßi-

gen Emission von Photonen-Paketen, wohingegen der Laser einen zeitlich sehr viel reguläreren, fast geordneten, gleichmäßigen Photonenstrom emittiert.

Das Licht aus der kalten SLD ist also quasi ein Zwitter: einerseits hat es immer noch die große spektrale Breite einer thermischen Lichtquelle, andererseits entspricht die Regularität der von ihr emittierten Photonen der eines Lasers. Im ersten Fall sprechen Physiker von spontaner Emission und im letzteren von stimulierter Emission.

„Die Super-Lumineszenzdiode emittiert bei der tiefen Temperatur gewissermaßen in einem Übergangsbereich zwischen der spontanen Emission und der stimulierten Emission“, erklärt Elsässer. In Zusammenarbeit mit Kollegen der Theoretischen Physik soll nun dieser neue Lichtzustand weiter erforscht werden, um ihn physikalisch zu verstehen, ergänzt der Physikprofessor.

### Von der Grundlagenforschung in die Praxis

Elsässers eigenes Team trachtet bereits danach, das neue Ergebnis seiner Grundlagenforschung praktisch anwendbar zu machen. „Bei der Optischen Kohärenz-Tomografie begrenzen Intensitätsschwankungen die Genauigkeit der Bilder“, erläutert Elsässer. „Durch den gleichmäßigen Photonenstrom, wie wir ihn gefunden haben, kann das Intensitätsrauschen reduziert und somit die Präzision erhöht werden. Allerdings wäre es sicherlich praktikabler, wenn der Effekt bei Raumtemperatur auftritt.“ Das Team ist nun auf der Suche nach neuen optischen Emittierstrukturen und Halbleitermaterialien, die den neuen Effekt schon bei Raumtemperatur zeigen. „Bei der Herstellung können uns unsere neu gewonnenen Partner aus dem EU-Projekt unterstützen“, zeigt sich Elsässer überzeugt. Das zweigleisige Forschen hätte sich dann richtig gelohnt.

Christian Meier

Der Autor ist freier Wissenschaftsjournalist und promovierter Physiker.



# Wohin mit dem Geschiebe?

Optimierte Kanalsysteme helfen Kommunen Geld zu sparen

Wissenschaftler des Fachgebiets Wasserversorgung und Grundwasserschutz der TU haben unter der Leitung von Professor Wilhelm Urban erstmals wissenschaftlich untersucht, wie man Feststoffe wie zum Beispiel Steine, Sand und Haushaltsreste aus der Kanalisation weitgehend entfernt. Sie kamen zu ebenso einfachen wie verblüffenden Ergebnissen.

Die Feststoffe werden im Abwasser der Kanalisationen mittransportiert und setzen sich in den Kanälen ab. Um dieses sogenannte Geschiebe abzufangen, werden in Deutschland in neueren Kanalsystemen immer häufiger Geschiebeschächte eingebaut. Wie solche Schächte funktionieren und was geändert werden sollte, damit sie den Erfordernissen der Kanalsysteme optimal entsprechen, haben nun die Mitarbeiter von Professor Urban am IWAR-Institut erstmals wissenschaftlich untersucht. Sie kamen zu einfach umzusetzenden Ergebnissen, die den Kommunen merkbar Geld sparen helfen.

## Das Geschiebe wird gesaugt

Geschiebeschächte sind eine noch recht junge Idee, die gegenüber den althergebrachten Geröllfängen einige Vorteile besitzen. Sie fangen zum Beispiel das Geschiebe besser auf, sodass die Kanalisation effektiver arbeitet. Zudem lassen sie sich auch wesentlich einfacher leeren. Während die Fänge aufwendig von Mitarbeitern mit Besen und Schippe gereinigt werden müssen, können bei den Geschiebeschächten Lkws mit Saugwagen vorgefahren und das Sediment maschinell und damit deutlich schneller und preisgünstiger aus der Kanalisation entfernen. Doch nicht nur bei der Reinigung lässt sich dank der Geschiebeschächte Geld sparen. Auch Pumpen und andere maschinentechnische Anlagen werden durch das Sediment weniger in Mitleidenschaft gezogen, die Wartungs- und Ersatzkosten sinken spürbar.

## Die perfekte Welle

Optimierungsbedarf herrscht trotz allem. Denn die organischen Stoffe, die sich ebenfalls im Abwasser befinden, sollten im Gegensatz zum Geschiebe möglichst vollständig bis zu den Kläranlagen weitertransportiert werden. Sie werden aber meist in zu großen Anteilen in den Schächten festgehalten. „Optimal wäre, wenn weniger als fünf Prozent Organik in den Geschiebeschächten hängen bliebe“, konkretisiert der IWAR-Projekt Koordinator Dr. Subhendu Hazra. Denn alles, was hängen bleibt, kann nicht in den Kläranlagen behandelt werden. Zudem füllen sich die Schächte viel schneller, sodass die Belüftungsrohre an den Schachtwänden verdeckt werden können. Die Rohre sind mit Löchern versehen, durch die ein Luftstrom erzeugt wird, „der das in den Schacht einfließende Abwasser in eine Walzenströmung führt“, erläutert Hazra. Das heißt, es wird eine Welle erzeugt, die die Ablagerungen aufwühlt. Dabei kommt es zu einer Trennung des Geschiebes von der Organik, die mit dem Wasser abtransportiert wird. Diese sogenannte Walzenströmung darf nicht zu groß sein, um das Geschiebe nicht mitzureißen, aber auch nicht zu gering, damit organische Materialien abtransportiert werden. In zahlreichen Computersimulationen und Feldversuchen haben Hazra und sein Kollege Dr. Alexander Sonnenburg von der Kessler+Luch GmbH errechnet, welche Walzenströmungen bei unterschiedlichen Umweltbedingungen hierfür in den Geschiebeschächten erzeugt werden müssen. Tatsächlich konnten die Forscher mithilfe optimierter Geschie-

## Regelwerk für die Kommunen

Das Forschungsprojekt wurde von der hessischen Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE), Förderlinie 3, KMU-Verbundvorhaben, gefördert. Konsortialführer ist die VSB Vogelsberger Umwelttechnik GmbH. Die Ergebnisse wurden im Arbeitsblatt DWA-A 166 und im Merkblatt DWA-M 176 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) aufgenommen. „Eine Arbeitsgruppe der DWA überarbeitet derzeit diese Regelwerke, welche Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der Zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung geben. Dort werden unter anderem auch Geschiebeschächte behandelt“, erläutert der IWAR-Projekt Koordinator Dr. Subhendu Hazra. „Damit ist sichergestellt, dass unsere Optimierungsvorschläge auch umgesetzt werden, denn die planenden Ingenieurbüros und die Behörden orientieren sich an diesen Regelwerken.“

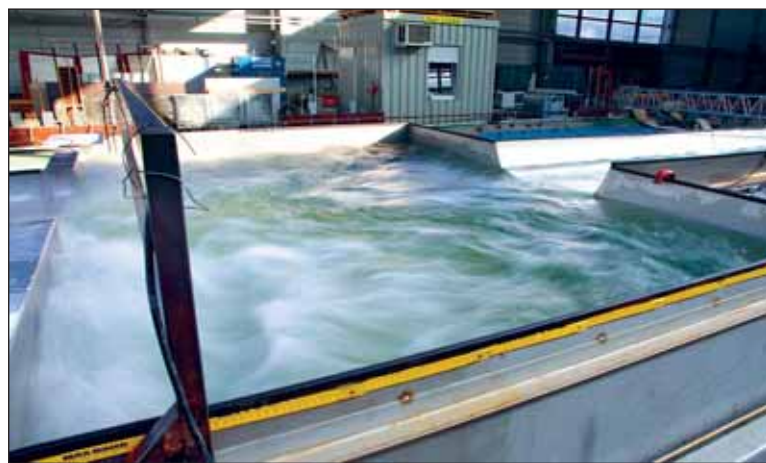
beschächte organische und mineralische Stoffe deutlich effektiver trennen und die Fünf-Prozent-Hürde nehmen.

## Die Lage der Rohre ist entscheidend

Die Belüftungsrohre werden bislang auf der Ablaufseite montiert, an der das Wasser aus dem ein Meter tiefen Schacht abfließt. Die Darmstädter konnten nun nachweisen, dass die Spülwirkung in den Schächten verbessert werden kann, wenn diese Rohre auf der gegenüberliegenden Seite montiert werden, dort also, wo das Wasser eintritt. „Eine größere Strömungswelle erzeugt eine höhere Fließgeschwindigkeit des Abwassers“, erläutert Hazra. Damit sie dem nun bekannten optimalen Wert entspricht, lässt sich per Monitoring die Belüftung gezielt einstellen.

Eine tiefere Lage der Rohre verbessert die Funktion des Kanalsystems zusätzlich. „Optimal ist eine um 10 cm tiefere Lage als bislang, 40 cm über dem Schachtboden ist nach unseren Berechnungen die optimale Höhe.“ Zu tief dürfen sie nämlich auch nicht sitzen, da sie sonst zu schnell von Sedimenten bedeckt werden und verstopfen. „Auch gerundete Ecken in den Schächten begünstigen den Wasserfluss deutlich.“ Insgesamt sind die Maßnahmen also für recht wenig Geld umzusetzen und die Möglichkeiten, Geld zu sparen, umso besser. In entsprechenden Regelwerken für Kommunen werden die Darmstädter Forschungsergebnisse bereits kommuniziert.

gek



Die perfekte Strömungswelle ist schwer zu finden.

Bild: IWAR, TU Darmstadt



## Wissenswerkzeug

### Laserscanner

Ohne sie keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Forschung, ohne sie kein Begreifen von Wissen, keine Anschaulichkeit in der Lehre. In den Laboren und Hörsälen der TU werden tagtäglich viele technische Geräte eingesetzt. Wie funktionieren sie und wozu nützen sie? Die hoch<sup>3</sup> liefert ein kleines Lexikon der Wissenswerkzeuge. Heute: der Laserscanner.

Sie erfassen in einer Sekunde bis zu einer Million Punkte im Raum, bilden Objekte millimetergenau und wirklichkeitsgetreu ab und sind vielfältig einsetzbar. Laserscanner sind als Vermessungsinstrumente aus der Geodäsie ebenso wenig wegzudenken wie aus der Archäologie, Architektur oder dem Bauingenieurwesen. „Die Entwicklung hin zum Laserscanner“, erklärt Andreas Eichhorn, am Institut für Geodäsie zuständig für Messsysteme und Sensorik, „ist ein Quantensprung, den man mit der Einführung von GPS vergleichen kann.“

3-D-Laserscanner können im Gegensatz zu traditionellen Messinstrumenten wie dem Tachymeter in kürzester Zeit die Oberfläche und damit die geometrische Gestalt von Objekten – Gebäuden, Tunneln, Denkmälern oder Industrieanlagen – in allen drei Dimensionen erfassen und damit die Daten für weitere Berechnungen, Modellierungen und Forschungen liefern. Dreh- und Angelpunkt ihrer Funktionsweise ist ein komplexes Lasermesssystem, das kurze Laserimpulse erzeugt, aussendet und wieder empfängt. Ein mit hoher Frequenz rotierendes Spiegelsystem lenkt die Laserstrahlen in Richtung Zielobjekt ab. Dort werden sie reflektiert und kehren zum Sensor zurück, der sie registriert. Mittels hochgenauer Zeitmessung wird nun bestimmt, wie lange die Impulse für den Gesamtweg gebraucht haben: „Haben wir die Zeit und die Lichtgeschwindigkeit, kennen wir auch die Strecke“, sagt Eichhorn. Aus dieser sogenannten Pulslaufzeit und der Größe der Ablenkungswinkel kann dann die genaue Position jedes einzelnen Punktes bestimmt werden. Moderne Scanner wie der terrestrische Scanner, den Eichhorn und seine Studierenden einsetzen, erreichen dabei mittlerweile Genauigkeitswerte von bis zu zwei Millimetern.

Allerdings beginnt die eigentliche Herausforderung für die Wissenschaftler erst nach dem Ende der Messung. Die Auswertung und Umrechnung der dabei entstandenen dreidimensionalen und sehr dichten Punktwolke in ein 3-D-Modell des vermessenen Ortes oder Objekts sei keine triviale Aufgabe, betont Eichhorn. Flächen, Volumen, Profile oder Schnitte können anhand eines solchen Modells berechnet werden. Auch die Ableitung von CAD- oder CAM-Modellen für weitere Planungen ist möglich.

Jutta Witte

Die Autorin ist Journalistin und berichtet u. a. über Ingenieurwissenschaften.

# Mehr Sicherheit für mobile Geräte

Intel und TU Darmstadt eröffnen Forschungsinstitut für Secure Computing

Der Halbleiterhersteller Intel hat mit der TU Darmstadt das Intel Collaborative Research Institute for Secure Computing (ICRI-SC) – das erste Intel-Forschungszentrum für IT-Sicherheit außerhalb der USA. Besonders im Fokus: Die Sicherheit von Smartphones und Tablet-PCs. Um den Transfer in Produkte und Verfahren voranzutreiben, erhält das Institut aus EU-Strukturfondsmitteln insgesamt 180.000 Euro über die nächsten drei Jahre. Geleitet wird das Forschungszentrum von Professor Ahmad-Reza Sadeghi vom Lehrstuhl System Security an der TU sowie dem angehenden Chief Technologist des Instituts, Dr. Matthias Schunter von Intel.

Das Institut ist Teil der neuen Forschungsstrategie von Intel. „Ziel ist es, globale Innovation in wichtigen Bereichen voranzutreiben und dazu beizutragen, sich einigen der heute größten Herausforderungen zu stellen“, so Justin Ratt-

ner, Chief Technology Officer (CTO) von Intel. „Zukünftige IT-Technologie wird so aussehen, dass viele verborgene Prozessoren über ein verteiltes Betriebssystem, eine Art Über-Cloud, den Anwendern die Nutzung verschiedener Dienste und Geschäftsmodelle erlauben: von der ‚Cloud of Devices‘ bis hin zur car-to-x communication“, sagt Institutsdirektor Ahmad-Reza Sadeghi. „In Darmstadt suchen wir zusammen mit Wissenschaftlern von Intel neue Wege, um die Zuverlässigkeit und Sicherheit von zukünftigen mobilen Geräten und eingebetteten Systemen sowie von dem angeschlossenen Ökosystem maßgeblich zu verbessern.“

Dafür entwerfen die Forscher Sicherheitsarchitekturen und Mechanismen für die Integritätsüberprüfung von eingebetteten Systemen und insbesondere für Smart Devices, zum Beispiel Smartphones und Tablets.

## Bookmark

### Lob und Preis

Prof. Dr.-Ing. Carl-Alexander Graubner, Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie: Wahl zum Vorsitzenden des Spiegelausschusses „Mauerwerksbau“ des DIN Deutschen Instituts für Normung e. V.

Dipl.-Ing. Matthias Möller, Fachbereich Chemie: Alarich-Weiss-Preis 2012, dotiert mit 1000 Euro, für die Diplomarbeit „Synthese und Charakterisierung der Zintl-Phase: CaZnSn“.

Beim Architekturwettbewerb „ZUKUNFTSCAMPUS der BASF in Limburgerhof“ des Kulturkreises der deutschen Wirtschaft 2012 erhielten drei Projekte des Fachbereichs Architektur der TU Darmstadt eine Anerkennung: Philipp Brunke und Soeren Sebastian Frell („Präsenz/Limburgerhöfe“), Caroline Bauer und Steffen Kunkel („Atmosphäre“) und Yang Li („BASF PARK“). Die Projekte sind mit 1000 Euro dotiert.

Dominik Maksymilian Bartmanski Ph.D., Institut für Soziologie erhält den Marvin B. Sussman Award for the Best Dissertation in Sociology Department at Yale University in 2012 (2000 US-Dollar), sowie den Best Junior Theorist Paper in Sociological Theory Award of Research Committee 16 of the International Sociological Association.

Für den Entwurf eines „Effizienzhauses Plus“ wurden Hannes Beck, Leon Schmidt, Patrick Tauchert, Martin Zeumer vom Fachgebiet Entwerfen und Energieeffizientes Bauen, Fachbereich Architektur der TU Darmstadt, mit dem Student-Sonderpreis des Smart Energy Award 2012 ausgezeichnet. Der Preis ist mit 3000 Euro dotiert.

Die Alexander von Humboldt-Stiftung fördert Dr.-Ing. Sascha Schnepf von der Graduate School of Computational Engineering der TU Darmstadt mit einem Feodor Lynen-Forschungsstipendium für Postdoktoranden. Schnepf wird an der ETH Zürich zu „Simulation plasmonischer Effekte in nanooptischen Anwendungen“ forschen.

### Neue Professoren

Dr. Ivan Izmestiev wurde als KIVA-Vertretungsprofessor im Fachbereich Mathematik eingestellt.

Dr. Marius Pesavento übernimmt die Vertretung einer Professur im Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik, Nachrichtentechnische Systeme.

### Dienstjubiläen

Ursula Fehlner, Mitarbeiterin im Uni-Sportzentrum: 25 Jahre.

Ulrich Krebs, Mitarbeiter am Institut für Kernphysik: 40 Jahre.

### Gestorben

Cornelia Lutz, Studentin im Fachbereich Informatik, verstarb im Dezember 2011 im Alter von 20 Jahren.

# Energie aus künstlicher Fotosynthese

Die TU Darmstadt wird im Rahmen eines Schwerpunktprogramms der DFG zu innovativer Energieforschung gefördert

Die Fotosynthese – das Herstellen von energiereichen Brennstoffen aus energiearmen Ausgangssubstanzen wie Wasser oder Kohlendioxid mithilfe von Lichtenergie – beherrscht die Natur seit Jahrmillionen. Mittlerweile ist die Wissenschaft zwar in der Lage, die Fotosynthese künstlich nachzuvollziehen, doch die Verfahren sind bislang komplex, aufwendig und teuer.

**Ein Hauptproblem bei den bisherigen Verfahren** der künstlichen Fotosynthese ist der niedrige Wirkungsgrad, sodass sich die Anwendung nur unter spezifischen Randbedingungen lohnt, etwa bei der Erzeugung und Nutzung von Biomasse. Woran das liegt, weiß Wolfram Jaegermann, Professor am Fachbereich Material- und Geowissenschaften der TU: „Wir haben ganz grundlegende Teilschritte der künstlichen Fotosynthese einfach noch nicht ausreichend verstanden. Was passiert etwa auf atomarer Ebene bei der Lichtabsorption? Oder während der Erzeugung und der Trennung von Elektronen-Lochpaaren? Wir

wissen es nicht genau genug, um für eine effizient arbeitende und kostengünstige künstliche Fotosynthese die notwendigen Materialien und Bauelementstrukturen gestalten zu können.“

## Elementarprozesse verstehen

Jaegermann geht davon aus, dass die Klärung physikalisch-chemischer und materialwissenschaftlicher Elementarprozesse bei der künstlichen Fotosynthese der Wasserstoffgewinnung durch Licht den Weg ebnen könnte. „Erst müssen wir die Vielzahl von Elementarprozessen verstehen und optimieren, danach außerdem das Zusammenspiel der Prozesse verbessern.“ Dazu regte er im Rahmen des DFG-Ideenwettbewerbs „Visionen der Energieforschung“ erfolgreich ein Schwerpunktprogramm an, das die Elementarprozesse der Fotosynthese bei der Herstellung von Wasserstoff in künstlichen, aus stabilen anorganischen Halbleitern zusammengesetzten Systemen untersucht. In den kommenden fünf Jahren erhalten insgesamt 30 Arbeitsgruppen des Schwerpunktprogramms 4,5 Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Die interessantesten Projekte wurden in einem Antragskolloquium in Darmstadt von einem international besetzten Evaluierungsgremium ausgewählt.

Wenn die Forscher erfolgreich sind, könnten sie eines Tages dafür sorgen, die erneuerbaren Energien um einen entscheidenden Aspekt zu erweitern: Erneuerbare Energiesysteme würden dann nicht mehr nur Strom oder Wärme erzeugen können, sondern auch Brennstoff. „Im Gegensatz zu Strom und Wärme kann man Brennstoffe problemlos speichern, leicht transportieren und sehr einfach nutzen. Wenn Sie so wollen, arbeiten wir hier am ‚Heiligen Gral‘ der Energieforschung“, sagt Jaegermann, der seine künftige Forschung auf dieses Feld konzentrieren will und dazu sein Forschungsfreiemester ab Ende August am kalifornischen Joint Center for Artificial Photosynthesis verbringen wird. Dort forschen bereits mehrere hundert Wissenschaftler im Auftrag des US-amerikanischen Energieministeriums mit einem Budget von mehr als 100 Millionen Dollar ebenfalls an der künstlichen Fotosynthese.

## Sprung zur Großtechnologie

Als langfristige Perspektive hält Jaegermann es für möglich, mit der künstlichen Fotosynthese einen solaren Wirkungsgrad von über 10 Prozent zu erreichen. Dann wäre die Technologie auch wirtschaftlich genug, um großtechnisch eingesetzt werden zu können – ein Grund mehr, warum die Wissenschaftler im Schwerpunktprogramm auch stets die Anwendungsperspektive mitdenken werden. Eine kurzfristige Prognose, wann die ersten Anlagen tatsächlich ökologisch und ökonomisch sinnvoll Wasserstoff aus der Kraft der Sonne herstellen, wagt Jaegermann nicht. Sicher ist er sich aber, dass es innerhalb der nächsten 30 Jahre so weit sein wird. Erste Kooperationsprojekte mit der Industrie zur technologischen Umsetzung sind schon eingerichtet worden.

Christian Siemens



Beleuchtete Fotokathode: Forscher wollen durch lichtgetriebene Wasserspaltung Brennstoffe auf regenerative Weise erzeugen.

# Freude in den Naturwissenschaften

Vereinigung von Freunden der TU würdigt wissenschaftliche Leistungen

Die Vereinigung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt e. V. hat ihre mit je 2500 Euro dotierten Preise 2012 für hervorragende wissenschaftliche Leistungen an drei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Darmstadt vergeben.

**Mathematik ist sein Metier:** Dr. rer. nat. Jan Carsten Ziems vom Fachbereich Mathematik erhielt einen der Preise 2012 der Vereinigung der Freunde der TU für seine Entwicklung von Methoden zur effizienten Lösung von Optimierungsproblemen mit nichtlinearen elliptischen oder parabolischen partiellen Differentialgleichungen. Ziems Dissertation trägt wesentlich dazu bei, Probleme dieser Art schnell und auf eine vorgegebene Genauigkeit zu lösen.

Dr. Beatrice Schuster vom Fachbereich Physik wurde für ihre Dissertation „Oxide ceramics under extreme pressure and radiation conditions“ geehrt, in der sie umfangreiche Experimente zum Phasenverhalten von Substanzen unter extremen Bedingungen behandelt. Die Auszeichnung würdigte die Leistungen über die Dissertation hinaus, weil die Wissenschaftlerin Kommunikationsfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein sowie Zielstrebigkeit, Ehrgeiz und Geschick in der Wissenschaft verbindet.

Dipl.-Ing. Volker Schmidts vom Fachbereich Chemie erhielt den Preis für seine Diplomarbeit „Computergestützte Auswertung von Residualen Dipolaren Kopp-

## Neu an der Spitze

Neuer Vorsitzender des Vorstandes der Vereinigung von Freunden der TU ist Albert Filbert. Der 59-jährige Diplomkaufmann war von 2003 bis Ende Januar 2012 Vorstandsvorsitzender des Energieversorgers HEAG Süd Hessische Energie (HSE) AG. Filbert, geboren in Kleinheubach (Unterfranken), studierte Betriebswirtschaft an der Universität Würzburg und trat 1981 als Prokurist bei der Neckarwerke Elektrizitätsversorgungs-AG in Esslingen am Neckar ein. 1998 wechselte er nach Darmstadt und wurde zum kaufmännischen Vorstand der Hessische Elektrizitäts-AG berufen. Seit Mai dieses Jahres leitet Filbert beim Mannheimer Konzern Bilfinger als Generalbevollmächtigter die neue Business-Development-Einheit „Sustainability Projects“. Außerdem verantwortet er das Nachhaltigkeitsmanagement des Unternehmens.

lungen“, die sich mit der Bestimmung von Struktur und Dynamik chemischer Verbindungen beschäftigt. Durch derartige Untersuchungen erhofft man sich Informationen darüber, wie Strukturen von Molekülen verändert werden sollten, damit man deren Funktionen verbessern kann.

Mit der Preisauslobung wird dem Hauptanliegen der Vereinigung Rechnung getragen, Wissenschaft in Forschung und Lehre zu fördern. Seit 1987 erhielten knapp 130 Wissenschaftler für hervorragende Leistungen und besondere Verdienste in der Lehre Preisgelder in Höhe von insgesamt 300 000 Euro.

# Großer Empfang

Professor Stefan Roth im Kreise der Heinz Maier-Leibnitz-Preisträger

Professor Stefan Roth vom Fachbereich Informatik hat in Berlin den Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2012 feierlich entgegengenommen. Zu Ehren des Preisträgers veranstaltete die TU Darmstadt auch einen Empfang im Georg-Christoph-Lichtenberg-Haus.

Für seine Arbeit auf dem Gebiet der Computer Vision (maschinelles Sehen) wurde Stefan Roth, Juniorprofessor der Informatik, in Berlin von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2012 geehrt – der wichtigsten Auszeichnung für den Forschungsnachwuchs in

Deutschland. Der 34-jährige Roth nutzt statistische Modelle, um digitale Bilder und Videos zu analysieren, rekonstruieren und unbewegte Objekte von anderen bewegten Objekten wie Menschen oder Tieren zu unterscheiden.

Bei der Preisverleihung in der Landesvertretung Nordrhein-Westfalen in Berlin betonte DFG-Vizepräsidentin Dorothea Wagner in Anwesenheit von Bundesministerin Annette Schavan und DFG-Präsident Matthias Kleiner die bemerkenswerte Arbeit Roths auf dem Gebiet des „optischen Flusses“ in der Bildverarbeitung sowie die Entwicklung des Modells „Fields of Experts“ bei der Interpretation von Bilddaten.

„Stefan Roth ist ganz klar einer der ‚Rising Stars‘ der Bildverarbeitung weltweit“, so Wagner. „Auch für die Zukunft können wir von ihm sicherlich noch viele innovative und grundlegende Beiträge auf höchstem wissenschaftlichem Niveau erwarten.“

Um den Preisträger an seiner Forschungsstätte in Empfang zu nehmen, veranstaltete die TU Darmstadt am 24. Mai einen Empfang zu Ehren des Juniorprofessors im Georg-Christoph-Lichtenberg-Haus.

Neben der Begrüßung durch TU-Präsident Professor Hans Jürgen Prömel und einem Grußwort durch Professor Oskar von Stryk, Dekan des Fachbereichs Informatik, kam auch der Preisträger selbst zu Wort. Mit einem Vortrag zu seinem Projekt „Visuelle Inferenz mit graphischen Modellen“ gab Roth Einblicke in seine Forschungsarbeit.

Caroline Schleppegrell

TU-Juniorprofessor Stefan Roth, eingerahmt von Bundesforschungsministerin Annette Schavan und DFG-Präsident Matthias Kleiner.

Bild: DFG / David Auserhofer



„Stefan Roth ist ganz klar einer der ‚Rising Stars‘ der Bildverarbeitung weltweit.“

DFG-Vizepräsidentin Dorothea Wagner

## Bookmark

### Aus dem Hochschulrat

Der Bericht des Hochschulrats über seine Sitzung am 4. Juni 2012, dokumentiert im Wortlaut:

Auf der Tagesordnung stand außer den Berichten des Präsidiums und der Vorsitzenden der Entwurf der Grundordnung. Nach der März-Sitzung des Hochschulrats wurde eine Arbeitsgruppe, die aus je zwei Mitgliedern des Hochschulrats und des Vorstands der Universitätsversammlung bestand, eingerichtet. Diese Arbeitsgruppe hat einen Formulierungsvorschlag zum Passus der Grundordnung, der das Verfahren einer Abwahl der Präsidentin/des Präsidenten regelt, erarbeitet und dem Hochschulrat vorgelegt. Der Hochschulrat hat dem um diesen Vorschlag modifizierten Entwurf der Grundordnung zugestimmt und dankte dem Vorstand der Universitätsversammlung für die konstruktive Zusammenarbeit.

Weiterhin wurde das Qualitätsmanagement, insbesondere die Verfahren im Rahmen der Institutionellen Evaluation, vorgestellt. Der Hochschulrat bescheinigt der TU Darmstadt, dass das Qualitätsmanagement weit entwickelt ist. Ebenfalls wurde über das breite Spektrum der Compliance-Maßnahmen der Universität berichtet; im Fokus standen wissenschaftsspezifische Themen wie Vorgehen bei wissenschaftlichem Fehlverhalten und die Ethikkommission. Aber auch die Innenrevision, die aus Sicht des Hochschulrats personell dünn besetzt ist, der Leitfaden zur Korruptionsprävention und das Thema Datenschutz wurden adressiert. Den Abschluss der Sitzung bildeten der Bericht und die Diskussion zum Jahresabschluss.

# Beschleunigen mit Elektroantrieb

TU Darmstadt Racing Team rollt Rennwagen für die neue Saison aus der Box

Eta2012 – so heißt der diesjährige Rennwagen des TU Darmstadt Racing Team e. V. (DART Racing). Das Fahrzeug vereint die Erfahrung aus sechs Generationen von Verbrennungsfahrzeugen mit dem Bestreben der Studierenden, ein innovatives, rein elektrisches Konzept zu realisieren – und soll an vergangene Erfolge in der Rennserie „Formula Student“ anknüpfen.

Das TU Darmstadt Racing Team e. V. wurde im Jahr 2005 als gemeinnützig anerkannter Verein gegründet und ist seitdem eine offizielle Hochschulgruppe an der Technischen Universität Darmstadt. Hierdurch gehört DART Racing zu den ältesten Rennställen des Hochschulkonstruktionswettbewerbs „Formula Student Germany“. Im September 2011 fassten die Teammitglieder auf dem Konzeptwochenende von DART Racing den Entschluss, künftig auf das große Entwicklungs- und Innovationspotenzial der elektrischen Antriebstechnologie zu setzen. Seitdem wurde der Eta2012 von den Teammitgliedern in Eigenverantwortung konzipiert, konstruiert, entwickelt und gefertigt. In den letzten Wochen folgte die Montage der einzelnen Baugruppen, die am PC konstruiert mithilfe von Partnern gefertigt wurden. Nun konnte der Rennwagen der Öffentlichkeit präsentiert werden.

### Auf den Rennstrecken zu Hause

Nach ausgiebigen Tests, Fahrschulungen und dem Feintuning von Fahrwerk und Motor geht es in die Rennsaison: DART Racing wird dieses Jahr an den „Formula Student“ Events in Silverstone (England, 11. bis 15. Juli), beim „Heimrennen“ in Hockenheim (31. Juli bis 5. August) und in Varano (Italien, 14. bis 17. September) teilnehmen. Zusätzlich werden dieses Jahr die Baltic Open, ein von Alumni aus dem Verein organisiertes Event, in Darmstadt (23. bis 28. August) ausgerichtet, da man sich durch den Sieg im letzten Jahr diese Ehre verdienen könnte.

In der aktuellen Saison 2012 umfasst das Team mehr als 40 Studierende unter anderem aus den Fachbereichen Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften. Zusätzlich unterstützen zahlreiche Alumni sowie das Fachgebiet Fahrzeugtechnik und weitere Institute der TU Darmstadt die Arbeit des Vereins. Das Ziel dabei ist es, während des Studiums Praxisbezug zu innovativen Technologien herzustellen und ein konkurrenzfähiges Konzept zu erarbeiten, mit dem um Toppositionen bei den Wettbewerben mitgefahren werden kann.

### Von der Theorie in die Praxis

Innerhalb des Hochschulkonstruktionswettbewerbs „Formula Student“ konstruieren, fertigen und fahren Studierende einen einsitzigen Rennwagen in Teamarbeit und treten gegen Konkurrenten aus aller Welt an. Es siegt aber nicht das Team mit dem schnellsten Formelfahrzeug, sondern vielmehr das Team mit dem besten Gesamtpaket. Dieses besteht aus den Aspekten Konstruktion, Performance auf der Strecke, Kostenplanung und anderen wirtschaftlichen Aspekten. Die „Formula Student“ fordert somit interdisziplinäre Fähigkeiten von den Teilnehmern.

Bild: Paul Glogowski



Elektrisch angetrieben: So könnte auf dem Hockenheimring die Pole Position gelingen.

## TU-Präsident bereit für zweite Amtszeit

Der seit 2007 amtierende Präsident der TU Darmstadt, Professor Hans Jürgen Prömel, steht für eine zweite Amtszeit ab 2013 zur Verfügung.



Bild: Katrin Binner

Vor dem Hochschulrat erklärte der Präsident, er sei bereit, im kommenden Jahr erneut für eine sechsjährige Amtszeit zu kandidieren. „Ich möchte gerne weiter dazu beitragen, die Position der TU Darmstadt kontinuierlich auszubauen“, sagte Prömel. „Die autonome TU Darmstadt entwickelt sich in Forschung und Lehre sehr positiv. Dies wird bundesweit und international wahrgenommen.“ Seine Entscheidung hat Professor Prömel auch dem Vorstand der Universitätsversammlung mitgeteilt.



Dichtung  
&  
Wahrheit

## Disco- oder Disc-Golf?

Was soll denn der Quatsch nun wieder? Golfspielen im Dunkeln, zu lauter Musik, und das alles womöglich noch tanzend und beim Genuss alkoholischer Getränke? Da trifft man doch keinen Ball! Und wenn man ihn trifft, findet man ihn nie wieder! Außerdem kann man seine Mitspieler in so einem Umfeld ja wohl kaum mit den neuesten Errungenschaften im Bag („Für die Driver-Schlagfläche haben mir die MaWis eine Speziallegierung gemacht, ich bin damit 20 Meter länger!“) oder im Portfolio („Ich habe Facebook-Aktien gezeichnet, die Kurse werden durch die Decke gehen!“) beeindrucken. Aber gut, auf der anderen Seite könnte dieses neue Disco-Golf auf der Lichtwiese natürlich auch Vorteile haben: Türsteher achten auf korrekte Kleidung aus kariierter Hose und Pullunder. Tänzerinnen und Tänzer in Käfigen sind vor dem Balleinschlag geschützt. Man kann es bestimmt auch nachts spielen. Und: Die Vorstellung, nicht mehr im Bunker hängen zu bleiben, sondern an einer Bar, ist doch eigentlich ganz erquicklich... was? Äh, ich meine natürlich: Wie bitte? Das heißt gar nicht Disco-Golf? Sondern Disc-Golf? Und wird mit Frisbee-Scheiben auf Körbe gespielt? Ja, warum heißt es dann nicht Frisbasketball? Oder meinetwegen Basket-Disc? Aber ausgerechnet Golf?!?!? „Das macht auch Anfängern sofort Spaß“, sagen die Kollegen vom Hochschulsport. „Jeder kann es jederzeit spielen und muss sich nicht anmelden“, sagen sie. „Außerdem sind die Regeln ganz einfach. Und so ein Frisbee kostet nur ein paar Euro oder kann einfach bei uns ausgeliehen werden!“ Mal ganz im Ernst: Klingt das nach Golf? Christian Siemens

Die TU Darmstadt hat am 1. Mai mit einem „Tag rund um die Frisbee“ einen Disc-Golf-Parcours auf der Lichtwiese eröffnet. Nähere Informationen beim Unisport Zentrum [www.usz.tu-darmstadt.de](http://www.usz.tu-darmstadt.de)

# Gedehlicher Treffpunkt

Neues Studierendenzentrum am Standort Botanischer Garten

Mehr Platz zum Reden und Nachdenken: Die TU Darmstadt hat ein neues Studierendenzentrum am Standort Botanischer Garten eröffnet. Es ist bereits das vierte Lernzentrum, das die TU in den vergangenen 15 Monaten einweihen konnte.



Kommen und Gehen von morgens bis abends: neues Lernzentrum in der Biologie.

Für das neue Zentrum hatte die TU Darmstadt das Gerätehaus Botanik seit November 2010 für rund zwei Millionen Euro grundlegend umgebaut und erweitert. Nach Abschluss der Arbeiten umfasst das Gebäude nun ein Lernzentrum mit 30 Arbeitsplätzen, einen Seminarraum, das Studienbüro und die Fachschaft Biologie sowie ein Bistro, das vom Studentenwerk Darmstadt betrieben wird.

## Passender Name

Bei der Eröffnung wurde der neue Name des Bistros verkündet: Bios. Dies bedeutet im Altgriechischen „Leben“ – ein passender Name, da sich viel vom Leben auf dem Campus in Bistros und Lernzentren abspielt. Der Namensfindung ging ein Namenswettbewerb voraus. Unter zahlreichen eingereichten Vorschlägen machte der Namensvorschlag von Biologie-Alumnus Franz-Josef Wischmann das Rennen. Der Name steht fest, das Aussehen und die Schreibweise – etwa in altgriechischer Schrift – müssen noch ausgearbeitet werden. Abends kann das Bistro ebenfalls als Lernzentrum genutzt werden, sodass ins-

gesamt bis zu 62 studentische Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. Weiterhin sind im Gebäude die Verwaltung des Botanischen Gartens und Funktions- sowie Lagerräume für die Gärtner untergebracht.

## Nicht nur für Wissenshunger

Das neue Studierendenzentrum wertet den Standort Botanischer Garten deutlich auf: Studierende und Gäste des Botanischen Gartens können sich nun im Bistro des Studentenwerks mit Getränken und kleinen Snacks versorgen, zudem bietet das Lernzentrum den Studierenden am Standort erstmals einen zentralen Ort für das eigenverantwortliche Lernen.

Das Studierendenzentrum am Standort Botanischer Garten ist bereits das vierte Lernzentrum, das die TU Darmstadt in den vergangenen 15 Monaten einweihen konnte. Insgesamt sind zur signifikanten Verbesserung der Studienbedingungen in den vier neuen Lernzentren im Schloss und an den Fachbereichen Architektur, Physik und Biologie 175 Arbeitsplätze für Studierende entstanden.

# Blick in die Zukunft

Knapp 800 Schülerinnen und Schüler informierten sich über Studienangebote

Das Abitur in der Tasche – und dann? Die Auswahl der Universitäten in Deutschland ist groß, die Anzahl der Studiengänge noch größer, die Entscheidung für einen Studiengang noch schwieriger. Die TU Darmstadt hilft künftigen Schulabgängern deshalb, die Masse der Möglichkeiten zu durchblicken und bereits vor dem Abschluss einen Blick in die Zukunft zu werfen. Insgesamt 781 Schülerinnen und Schüler nutzten beim „TUDay“ im Mai die Chance, um sich die TU Darmstadt einmal genauer anzusehen.

## Hervorragende Absolventinnen

Alle Studentinnen und Ehemalige der Material- und Geowissenschaften, die ihr Studium mit sehr gutem Erfolg abgeschlossen haben, können sich um den Jovanka-Bontschits-Preis bewerben. Den Preis für die besten Dissertationen – jeweils 1000 Euro – erhielten in diesem Jahr Julia Glaum und Kirsten Lieke. Glaum hatte ferroelektrische Massivkeramiken untersucht und Lieke den Einfluss von Wüstenstaub in der Klimamodellierung. Die besten Diplomarbeiten kamen von Anja Schneikart zu CdTe-Solarzellen und Barbara Breuer zu geothermischen Bohrungen.

Bewerbungsschluss ist der 8. März des Folgejahres.

Kontakt: [frauenbeauftragte@matgeo.tu-darmstadt.de](mailto:frauenbeauftragte@matgeo.tu-darmstadt.de)



Planung hilft, sich in der großen Universität zurechtzufinden.

Nach der Begrüßung der Jugendlichen in der Mensa Stadtmitte übernahmen Boten der einzelnen Fachbereiche und Institute die Regie und begleiteten die Interessierten zu den nächsten Treffpunkten. Gefragt waren vor allem die Fachbereiche Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen sowie Psychologie und Informatik.

Doch nicht nur der Besuch von Vorlesungen oder Führungen über den Universitätscampus und durch die Fachbereiche standen auf dem Plan. Bei Experimenten konnten die Schülerinnen und Schüler aktiv ihren vielleicht zukünftigen Studiengang bereits jetzt hautnah erleben und waren fasziniert, was sie im

Studium an der TU Darmstadt erwartet.

Die Fachbereiche berichteten über das große Engagement der Teilnehmer und Teilnehmerinnen. Und auch jene hatten ausschließlich Gutes zu berichten: „Der TUDay ist super – man hat das Gefühl, man nimmt seine Zukunft selbst in die Hand. Wer nicht teilnimmt, hat was verpasst“, erklärte eine Schülerin am Ende des Tages.

„Der TUDay ist super – man hat das Gefühl, man nimmt seine Zukunft selbst in die Hand. Wer nicht teilnimmt, hat was verpasst.“

Bild: Paul Glogowski

Bild: Felipe Fernandes

Your **future** starts with **SCHOTT today**



## Willkommen in Ihrer Zukunft, Willkommen bei SCHOTT!

Rund um die Welt, rund um die Uhr arbeiten mehr als 17.000 Mitarbeiter in rund 40 Ländern permanent an immer wieder neuen, besseren Lösungen für den Erfolg unserer Kunden. Lösungen aus High-Tech-Werkstoffen, wie z.B. Spezialglas, die in nahezu allen Technologie-Bereichen eine wichtige Rolle spielen – von CERAN® Kochflächen über Photovoltaikmodule und Pharmaverpackungen bis zu wichtigen Komponenten für die Automobilsicherheit.

Wenn Sie gemeinsam mit uns die Produkte von übermorgen gestalten wollen, sollten wir uns kennen lernen.

Wir suchen insbesondere

- **Ingenieure (m/w)**
- **Wirtschaftsingenieure (m/w)**
- **Natur- und Wirtschaftswissenschaftler (m/w)**

mit internationaler Ausrichtung.

Es erwarten Sie spannende Projekte, interessante Aufgaben und nette Teams in Bereichen, die unsere Zukunft beeinflussen.

Mehr über uns und aktuelle Einstiegsmöglichkeiten – auch im Ausland – finden Sie unter

**[www.schott.com/jobs](http://www.schott.com/jobs)**

**SCHOTT**  
glass made of ideas

## Die Potenziale junger Frauen

Mit Schall Glas zerspringen lassen oder Roboter programmieren: Zum bundesweiten „Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag“ am 26. April konnten 165 Mädchen an der TU Darmstadt Berufsfelder und Studiengänge kennenlernen, die noch als „Männerdomänen“ gelten. Die TU Darmstadt beteiligte sich zum zehnten Mal an dem Aktionstag.

Die Schülerinnen erwartete ein besonderes Programm: Vormittags warfen sie ganz klassisch einen Blick hinter die Kulissen von 25 zukunftsträchtigen Berufen wie Werkstoffprüferin oder Mechatronikerin und Studiengängen wie Elektrotechnik, Physik oder Informatik. Die jungen Frauen konnten Platinen löten, Roboter programmieren oder erfahren, wie in sechs Monaten ein Rennwagen entsteht. Am Nachmittag schloss sich eine Jubiläumsveranstaltung unter dem Motto „Trau dich – Probier dich aus!“ an.

„Um das Potenzial junger Frauen in Naturwissenschaften und Technik zu fördern, müssen wir ihr Interesse und ihre Neugierde wecken. Der Girls' Day ist seit mittlerweile zehn Jahren ein wichtiger Teil unserer umfangreichen Bemühungen, mehr Mädchen für technisch geprägte Berufe und Studiengänge zu begeistern“, bilanzierte die Frauenbeauftragte der TU Darmstadt, Dr. Uta Zybelle.

## Rechnungshof lobt Universität

Die TU Darmstadt ist im Rahmen ihrer Autonomie seit 2005 für ihre Grundstücks- und Bauangelegenheiten selbst zuständig und trifft eigenverantwortlich Entscheidungen über Bauinvestitionen. Der Hessische Rechnungshof hat nun eine positive Bilanz der Autonomieentwicklung gezogen und die Fülle der aktuell selbst gemanagten Bauprojekte für Forschung und Lehre gewürdigt.

Der TU sei es gelungen, „die Baumaßnahmen eigenverantwortlich, flexibel und zeitnah durchzuführen“, heißt es in den „Bemerkungen 2011“ des Hessischen Rechnungshofs. „Die eigenständige Budgetplanung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel ermöglicht der TU Darmstadt eine ganzheitliche Planung der zu realisierenden Projekte.“

Zugleich bestätigt der Rechnungshof aber auch, dass das vom Land für Baumaßnahmen insgesamt jährlich zugewiesene Budget von 25,5 Millionen Euro nicht ausreichend sei, um zeitnah den Sanierungsstau aufzulösen sowie aktuelle Bedarfsanforderungen und marktbedingte Baupreissteigerungen finanzieren zu können. Der Rechnungshof bezweifelt daher, dass die TU angesichts der vielen zusätzlich notwendigen Baumaßnahmen ohne Budgetaufstockung die langfristigen Kosten für Bauunterhaltung tragen könne.

# Digitale Impulse

Virtueller Forschungsraum für die Geistes- und Kulturwissenschaften

Digital Humanities (DH) bereichern durch technologische Aspekte die traditionellen Geistes- und Kulturwissenschaften um neue Perspektiven, Forschungsgebiete und Kooperationschancen. Bei einem TextGrid Summit wurde deutlich, dass die TU Darmstadt zu den führenden DH-Standorten in Deutschland zählt.

Das vom Bundesforschungsministerium (BMBF) geförderte Verbundvorhaben TextGrid errichtet eine virtuelle Forschungs-umgebung für die textbasiert arbeitenden Wissenschaften. Der erste Tag des von rund 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmern besuchten Summits war der konkreten Arbeit an und mit der Software gewidmet: In Vorträgen, Praxisworkshops und Arbeitsgesprächen wurden aktuelle Entwicklungen der neu veröffentlichten TextGrid-Version 2.0 vorgestellt. Die Vizepräsidentin der TU, die Philosophieprofessorin Petra Gehring, und der Leiter des TU-Rechenzentrums, Professor Christian Bischof, eröffneten den zweiten Tag, an dem insbesondere die Vernetzung der aktuellen und zukünftigen Nutzer im Mittelpunkt stand – rund 1000 registrierte Nutzer, rund zehn langfristige Projektvorhaben und zahlreiche Kooperationsanfragen belegen den immensen Bedarf aus den Geistes- und Kulturwissenschaften.

TextGrid hat nicht allein einen vertrauenswürdigen, sicheren virtuellen Forschungsraum geschaffen, sondern bot beim Summit durch vielfältige und kommunikative Formate die Möglichkeit zum Austausch: Studierende und Fachvertreter traditioneller und digitaler Geisteswissenschaften, Informatiker, Vertreter der Förderinstitutionen, von Infrastruktureinrichtungen wie Archiven, Bibliotheken und Rechenzentren, von Max-Planck-Instituten, Leibniz-



In Text geübte Wissenschaftler diskutieren über Digital Humanities.

Zentren und Wissenschaftsakademien kamen so ins Gespräch miteinander.

Exzellente Forschung und Lehre braucht zuverlässige und nachhaltige Forschungsinfrastrukturen, daher unterstützt das BMBF das TextGrid-Konsortium in der im Juni startenden dritten Projektphase, die der Verstetigung und Institutionalisierung des im Laufe von sechs Jahren entwickelten Gebäudes gewidmet ist. Der erste Schritt auf diesem Weg war die Gründung des Vereins TextGrid – Verein zum dauerhaften Betrieb einer digitalen Forschungsinfrastruktur in den Geisteswissenschaften e.V. Die TU Darmstadt ist mit der Computerphilologin Professorin Andrea Rapp im Gründungsvorstand vertreten und übernimmt damit sowohl Verantwortung für nachhaltige Forschungsinfrastrukturen als auch für exzellente Geisteswissenschaften. Dies ist ein bekräftigendes Signal für die Verstetigung des Projekts und somit für den

Ausbau des von TextGrid geschaffenen virtuellen Forschungsraums.

Michael Bender/Franziska Horn

[www.textgrid.de](http://www.textgrid.de), [www.textgrid.de/summit2012.html](http://www.textgrid.de/summit2012.html); [www.escience-interfaces.net](http://www.escience-interfaces.net); [www.xmlprint.eu](http://www.xmlprint.eu); [www.dhd-blg.de](http://www.dhd-blg.de); [www.digitalhumanities.tu-darmstadt.de](http://www.digitalhumanities.tu-darmstadt.de)

## Traum-Berufe

Tag der Psychologie an der Technischen Universität Darmstadt

Die Fachschaft Psychologie der TU Darmstadt organisierte auch in diesem Jahr den „Tag der Psychologie“. Der Kongress bot Studierenden einen Einblick in den Arbeitsalltag von Experten aus Praxis, Ausbildung und Forschung.

Die Fachschaft verschaffte ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen die wertvolle Gelegenheit, mögliche Betätigungsfelder nach Abschluss des Studiums kennenzulernen. Aber auch Studierende der technischen Fachbereiche, Psychologiestudierende anderer Universitäten sowie Schülerinnen und Schüler informierten sich über das Fach Psychologie. Mehrere einschlägige Ausbildungs- und Therapieinstitute für Psychotherapie stellten sich vor. Darunter waren sowohl lerntheoretisch fundierte Verhaltenstherapie-Einrichtungen als auch Institute aus dem Bereich der Psychodynamischen Psychotherapie. Als kleinere Betätigungsfelder für Psychologieabsolventinnen und -absolventen wurden die Forensik und die Schulpsychologie vorgestellt.

Der Schwerpunkt an der TU Darmstadt liegt auf der Arbeits-, Ingenieur-, Personal-, Wirtschafts- und Organisationspsychologie. Absolventinnen und Absolventen dieser Fachrichtungen werden als selbstständige Unternehmensberater tätig oder von größeren Unternehmen angestellt. Ein selbstständiger

Unternehmensberater berichtete über die Anwendung der systemischen Beratung in Unternehmen. Der Usability-Forscher eines großen Softwareunternehmens präsentierte den Zyklus einer Produktentwicklung und die Rolle der Psychologie bei der Gestaltung von Software im Bereich des Oberflächendesigns sowie der Benutzerfreundlichkeit.

Am Ende des Tages waren etliche konkrete Vereinbarungen zu Praktikantenplätzen und Abschlussarbeiten für Darmstädter Psychologiestudierende getroffen. Auch die Frage „Was kommt nach dem Studium?“, die sich Studierende aller Fachbereiche früher oder später stellen, wurde einmal mehr durch den Tag der Psychologie beantwortet. Ein Psychologiestudium führt nicht zwangsläufig auf den „Stuhl am Kopfende der Couch“, sondern bietet Studierenden vielseitige Perspektiven. Umso wichtiger ist es, sich früh genug über Berufsmöglichkeiten und -aussichten zu informieren. Genau das ist der Sinn dieses Tages, der auch nächstes Jahr stattfinden wird.

Aaroun A. Schabel

## Symposium mit dem Sozialtheoretiker Joas

Der in Freiburg und Chicago lehrende Soziologie und Philosoph Hans Joas gehört zu den innovativsten Sozialwissenschaftlern der Gegenwart. Die Arbeiten des Neopragmatisten werden weltweit breit rezipiert und sorgen in Disziplinen wie Philosophie, Soziologie, Theologie und Geschichtswissenschaft gleichermaßen für Furore und Aufmerksamkeit. Vor diesem Hintergrund hatte das Institut für Theologie und Sozialethik der TU Darmstadt – in Kooperation mit der Professur für Religionsphilosophie des Fachbereichs Katholische Theologie der

Goethe-Universität – Hans Joas zur Diskussion seines aktuellen Buches zur „Sakralität der Person“ nach Darmstadt eingeladen.

Rund 30 Diskutanten beschäftigten sich mit dem Anregungspotenzial und der Tragfähigkeit der Joasschen Sozialtheorie. Und auch wenn manchen dieser Theoriemotive durchaus eine gewisse Skepsis entgegenschlug, so waren sich doch alle in einem einig: Das Forschungsprogramm von Joas wird auch weiterhin höchste Aufmerksamkeit finden.

# Die Zwischenregion

Ein Lehrforschungsprojekt beleuchtet den Raum Darmstadt Rhein Main Neckar

Der Raum Darmstadt Rhein Main Neckar liegt geografisch zwischen den Metropolregionen Frankfurt/Rhein-Main und Rhein-Neckar und entspricht dem Kammerbezirk der hiesigen Industrie- und Handelskammer (IHK). Wird dieser Raum von Unternehmern und Bürgern als solcher wahrgenommen? Spielen für sie die Grenzen der Metropolregionen eine Rolle?

**Welche Funktion hat dabei die Region um Darmstadt** – bildet sie eine Brücke zwischen den Metropolregionen oder ist sie zwischen beiden hin- und hergerissen? 20 Studierende der Politikwissenschaft der TU Darmstadt haben sich in einem einjährigen Lehrforschungsprojekt diesen Fragen gewidmet. Das Lehrforschungsprojekt „Darmstadt Rhein Main Neckar – Brücke oder zerrissene Region? Regional Governance im Spannungsfeld zweier Metropolregionen“ wurde in Kooperation zwischen dem LOEWE-Schwerpunkt „Eigenlogik der Städte“, dem Institut für Politikwissenschaft und der IHK Darmstadt Rhein Main Neckar durchgeführt. Betreut wurde das Projekt von Dr. Georgios Terizakis (TU Darmstadt) und Daniel Theobald (IHK Darmstadt).

In Kleingruppen und fünf Seminararbeiten wurde anhand der Themenfelder Kultur und Lebenswelten, Verkehr und regionaler Arbeitsmarkt, Ökonomie und Clusterbildung, politische Steuerung und Netzwerke sowie Standortmarketing die Verflechtung der Metropolregionen mit der Region Darmstadt Rhein Main Neckar unter die Lupe genommen. Die vorläufigen Ergebnisse lassen erahnen, wie die Region tickt:

**Ergebnis 1: Für Unternehmen in den Metropolregionen Frankfurt/Rhein-Main und Rhein-Neckar spielen administrative Grenzen eine geringe Rolle.**

Sowohl die Kooperation von Unternehmen in Branchenclustern als auch Pendlerverflechtungen und eine detaillierte Analyse von Stellenmarktanzeigen für Fachkräfte in den verschiedenen regionalen Tageszeitungen weisen in folgende Richtung: Regionsgrenzen spielen für Unternehmen fast keine Rolle. Spannend ist: Bezogen auf die Pendlerverflechtungen stellt sich der Landkreis Bergstraße als Brücke zwischen den Metropolregionen heraus. Eine Analyse der Stellenmarktanzeigen und des Anzeigeverhaltens der Unternehmen aus dem Raum Frankfurt und Mannheim im Darmstädter Echo bestätigt die These: Unternehmen nördlich und südlich von Darmstadt



Wie entsteht ein Gefühl regionaler Identität? Etwa durch Verkehrsnetze und Kultur.

suchen zu gleichen Teilen Fachkräfte in Darmstadt und der Umgebung. Unternehmen denken also in Wirtschaftsräumen, nicht in administrativen Grenzen.

**Ergebnis 2: Ungenügende Verbindungsqualitäten im öffentlichen Verkehr und lange Fahrtzeiten auf der Straße verhindern eine stärkere Verflechtung der Metropolregionen Frankfurt/Rhein-Main und Rhein-Neckar.**

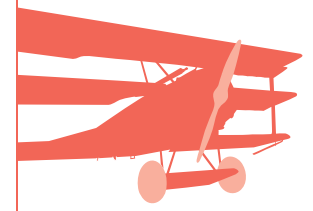
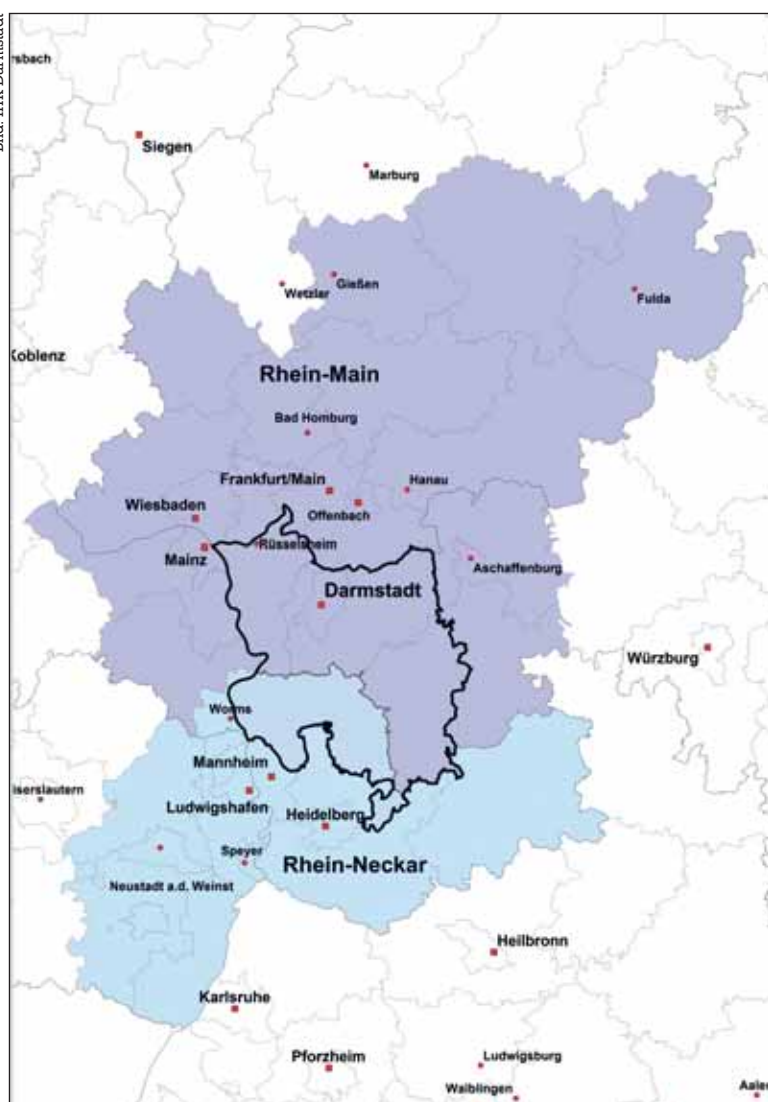
Vor allem gute Verbindungen auf der Schiene könnten die Metropolregionen näher zusammenbringen. Wieder ist der Landkreis Bergstraße ein Beleg: So sind Heppenheim und Lorsch am stärksten mit den Arbeitsmärkten beider Metropolregion verflochten. In Bensheim lässt sich sogar eine deutliche Orientierung der Arbeitnehmer nach Norden erkennen. 33 Prozent pendeln nach Frankfurt und 25 Prozent nach Darmstadt. Noch deutlicher wird der Zusammenhang bei den Pendlerströmen von Mannheim nach Frankfurt. Die gute Verbindung der beiden Oberzentren über ICE- und IC-Züge macht das Pendeln attraktiv. Der Schlüssel ist also ein attraktiver regionaler Schienenverkehr. Neben der Schiene spielt aber auch eine gute Verbindung der Regionen auf der Straße eine große Rolle.

**Ergebnis 3: Hochkulturell betrachtet ist der Darmstädter eher ein Lokalbürger. Bezogen auf die Unterhaltungs- und Eventkultur bewegt er sich in der Region.**

Kulturkonsumenten folgen ganz klar einer Kosten-Nutzen-Logik: Fahrtzeiten und Verkehrsverbindungen zu Kultureinrichtungen prägen das Verhalten der Darmstädter maßgeblich. In der Wissenschaftsstadt liegen die Wegelängen und -zeiten unter dem Bundesschnitt – also unter 44 Kilometern beziehungsweise 88 Minuten am Tag. Der Radius für den Kulturkonsum liegt in der Region Darmstadt Rhein Main Neckar etwa zwischen zehn und 20 Kilometern im Bereich der Hochkultur – also bei Theaterbesuchen oder klassischen Konzerten. Für Unterhaltungskultur und größere Events nehmen die Menschen Wege von mehr als 20 Kilometern in Kauf. Wobei weitere Strecken vor allem in Richtung Norden zurückgelegt werden, zum Beispiel zu Popkonzerten.

Grenzen, die zunehmend obsolet sind: Der IHK-Bezirk Darmstadt Rhein Main Neckar (schwarz umrahmt), Teil der europäischen Metropolregion Frankfurt Rhein Main und Nachbar der sich südlich anschließenden europäischen Metropolregion Rhein Neckar.

Bild: IHK Darmstadt



Vor 100 Jahren ...

„Kleine“ Hüpfen, große Wirkung

Das Jahr 1912 bewies eindrucksvoll: Darmstadt war eine Wiege der deutschen Luftfahrt.

Die Flugzeugkonstruktion entwickelte sich rasant. Der Flugpionier August Euler baute seit 1909 auf dem Griesheimer Sand eigene Gleit- und Motorflugzeuge. In Darmstadt begannen im selben Jahr fünf befreundete Schüler in der Flug-Sport-Vereinigung (FSV) ebenfalls Segelflugzeuge zu bauen. Während Euler sich zwischen 1909 und 1912 selbst das Fliegen beibrachte, den ersten deutschen Flugführerschein erwarb (1909/1910) und Dutzende von Flugschülern ausbildete, erprobten die Darmstädter Jugendlichen ihre selbst gebauten Gleiter ab 1911 auf der Wasserkuppe. Zu ihnen gehörte Hans Gutermuth (geb. 1893), der Sohn des Darmstädter Maschinenbauprofessors Max Gutermuth. Er flog am 22. Juli 1912 auf der Wasserkuppe mit dem motorlosen Doppeldecker FSV X in 1,52 Minuten eine Strecke von 838 Metern – ein Weltrekord, der erst 1920 gebrochen wurde.

Doch damit nicht genug: Das Jahr 1912 wartete noch mit einer echten Innovation auf: Im Juni des Jahres fand der erste amtlich genehmigte Postflug statt – in dem von August Euler konstruierten Motorflugzeug Nr. 33 „Gelber Hund“, gesteuert vom Euler-Schüler Ferdinand von Hiddessen. Dieser legte am 12. Juni die 27 Kilometer lange Strecke zwischen Frankfurt-Niederrad und Darmstadt in 15,5 Minuten zurück. Von Hiddessen beförderte die Flugpost im Rahmen einer Postkartenwoche (9.-16. Juni), die auf Veranlassung der großherzoglichen Familie zugunsten der Mütter- und Säuglingspflege veranstaltet wurde. Die weitere Flugroute führte von Darmstadt nach Worms und Mainz und wieder zurück nach Frankfurt. Auch das Zeppelin-Luftschiff „Schwaben“ transportierte aus diesem Anlass Postsäcke. Die Veranstaltung war finanziell ein großer Erfolg und bewirkte einen starken Schub für die beginnende Fliegerei. Am 12. August 2012 feiern die TU Darmstadt sowie die Städte Darmstadt und Griesheim das 100-jährige Postflugjubiläum mit einem Tag der offenen Tür auf dem August-Euler-Flugplatz in Griesheim. Eine gute Gelegenheit für die auf dem Flugplatz tätigen Fachgebiete der TU, sich einer breiteren Öffentlichkeit und besonders dem Nachwuchs zu präsentieren, da die Veranstaltung in der Reihe „Wissen ist cool“ von Darmstadt-Marketing steht und sich speziell an Familien wendet. Einer der Höhepunkte ist die Präsentation eines 1:1-Nachbaus des „Gelben Hundes“, konstruiert vom „Förderverein August-Euler-Luftfahrtmuseum“. Und auch eine Luftpostbeförderung darf selbstverständlich nicht fehlen. Dr. Annegret Holtmann-Mares

Die Autorin ist Kommissarische Leiterin des TU-Archivs.

## Die Neuen

Frisch berufene Verstärkungen in den Fachbereichen der Universität

Jahr für Jahr werden rund zwei Dutzend neue Professorinnen und Professoren an die TU Darmstadt berufen. Woher kommen sie und welche Impulse wollen sie setzen? Was sind ihre Schwerpunkte in Lehre und Forschung? Und was würden sie tun, wenn sie noch einmal in die Rolle der Studierenden schlüpfen könnten? In jeder Ausgabe der hoch<sup>3</sup> stellen wir einige der Neuen in Kurzporträts näher vor. Nachgefragt bei ...

Bild: fotolia/dispicture

### Sebastian Schöps

**Alter:** 31  
**Fachbereich:** Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Forschungsgebiet:** Computational Engineering

**Vorherige wissenschaftliche/berufliche Station:** Akademischer Rat an der Bergischen Universität Wuppertal



Bild: Michael Mützborg

**Wichtigste wissenschaftliche/berufliche Stationen:** Mathematikstudium, Doppel-Promotion in der Mathematik und Physik an der Bergischen Universität Wuppertal (Prof. Günther) und der Katholieke Universiteit Leuven (Prof. De Gersem), Akademischer Rat am Lehrstuhl für Elektrotechnik an der Bergischen Universität Wuppertal (Prof. Clemens)

**An der TU Darmstadt wird Interdisziplinarität großgeschrieben. Wo gibt es in Ihrem Arbeitsfeld Schnittstellen zu anderen Fachgebieten?**

Ich habe Finanzmathematik studiert, in der Angewandten Mathematik und Physik promoviert mit einer Dissertation, die sich mit gekoppelten Problemen der theoretischen Elektrotechnik beschäftigt hat. In Darmstadt nennt sich dieser Forschungsbereich „Computational Engineering“ und ist gerade die Schnittmenge aus vielen spannenden Disziplinen. Mein Arbeitsfeld berührt vor allem Elektrotechnik und Informationstechnik, Mathematik, Informatik sowie Physik.

**In welchem Fachbereich der TU würden Sie gerne mal einen Tag schnuppern? Warum?**

Ich möchte mehr von den elementaren Zusammenhängen der Physik verstehen, daher würde ich gerne bei Kernphysikern schnuppern. Vielleicht haben die Kollegen auch das eine oder andere numerische Verfahren, dessen Konvergenz man untersuchen kann ...

**Wenn ich heute Student wäre, würde ich ...**

... natürlich Computational Engineering studieren und den Vorlesungsstoff immer direkt nacharbeiten – nicht erst am Ende des Semesters. Ehrlich!

**Der beste Ausgleich zu einem stressigen Arbeitstag ist ...**

... eine Runde Fußball mit meinen Freunden.

Bild: fotolia/dispicture

### Marina Petri

**Alter:** 30  
**Fachbereich:** Physik, Institut für Kernphysik  
**Forschungsgebiet:** Kernstrukturphysik mit exotischen Ionenstrahlen

**Vorherige wissenschaftliche/berufliche Station:** Experimentelle Nuklearphysik

**Wichtigste wissenschaftliche/berufliche Station:** Meine Berufung als Juniorprofessorin an der TU Darmstadt



Bild: Katrin Binner

**Warum sollten Studierende sich für Ihre Themen interessieren? Was ist das Spannende an Ihren Themen?**

Die Nuklearphysik versucht Antworten auf Fragen zu geben wie zum Beispiel: Wie werden die Elemente erzeugt? Wie explodieren Sterne? Was ist die Struktur von Neutronensternen? Wie verbinden sich Protonen und Neutronen zu stabilen Kernen und seltenen Isotopen? Welches sind die schwersten existierenden Kerne? Um nur ein paar Themen zu nennen. Experimentelle Kernstrukturphysik (mein wissenschaftliches Forschungsgebiet) spielt eine bedeutende Rolle bei der Beantwortung dieser Fragen; sie liefert Input für Kernstrukturtheorie, testet Kernmodelle und deckt neue unerwartete Phänomene auf. Ich denke, dass die Kernphysik ein sehr aufregendes Arbeitsfeld darstellt.

**In welchem Fachbereich der TU würden Sie gerne mal einen Tag hineinschnuppern? Warum?**

Eigentlich würde ich gerne mal einen Tag im Präsidium verbringen. Ich würde wirklich gerne sehen, wie die Universität organisiert ist und wie Entscheidungen gefällt werden.

**Wenn ich heute Student wäre, würde ich ...**

... mehr Fragen stellen.

Bild: fotolia/dispicture

### Janine Oelkers

**Alter:** 33  
**Fachbereich:** Rechts- und Wirtschaftswissenschaften  
**Forschungsgebiet:** Fachgebiet Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht, Schwerpunkt Compliance & Regulation

**Vorherige wissenschaftliche/berufliche Station:** Habilitandin am Institut für Zivil- und Unternehmensrecht der Wirtschaftsuniversität Wien



Bild: Oscar Schmidt

**Warum sollten Studierende sich für Ihre Themen interessieren? Was ist das Spannende an Ihren Themen?**

Recht ist ein Alltagsthema, mit dem jeder Studierende konfrontiert ist. Beginnend bei der Straßenbahnfahrt am Morgen bis zum Download des Kinofilms am Abend wird von uns regelkonformes Handeln verlangt. Spannend wird es dort, wo die Rechtsordnung nicht nur vom Einzelnen Gesetzestreue erwartet, sondern auch von Unternehmen, in denen eine Vielzahl von Interessen aufeinandertrifft. Hier ist Compliance nicht per se gegeben und die Suche nach Steuerungsfunktionen spannend.

**An der TU Darmstadt wird Interdisziplinarität großgeschrieben. Wo gibt es in Ihrem Arbeitsfeld Schnittstellen zu anderen Fachgebieten?**

Auf der Hand liegt die Nähe zur Unternehmensführung, die Fragen der Corporate Governance aus betriebswirtschaftlicher Sicht adressiert und aus der Compliance strategische Wettbewerbsvorteile gewinnt. Aufbauend auf diesen Schnittstellen haben wir mit dem Fachgebiet CWM eine neue interdisziplinäre Mastertiefung entwickelt. Aber auch die Wirtschaftsinformatik bietet sich für eine gemeinsame Forschung an, man denke nur an das Insiderrecht in Zeiten der Informationsdiffusion über das Internet.

**Wenn ich heute Student wäre, würde ich ...**

... mir hoffentlich die Zeit nehmen, auch in andere Disziplinen einen Blick zu werfen. Das Studium darf nicht nur aus gehetztem Lernen bestehen. Wobei die im Studium gemachte Erfahrung, was man zur Not alles in wenigen Tagen und Nächten schaffen kann, durchaus auch beruhigend für das Arbeitsleben ist.

**Meine wichtigsten Erfahrungen nach einem Jahr an der TU:**

Eine wichtige Erfahrung des ersten Jahres war, wie schnell ich mich an der Technischen Universität Darmstadt wohl und zu Hause gefühlt habe. Dies lag ohne Zweifel an dem wirklich tollen Kollegium und Dekanat des FB 1.



# Grenzen der Wahlfreiheit

Wie bewusst nutzen Menschen soziale Medien?

Peter Buxmann, Professor für Wirtschaftsinformatik an der TU, über eine aktuelle Erhebung zu Social Media und über Forschungsperspektiven zum „Future Internet“.

**Herr Professor Buxmann, Sie haben in einem gemeinsamen Projekt mit hr-iNFO eine Studie zum Nutzungsverhalten in sozialen Netzwerken erstellt. Welches Ergebnis hat Sie dabei am meisten überrascht?**

Die ersten Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass ein Großteil der Befragten Angst vor zu mächtigen Social-Media-Anbietern hat bzw. diese nicht für vertrauenswürdig hält. Dabei steigt das Vertrauen in die Anbieter – wenn auch auf niedrigem Niveau – mit den eigenen Kenntnissen über soziale Netzwerke statistisch signifikant an. Persönlich fand ich spannend, dass Jugendliche nicht so naiv sind, wie vielfach angenommen wird. Auch sie machen sich Sorgen um ihre Privatsphäre. Dennoch nutzen sie diese Dienste häufiger als die Älteren, vermutlich weil sie keine andere Wahl haben – die Kommunikation in der Altersgruppe unter 20 findet eben zu einem großen Teil über Facebook statt.

**Die Nutzungszeiten des Internet und insbesondere sozialer Netzwerke sind in den vergangenen Jahren steil angestiegen. Wann wird Ihrer Einschätzung nach eine „Sättigung“ eintreten und die durchschnittliche Nutzungszeit stagnieren?**

Das Wachstum bei den Nutzerzahlen und der durchschnittlichen Verweildauer wird nicht mehr lange so weitergehen. In den USA können wir beispielsweise schon eine Abflachung beobachten. In anderen Ländern werden wir diese Verlangsamung in Kürze auch erleben. Und die Nutzerzahlen sind ja auf natürliche Weise begrenzt: Facebook hat heute knapp eine Milliarde Nutzer.

Da weltweit noch viele Menschen keinen Internetanschluss haben und zudem ein gewisser Prozentsatz aus Sorge um die eigene Privatsphäre soziale Netzwerke grundsätzlich nicht nutzt, ist das Wachstum schon auf natürliche Weise begrenzt.

**Sie erforschen im TU-Forschungscluster „Future Internet“ unter anderem die Einflüsse des Internet auf die Wirtschaftstätigkeit. Halten Sie das derzeitige Geschäftsmodell sozialer Netzwerke langfristig für tragfähig oder werden Facebook und Co. mittelfristig durch dezentrale Peer-to-Peer-Netzwerke ersetzt werden?**

Die Geschäftsmodelle von Anbietern sozialer Netzwerke haben sich in der letzten Zeit stark geändert. Sie basieren zwar weiterhin auf den Informationen, die Nutzer freiwillig oder auch unfreiwillig (und das ist aus meiner Sicht ein kritischer Punkt!) bereitstellen. Allerdings existieren mittlerweile weitere Erlösquellen. So erzielt Facebook heute etwa 15 Prozent des Umsatzes mit Spielen, vor einem Jahr lag der Anteil bei lediglich einem Prozent. Auch wenn Facebook an der Börse überbewertet war, halte ich das Geschäftsmodell, das sich dynamisch weiterentwickeln

## Preis des Kostenlosen

Junge Menschen sind im Umgang mit sozialen Netzwerken wie Facebook oder Google+ weniger unbesorgt als gemeinhin angenommen. Das ist ein Ergebnis einer Studie von Wirtschaftsinformatikern der TU Darmstadt in Kooperation mit hr-iNFO, dem Informationsradio des Hessischen Rundfunks (hr). Über 60 Prozent der Befragten unter 20 Jahren finden es nicht in Ordnung, dass die Anbieter mit den Nutzerdaten Geld verdienen, finden sich aber damit ab. In allen Altersgruppen ist die Angst groß, die Kontrolle über die eigenen Daten durch die Nutzung sozialer Netzwerke zu verlieren: Rund drei Viertel der Befragten Internet-User teilen diese Angst. Gleichzeitig sagen sie: „Ich nutze die Dienste trotzdem und verhalte mich entsprechend vorsichtig.“ Dieses Nutzungsdilemma trifft insbesondere die Jüngeren: Während nur knapp fünf Prozent der Jugendlichen bewusst auf soziale Netzwerke verzichten, tun dies immerhin rund 27 Prozent der über 60-Jährigen.

Insgesamt schätzt die überwältigende Mehrheit der Befragten ihre Kenntnisse der sozialen Netzwerke als gut oder sehr gut ein. Knapp 60 Prozent wären sogar bereit, Geld dafür zu zahlen, dass Daten nicht weitergegeben werden.

Untersucht wurde das Nutzerverhalten im Internet im Rahmen des Projekts „Der Preis des Kostenlosen“. 1375 Menschen aller Altersgruppen folgten dem Aufruf von hr-iNFO, unterstützt von hr-online und YOU FM, und haben umfangreiche Auskunft über ihr Nutzerverhalten in sozialen Netzwerken gegeben.



Bild: Andreas Arnold

Jugendliche sind weit weniger unbesorgt als gedacht, weiß der Wirtschaftsinformatiker Prof. Peter Buxmann.

wird, für tragfähig. Ich denke jedoch auch, dass das Bewusstsein über eine mögliche Verletzung der Privatsphäre bei möglichen Nutzern weiter ansteigen wird. Das könnte die Chance für neue privacy-freundliche und sichere Angebote sein, wie sie im Forschungscluster der TU und auch im LOEWE-Zentrum CASED

erforscht werden. Dass die Nutzer mit ihren Daten für auf den ersten Blick kostenlose Internetangebote zahlen – der Preis des Kostenlosen –, gilt natürlich nicht nur für soziale Netzwerke.

Die Fragen stellte Christian Siemens

## Professor Peter Paulitsch ist 90 Jahre alt

Professor Dr. Peter Paulitsch, von 1961 bis 1990 Professor für Mineralogie und Technische Gesteinskunde an der TH Darmstadt, feierte am 3. Mai seinen 90. Geburtstag. Der Mineraloge wurde in Graz geboren und studierte Mineralogie, Geologie und Physik an der Universität Graz. Von 1945 bis 1956 war er als Assistent an den Universitäten Wien und Graz sowie als Humboldt-Stipendiat an der Universität Göttingen tätig, 1952 erhielt er die Lehrbefugnis für Mineralogie und Petrographie durch die Universität Graz. Von 1956 bis 1961 war Paulitsch außerordentlicher Professor für Petrologie und Gefügekunde an der TU Berlin.

Paulitsch setzte neue Akzente in den Bereichen der röntgenographischen Gefü-



Das Spezialgebiet von Professor Paulitsch ist die Technische Mineralogie.

gebestimmung. Auf seiner Initiative beruhte die Einrichtung eines Studiengangs Technische Mineralogie im Jahr 1972, der mit dem Titel des Diplomingenieurs abgeschlossen werden konnte und in Deutschland einmalig war. Neben Petrologie und technischer Mineralogie galt Paulitschs Interesse auch der Bedeutung von Mineralen und Gesteinen für die Entwicklung menschlicher Kulturen. So hielt er auch lange nach seiner Emeritierung eine Vorlesungsreihe „Kristalle und Kulturen“, in der die Abhängigkeit menschlicher Kulturen von Bodenschätzen und Rohstoffen dargestellt wurde.

Am 1. Juni dieses Jahres wird ein Kolloquium am Institut für Angewandte Geowissenschaften zu Ehren des Jubilars stattfinden.

## Ein Ausbilder mit Visionen

Andreas Winter, Ausbildungsleiter im Hochschulrechenzentrum (HRZ) der TU Darmstadt, ist am 20. Mai unerwartet im Alter von 59 Jahren verstorben.

Seit 1989 arbeitete Andreas Winter im HRZ und machte es zu einer Ausbildungsstätte. Er hat den IT-Ausbildungsverbund maßgeblich geschaffen, in dem junge Menschen in Instituten und Betrieben ausgebildet, aber im HRZ betreut werden. Noch kurz vor seinem Tod entstand ein neues Konzept für IT-Ausbildung am HRZ, das in Zukunft umgesetzt wird. Darüber hinaus war Winter Ideengeber der internen Kommunikation und langjähriger, engagierter Redakteur der Zeitschrift Durchblick.

Das HRZ verliert mit Andreas Winter einen überlegten, ausgeleitet wirkenden, konstruktiven, freundlichen Mitarbeiter und Kollegen. Die Auszubildenden verlieren einen kompetenten und engagierten Ansprechpartner, der ihnen Orientierung in kniffligen Fragen und Unterstützung in schwierigen Situationen gab.

Bilder: Katrin Binneke



Kennt viele Dimensionen der Kulturgeschichte des Wassers: Christian Wieland.

## Die Macht des Wassers

Ein Heisenberg-Stipendiat rückt die Infrastrukturen der Frühen Neuzeit ins Blickfeld

Dr. Christian Wieland forscht seit einigen Monaten mit einem Heisenberg-Stipendium an der TU Darmstadt. Als solcher erweitert er die Perspektive der Forschungsinitiative „Infrastrukturen der Macht – Macht der Infrastrukturen“. Ein Interview.

**Herr Dr. Wieland, Sie werden sich in den kommenden Jahren vorrangig mit der Frage nach den Zusammenhängen von „Infrastruktur und Macht“ in der Frühen Neuzeit beschäftigen. Welche Infrastrukturen waren in der Frühen Neuzeit maßgeblich?**

In der Frühen Neuzeit spielt das Wasser eine herausragende Rolle. Natürlich ist Wasser erst einmal einfach „da“, aber um es sich zum Beispiel als Transportmedium anzueignen, muss man Infrastrukturen schaffen, etwa durch den Ausbau von Häfen, durch die Schiffbarmachung von Flüssen, durch den Bau von Kanälen, aber auch etwa durch Maßnahmen zum Schutz vor Piraterie.

**Wurden Infrastrukturen in der Frühen Neuzeit vorwiegend von herrschaftlichen Akteuren geschaffen?**

Nicht unbedingt. Politische Herrschaft und die Schaffung von Infrastruktur können, müssen in der Vormoderne aber nicht zusammenhängen. So gibt es Beispiele für infrastrukturelle

Maßnahmen, die auf kleinen, selbst organisierten Kollektiven basieren, zum Beispiel der Deichbau von Anrainern an einem Fluss oder an einer Küste. Auch gelingt es italienischen und süddeutschen Kaufleuten, ohne große politische Rückendeckung Handelsrouten anzulegen und aufrechtzuerhalten. Infrastrukturmaß-

nahmen, die für größere Räume wirksam sind, bedingen hingegen deutlich stärker institutionalisierte Gemeinwesen.

**Der von Ihnen genannte Deichbau diente unmittelbar zum Schutz des Lebens und des Eigentums, die Schaffung von Handelsrouten bot den Kaufleuten ökonomische Vorteile – welches Interesse hatten die politischen Machthaber an einem Ausbau der Infrastruktur?**

Der Zusammenhang zwischen Infrastrukturaufbau und politischer Macht ist in der Frühen Neuzeit zunächst fast ausschließlich militärisch begründet: Straßen werden in die Richtung gebaut, in der man kriegerische Auseinandersetzungen erwartet, dafür werden Häfen gebaut und Flüsse schiffbar gemacht. Die heute vorherrschende ökonomisch geprägte Legitimation war in der Frühen Neuzeit noch keineswegs selbstverständlich. Dieser Aspekt kommt erst später dazu, als sich auch die Kaufleute verstärkt politisches Gehör verschaffen konnten.

**Sie sagen, dass Wasser bezüglich der Infrastruktur in der Frühen Neuzeit eine herausragende Rolle spielt, auf Ihrem Schreibtisch liegt eine „Kulturgeschichte des Wassers“ – das Thema Wasser wird Sie also auch in Darmstadt beschäftigen?**

Ja, ich interessiere mich sehr für Infrastruktur, die auf Wasser basiert. Wasser ist ein Transportmedium, wird als Trinkwasser gebraucht, kann aber auch zerstörerische Wirkung haben, vor der es sich zu schützen gilt. Ich möchte das Thema Wasser darüber hinaus mit der höfischen Kultur in Zusammenhang bringen: Der erfolgreiche Umgang mit Wasser war in der Frühen Neuzeit auch eine Machtdemonstration der jeweiligen Herrscher. In Hessen zeigt besonders der Park Wilhelmshöhe, wie wichtig die Nutzbarmachung von Wasser für die monarchische Selbstdar-

### Chance als Heisenberg-Stipendiat

Der Heisenberg-Stipendiat Dr. Christian Wieland studierte Geschichte, Lateinische Philologie und Philosophie in Tübingen, Trier, Oxford und Freiburg. Nachdem er 2009 seine Habilitation an der Universität Freiburg abgeschlossen hatte, vertrat Wieland Professuren für die Geschichte der Frühen Neuzeit an den Universitäten Düsseldorf und Konstanz. Das Heisenberg-Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht herausragenden Wissenschaftlern, sich auf eine wissenschaftliche Leitungsposition vorzubereiten und in dieser Zeit ihre Reputation weiter zu steigern.

stellung war. Auch hier in Darmstadt hatte das Residenzschloss ja einen mit Wasser gefüllten Wehrgraben, der neben der fortifikatorischen auch eine repräsentative Funktion hatte. Meine Forschungsthese lautet, dass diese Infrastruktur, die primär zur Unterstützung der höfischen Kultur geschaffen wurde, sozusagen „Kollateral“-Folgen für die Entwicklung der Infrastruktur des ganzen Landes hatte.

**Gibt es weitere Themenschwerpunkte?**

Einen zweiten Forschungsschwerpunkt möchte ich auf das Verhältnis von politischer Macht und der Entwicklung des Gesundheitssystems legen. Hier meine ich entdeckt zu haben, dass Monarchen in der Frühen Neuzeit sich in ihrer Selbstdarstellung zunehmend eine Arztrolle zuschreiben. Die französischen und englischen Könige beanspruchten zum Beispiel eine ihnen mit ihrer Salbung verliehene Heilkraft. Diese übertrugen sie dann auf ihre politische Rolle und beschreiben sich als „Ärzte des Gemeinwesens“, woraus sie wiederum das Recht ableiten, tief in das Leben ihrer Untertanen einzugreifen, ihren Lebenswandel mitzubestimmen. Und dafür nutzen sie wiederum das Gesundheitswesen, das wir ja ebenfalls als Infrastruktur begreifen können. Diesen Zusammenhang zwischen politischer Symbolik und der Entwicklung der Gesundheitspolitik in der Frühen Neuzeit möchte ich gern näher beleuchten.

Interview: Christian Siemens

... ausgerechnet!

# 300

Jahre umfasst die Frühe Neuzeit, die Epoche zwischen dem beginnenden 16. Jahrhundert und dem Übergang vom 18. zum 19. Jahrhundert.

# Innovationen werden belohnt

Ein hoch dotierter Preis soll den weiblichen MINT-Nachwuchs mobilisieren

Der Franziska-Braun-Preis prämiert innovative Ideen und Best-Practice-Modelle zur Gewinnung von Studentinnen in den MINT-Fächern. Auch die Rekrutierung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Professorinnen an der TU Darmstadt soll damit gefördert werden. Möglich macht dies die Carlo und Karin Giersch-Stiftung, die Mittel von 25 000 Euro zur Verfügung stellt.

Der Förderpreis, der im kommenden Jahr zum zweiten Mal vergeben wird, hat zum Ziel, die institutionelle Fantasie anzuregen, Konzepte für die Zukunft zu entwickeln und dabei zu helfen, Strukturen hin zu mehr Geschlechtergerechtigkeit zu verändern. Der Preis setzt nicht nur einen Anreiz für innovative Ideen, sondern sorgt auch für deren Sichtbarkeit innerhalb der Universität und darüber hinaus.

Bewerben können sich Fachbereiche, Institute oder Personengruppen, wie zum Beispiel Verbundprojekte und Forschungsgruppen. Nominierungen für den Preis können sich beziehen auf Konzepte, Maßnahmen, Projekte, Verfahren oder andere Ansätze im Bereich der Rekrutierung von Frauen, die bereits auf den Weg gebracht werden.

Die Vergabe des Preises obliegt dem Beirat „Forschungsorientierte Gleichstellung“ der TU Darmstadt unter der Leitung der Frauenbeauftragten. Projektskizzen können bis zum 15. Oktober 2012 eingereicht werden. Die Preisverleihung wird im Sommer 2013 stattfinden.

Als erster Preisträger erhielt im vergangenen Juni das Projekt des Fachbereichs „LAN Party Girls Only“, das zum Programm „Girls Go IT“ gehört, das Preisgeld. Es soll zum einen zur Finanzierung kommender LAN-Partys, zum anderen zur Entwicklung neuer Projekte verwendet werden, die dazu dienen sollen, Mädchen für IT-Themen zu interessieren. Derzeit liegt der Frauenanteil unter den Studierenden am Fachbereich Informatik unter zehn Prozent. Der zweite Finalist, Fachbereich Mathematik, erhielt die Auszeichnung für seinen neu eingerichteten Ruth-Moufang-Förderpreis zur Förderung hochbegabter promovierter Wissenschaftlerinnen.

Der Preis erinnert an Franziska Braun, die 1908 als erste Studentin an der TH Darmstadt immatrikuliert wurde. Ihre Immatrikulation begründete eine neue Ära, denn Franziska Braun eroberte ein bis dato Frauen verschlossenes Feld: Wissenschaft und Technik.


 Kontakt: Katrin Springsgut, Referentin im Büro der Frauenbeauftragten  
Ausschreibungstext online unter: [www.intern.tu-darmstadt.de/frauenbeauftragte/initiativprogramm/franziskabraunpreis](http://www.intern.tu-darmstadt.de/frauenbeauftragte/initiativprogramm/franziskabraunpreis)



Bild: Archiv TU Darmstadt

## Preiswürdige Medien für Lehre und Lernen

Fördermittel für E-Teaching- und E-Learning-Projekte stehen bereit

Dass moderne Lehre und modernes Lernen nicht mehr ohne neue Medien funktionieren, spricht sich herum. Dazu tragen auch die Fördermittel bei, die etwa im Rahmen von TU Online plus und dem E-Teaching-Award beim e-learning center beantragt werden können.

Mit dem E-Teaching-Award möchte die TU Darmstadt Anreize zur Entwicklung qualitativ hochwertiger E-Learning-Angebote im Sinne der strategischen Ziele als Dual Mode Universität schaffen. Mit dem „E-Teaching-Award der Carlo und Karin Giersch-Stiftung“ werden Veranstaltungen oder Veranstaltungskonzepte prämiert, die an der TU Darmstadt für Studierende entwickelt werden, durch sinnvolle Einbindung von E-Learning effektives Lernen fördern und dadurch die Lehre nachhaltig bereichern und qualitativ verbessern. Der Preis ist mit insgesamt 12 000 Euro dotiert. Bewerben können sich alle Lehrenden und Mitarbeitenden aus Fachbereichen und Einrichtungen der TU Darmstadt mit Veranstaltungen aus dem akademischen Jahr 2011/12. Bewerbungen werden bis 31. Juli angenommen. Studierende können auch Lehrende für den Preis nominieren. Die Preisverleihung wird in feierlichem Rahmen am Tag der Lehre 2012 am 7. November zusammen mit der Verleihung der Athene-Preise durch das Präsidium der TU Darmstadt erfolgen.

### TU Online plus IV

TU Online plus, das Förderprogramm des e-learning centers für E-Learning-Projekte und Vorlesungsaufzeichnungen, geht in die vierte Runde. Bis einschließlich 15. August 2012 können Lehrende, Fachbereiche und Institutionen sowie Studierende der TU Darmstadt beim e-learning center ihre Anträge einreichen. Studierende erhalten zusätzlich die Gelegenheit, innerhalb dieses Zeitraums eine Lehrveranstaltung zu nominieren, die aufgezeichnet werden soll. In bereits drei erfolgreichen Durchgängen 2011/2012 wurden bisher 24 E-Learning-Projekte und 61 Vorlesungsaufzeichnungen mit den QSL-Mitteln gefördert und durchgeführt.

E-Teaching-Award: [www.e-learning.tu-darmstadt.de/elearning/ausschreibungen](http://www.e-learning.tu-darmstadt.de/elearning/ausschreibungen)  
TU Online plus IV: [www.e-learning.tu-darmstadt.de/elearning/ausschreibungen](http://www.e-learning.tu-darmstadt.de/elearning/ausschreibungen)

## Innovative Ideen in der Lehre werden belohnt

Wer neue Lehr- und Prüfungsformate entwickelt oder erprobt oder auch Module und Studienabschnitte neu gestaltet, kann sich für eines von 15 Fellowships für Innovationen in der Hochschullehre bewerben. Die Baden-Württemberg Stiftung, die Joachim Herz Stiftung und der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft vergeben die Förderungen, um Anreize für neue Lehr- und Lernformen zu bieten, aber auch, um den Austausch über Hochschullehre und die Verbreitung der innovativen Projekte zu fördern. Die Fellowships sind mit 50 000 Euro

dotiert. Die Zuwendungen sind zweckgebunden für die Anschubfinanzierung des geplanten Entwicklungsvorhabens. Bewerben können sich Einzelpersonen über ihre Hochschulleitung, Bewerbungsschluss ist der 31. August 2012.

Weitere Informationen:  
Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Dominique Ostrop  
Kontakt: [d.ostrop@stifterverband.de](mailto:d.ostrop@stifterverband.de)

### Bookmark

Vorlesungsreihe:  
Was steckt dahinter?

Ort: Audimax-Gebäude (S1|01),  
Hörsaal A5, Karolinenplatz 5,  
64289 Darmstadt

10. Juli, 16.15 bis 17.45 Uhr  
Das passende Energieversorgungsnetz für die Energiewende, Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik

### Global Challenges

Ort: Campus Lichtwiese, Gebäude L5|06, Raum 11, Petersenstraße 12,  
64287 Darmstadt

4. Juli, 17.10 bis 18.30 Uhr  
Die Rolle des TU Darmstadt Energy Center im EIT Climate-KIC, Prof. Dr.-Ing. Rolf Katzenbach

11. Juli, 17.10 bis 18.30 Uhr  
Energiewendelandschaften der Zukunft, Prof. Dr. Nicole C. Karafyllis, TU Braunschweig

### Ringvorlesung Reaktorunglück Fukushima

Ort: Gebäude S2|06, Großer Physikhörsaal 030, Hochschulstr. 6, 64289 Darmstadt

5. Juli, 17.15 bis 18.45 Uhr  
Populärkultur als Medienstrategie: das Beispiel der japanischen Atom-Lobby, Dr. des. Cosima Wagner, Goethe-Universität Frankfurt

### Ringvorlesung Katastrophensbilder – Imaging Disaster

Ort: Robert-Piloty-Gebäude (S2|02),  
Raum C205, Hochschulstr. 10, 64289 Darmstadt

9. Juli, 18.00 bis 20.00 Uhr  
Interpreting Disasters in Medieval Japan: The Great Kyoto Earthquake of 1185, Haruko Wakabayashi, Princeton

### Öffentliche Campusführung

Treffpunkt: Karolinenplatz vor dem karo 5

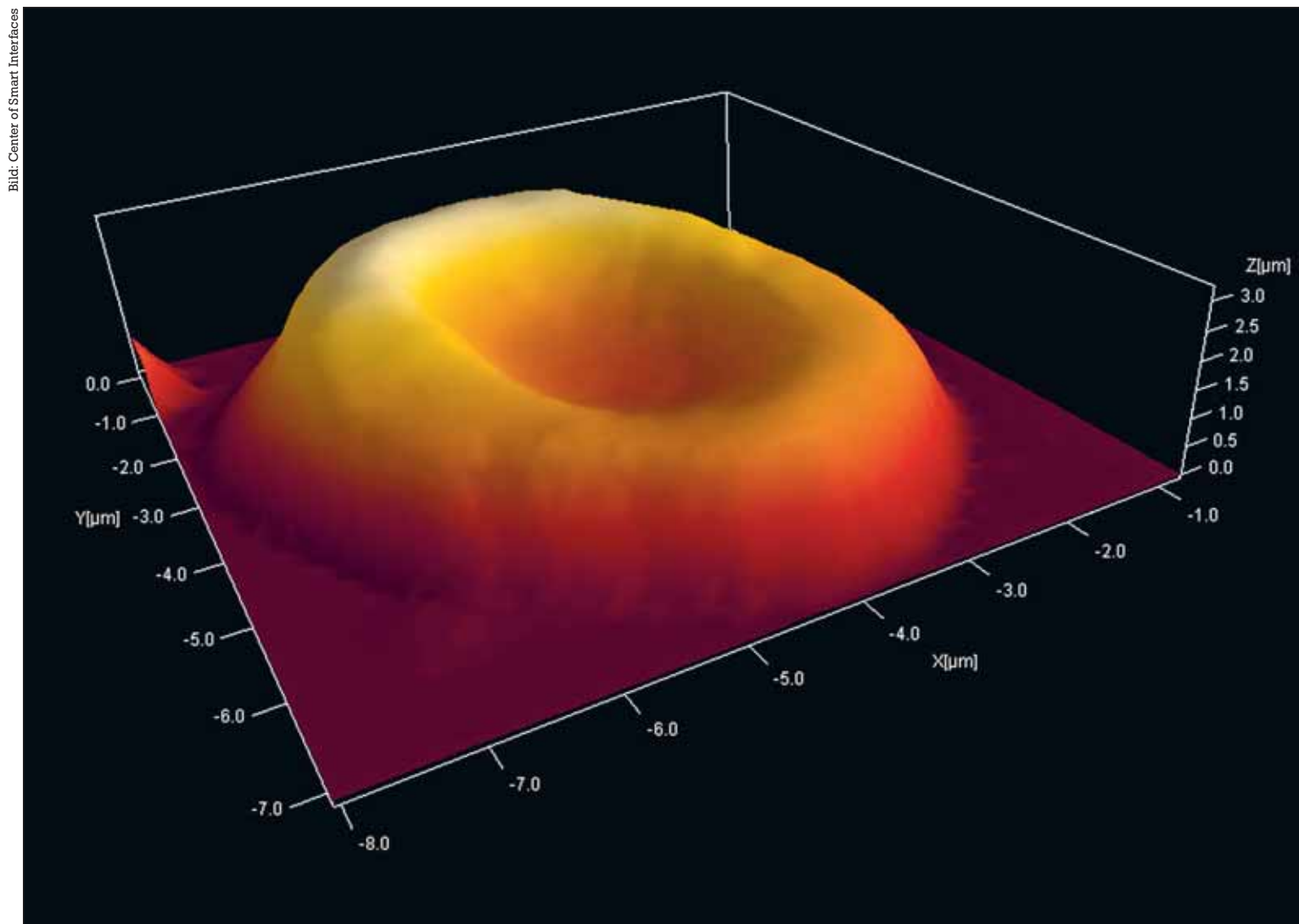
24. August, 15.00 bis 16.30 Uhr  
Lernen Sie den Stadt-Campus der TU Darmstadt kennen!

### ULB

Ort: Gebäude S3|12, Marktplatz 15,  
Eingangsbereich der Bibliothek, 1. OG

7. August, 17.00 bis 18.00 Uhr  
Wo finde ich was in der Universitäts- und Landesbibliothek?  
Orientieren und recherchieren in der ULB

6. September, 10.00 bis 11.00 Uhr  
Wo finde ich was in der Universitäts- und Landesbibliothek?  
Orientieren und recherchieren in der ULB



Dreidimensionale rasterkraftmikroskopische Aufnahme eines roten Blutkörperchens aus der Rückenwunde der Gletschermumie „Ötzi“.

## Geheimnis der Gletschermumie

5300 Jahre alte rote Blutkörperchen an „Ötzi“ entdeckt

Seine DNA ist entschlüsselt, Proben aus Magen und Darm geben Aufschluss über sein letztes Mahl. Unmöglich war es der Wissenschaft allerdings bislang, Blutreste an der Gletschermumie „Ötzi“ nachzuweisen. Mithilfe nanotechnologischer Methoden haben Forscher am Center of Smart Interfaces (CSI) der TU Darmstadt und der Europäischen Akademie Bozen (EURAC) nun erstmals rote Blutkörperchen an Ötzis Wunden entdeckt. Der Nachweis der 5300 Jahre alten Blutzellen ist einzigartig in der modernen Forschung.

„Es gab bislang keine Erkenntnisse darüber, wie lange Blut erhalten bleibt – geschweige denn, wie menschliche Blutkörperchen aus der Kupferzeit aussehen“, sagt PD Albert Zink, Leiter des Instituts für Mumien und den Iceman der EURAC. Selbst in der modernen Gerichtsmedizin sei es bisher fast nicht möglich, bei Tatortuntersuchungen das exakte Alter einer Blutspur zu bestimmen. Die nanotechnologischen Methoden, mit der die Forscher die Mikrostruktur von Blutkörperchen und kleinsten Blutgerinnseln analysieren, könnten hier einen Durchbruch bringen.

### Dünne Gewebeschnitte

Die Suche nach Blutkörperchen in sehr altem Gewebe und deren Analyse ist deshalb von großer Bedeutung. Zink hat zusammen mit Marek Janko M.Sc. und Professor Robert Stark, beide Materialwissenschaftler des Instituts Physics of Surfaces am Center of Smart Interfaces der TU Darmstadt, dünne Gewebeschnitte der Gletschermumie untersucht. Sie wurden aus Ötzis Pfeilwunde am Rücken und einer Schnittwunde der rechten Hand entnommen.

Die Form und Größe der Blutkörperchen wies das Forscherteam mit dem Rasterkraftmikroskop nach. Das nanotechnologische Gerät tastet mit einer feinen Spitze die Oberfläche der Gewebeprobe ab. Die jeweilige Ablenkung der Spitze wird mit Sensoren gemessen. So entsteht Zeile für Zeile ein dreidimensionales digitales Abbild der Oberfläche. Zum Vorschein

kam das Bild von roten Blutkörperchen mit der klassischen „Donut-Form“ – der gleichen Form, wie sie bei gesunden Menschen unserer Zeit vorliegt.

### Zweite Methode zur Sicherheit

„Um hundertprozentig sicherzugehen, dass es sich nicht um Pollen, Bakterien oder einen Negativabdruck eines Blutkörperchens, sondern um das Blutkörperchen selbst handelt, haben wir noch eine zweite Methode angewandt, die sogenannte Raman-Spektroskopie“, berichten Marek Janko und Robert Stark. Die Raman-Spektroskopie bestrahlt die Gewebeprobe mit intensivem Licht, wodurch sich mittels eines Streulichtspektrums unterschiedliche Moleküle identifizieren lassen. Die Raman-Spektren der 5300 Jahre alten Blutkörperchen zeigten die für Hämoglobin typischen Streuungen, so die Wissenschaftler.

Bei der Untersuchung der Pfeilwunde ist das Forscherteam zudem auf Fibrin gestoßen, ein Protein, das die Blutgerinnung steuert. „Da Fibrin bei frischen Wunden auftritt und sich anschließend wieder abbaut, untermauert dieser Fund die These, dass Ötzi direkt im Anschluss an

seiner Verletzung durch den Pfeil gestorben ist und nicht erst Tage danach, wie zwischenzeitlich einmal vermutet worden war“, erklärt Albert Zink.

Die Forschungsergebnisse wurden im „Journal of the Royal Society Interface“ veröffentlicht.

**Um absolut sicherzugehen, dass es sich um Blutkörperchen handelt, wurde die Methode der Raman-Spektroskopie angewendet.**