

# hoch 3

Jahrgang 9 2. Dezember 2013

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

MIT  
TU-KALENDER  
2014

## Handeln

### Magnete

Im neuen Forschungs- und Laborzentrum ist man fokussiert auf Moleküle, Magnete und Materialien.

Seite 8

## Verstehen

### Musik

Aus Web-Piraten, die Lieblingsmusik illegal downloaden, werden zahlende Kunden.

Seite 15

## Abschluss

### Mathe

Warteschlangentheorie und Baustellenampel: Frank Aurzada kennt die Verbindung.

Seite 24

# Angenehmes Arbeiten



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

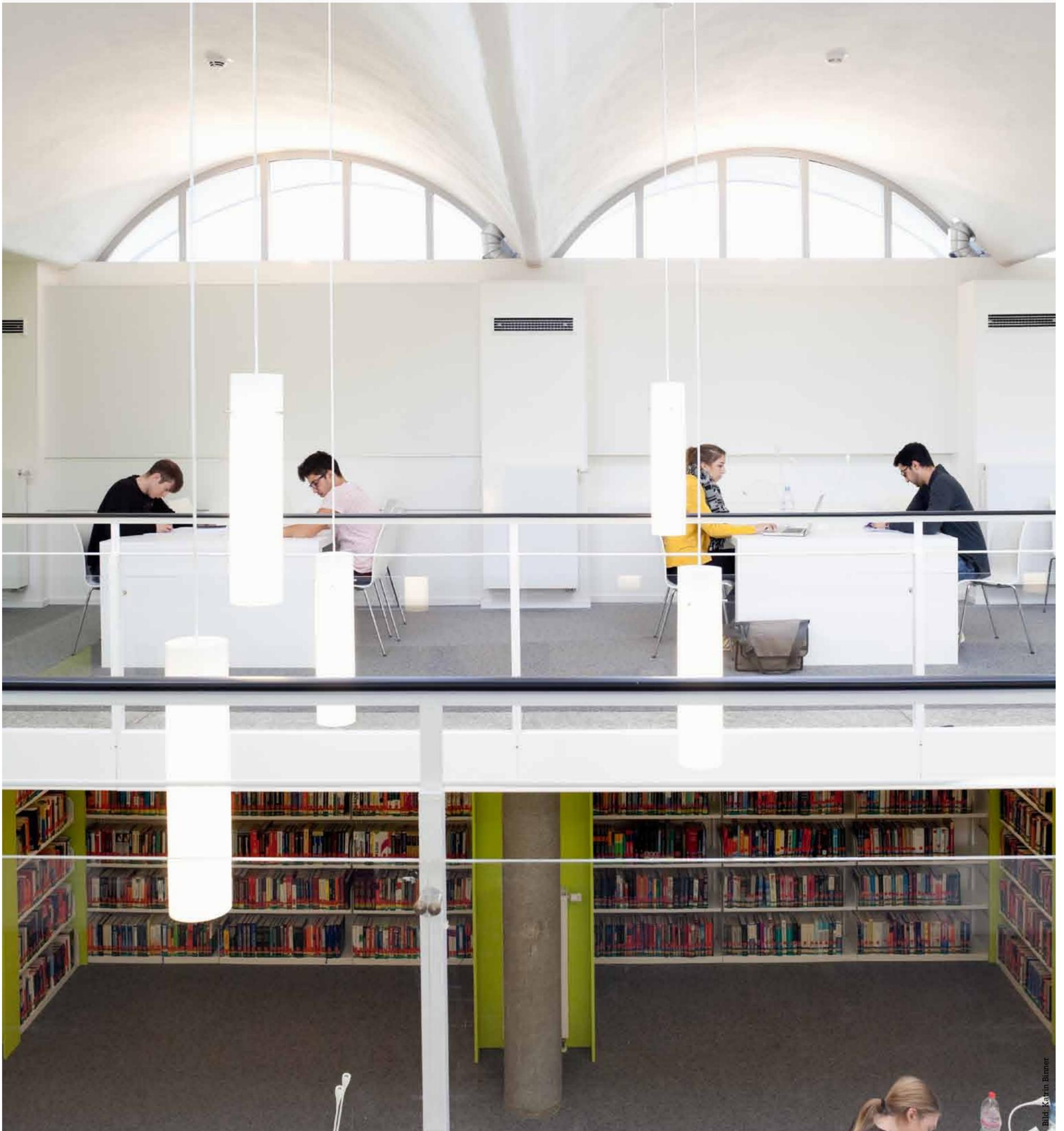


Nr. 6 / Dezember 2013  
Pressensendung Nr. D 14253 F  
Schon bezahlt!

Bild: Katrin Binner

# 88 Arbeitsplätze 360 Quadratmeter Fläche 1,2 Mio. Euro Baukosten

Es ist ein Schmuckstück unter den derzeit fast schon im Monatsrhythmus neu eröffneten Lernzentren: das Kittler Student Center im Hans-Busch-Institut im Fachbereich Elektro- und Informationstechnik. Neue Orte für studentisches Arbeiten. Der Themenschwerpunkt. Seite 4



## Liebe Leserin, lieber Leser,

an der TU Darmstadt haben sich in diesem Wintersemester so viele Studierende wie noch nie eingeschrieben – fast 26.000. Der Zuspruch und das Vertrauen ist uns eine Verpflichtung. Die gesamte Universität geht mit der Herausforderung, bestmögliche Studienbedingungen zu bieten, sehr verantwortungsvoll um.

Die TU Darmstadt stellt hohe Summen für eine moderne bauliche Infrastruktur auf dem Campus bereit. In dieser Ausgabe stellen wir einmal mehr einige Beispiele neuer Lernzentren vor. Die Zahl dieser gut ausgestatteten Orte für angenehmes und kollaboratives Arbeiten wächst kontinuierlich. Unser Augenmerk gilt gleichzeitig auch der fortlaufenden Sicherung der Qualität der Lehre. Die in diesem Jahr mit Athene-Preisen und E-Teaching-Awards ausgezeichneten Preisträger zeigen in beeindruckender Weise, wie dynamisch sich die multimediale und webgestützte Lehre entwickelt und kreativ an die Bedürfnisse der Studierenden anpasst. Ich plädiere dafür, in Zukunft die Chancen vernetzter Lehr- und Lernformen noch stärker zu nutzen und weiter in diese Angebote zu investieren.



Bild: Katrin Bimmer

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

## Inhalt

### HANDELN

8

#### SCHÖN IM GRÜNEN

Die Geowissenschaften am Standort Botanischer Garten haben ein neues schickes Quartier: Für neun Millionen Euro an Baukosten sind binnen eines Jahres Büros, Labore, ein zentraler Hörsaal und Seminarräume entstanden – auf rund 4.000 Quadratmeter Nutzfläche.



Bild: Thomas Ott

### VERSTEHEN

15



Bild: Katrin Bimmer

Vom Musikpiraten  
zum treuen  
Kunden im Web

### VERSTEHEN

15

#### WISSENSWERKZEUG

Die lichtgesteuerte Marangoni-Pinzette beweist am Fachgebiet Nano- und Mikrofluidik in Experimenten ihre extremen Stärken. Ohne solche Wissenswerkzeuge gäbe es keine Fortschritte in der Forschung, wären Lehrveranstaltungen weniger anschaulich.

### WISSEN

16

#### EINGRIFF IN DIE NATUR

Wie lässt sich Artenvielfalt in einer Welt erhalten, in der traditionelle Ökosysteme immer mehr von »menschengemachter Natur« verdrängt werden? Biologen der TU Darmstadt und der ETH Zürich arbeiten an einem neuen Naturschutzkonzept, um die Biodiversität zu erhalten.



Bild: Christopher Kaiser-Bunbury

### WISSEN

17

#### BRÜCKEN SCHLAGEN

Gute Bedingungen in Studium und Lehre etablieren und weiterentwickeln: Auch das Team KIVA VI arbeitet intensiv daran und ist längst in die profilierte Rolle von Beratern geschlüpft. Sie treiben das interdisziplinäre Arbeiten an der TU weiter und vernetzen immer neue Beteiligte.

### BEWEGEN

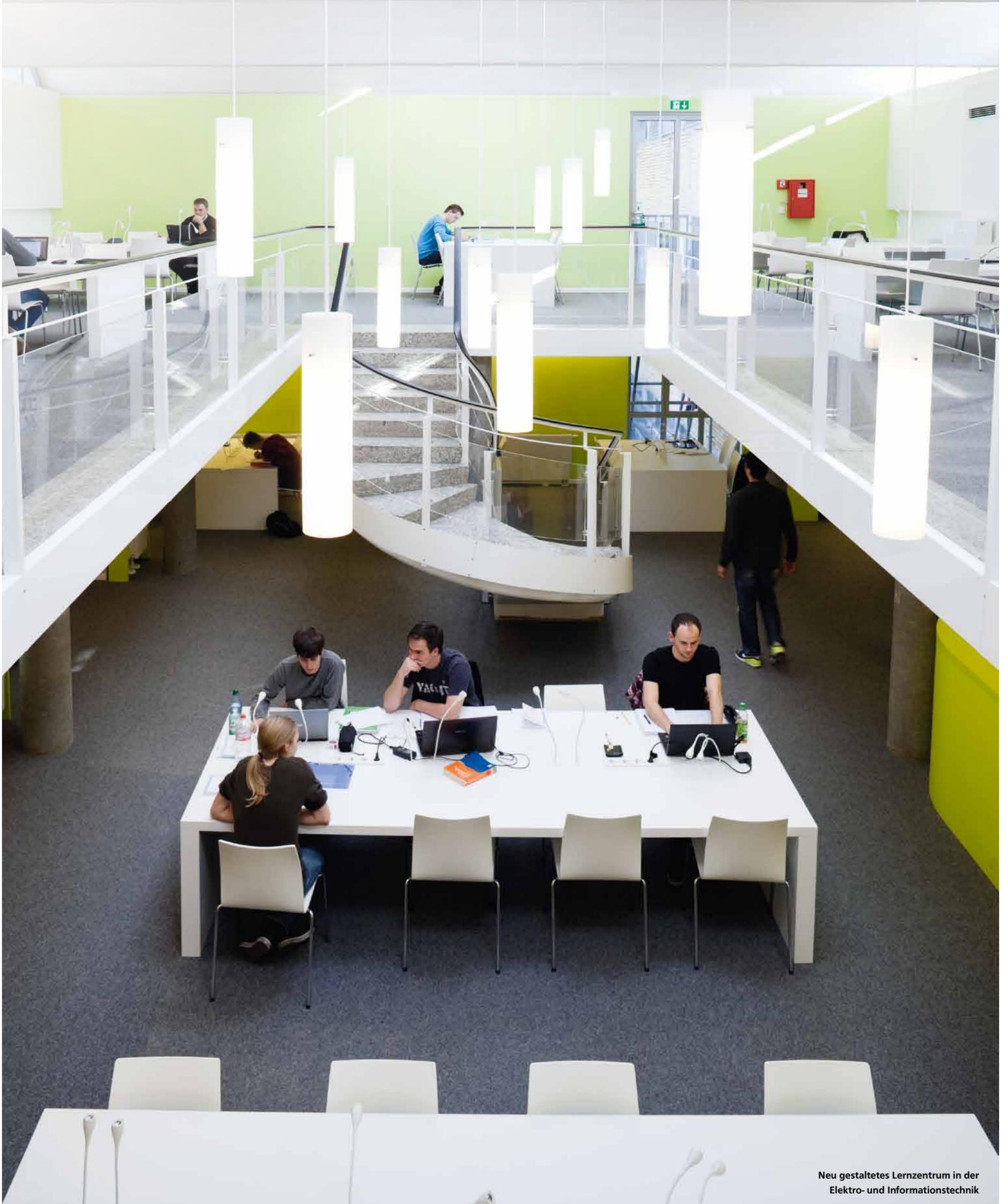
22

#### INS ZEUG GELEGT

Die Leichtgewichte holten sich den europäischen Hochschulmeistertitel im Rudern: Zwei Wissenschaftler der TU Darmstadt ließen sich bei der Ruderregatta in Poznan über die 2000-Meter-Strecke nicht aus der Ruhe bringen.

Das Netz an Lernzentren für Studierende wird immer dichter. Allein in diesen Wochen sind fünf neue Standorte auf dem Campus Stadtmitte und auf der Lichtwiese mit moderner Infrastruktur hinzugekommen. Ein Themenschwerpunkt.

Bild: Katrin Binner



# Denkmalgeschütztes Ambiente

## Das neue Lernzentrum Kittler Student Center

Knapp 90 Arbeitsplätze im denkmalgeschützten Hans-Busch-Institut, verteilt auf zwei Geschosse und durch vier Kuppeln im Tonnendach mit Tageslicht versorgt: Auf 360 Quadratmeter Fläche der ehemaligen Bibliothek des Fachbereichs Elektro- und Informationstechnik ist ein ganz besonderes Lernzentrum entstanden.

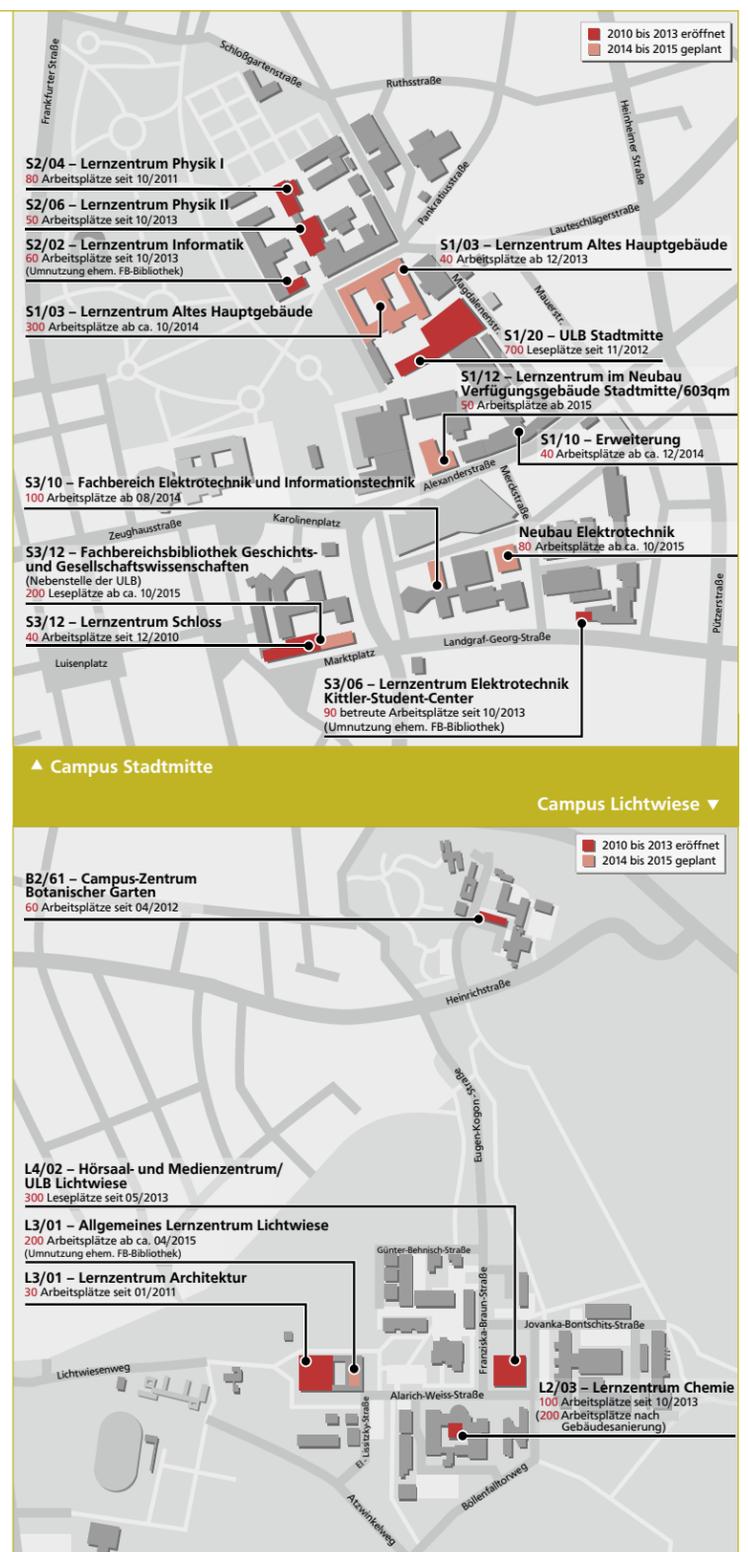
Nach umfangreichen Sanierungsarbeiten ist das betreute Lernzentrum Kittler Student Center (KSC) im Hans-Busch-Institut wiedereröffnet. Die veränderte Raumaufteilung kommt dem ursprünglichen Konzept des Architekten des Gebäudes, Ernst Neufert, nahe.

### INTERNATIONALES TEAM

Studierende finden hier einen großen Präsenzbestand aktueller Fachliteratur und können den Beratungsservice des internationalen KSC-Teams aus studentischen Hilfskräften und des Diplom-Bibliothekars Holger Bergmann nutzen. Die Tutoren geben Hilfestellungen aller Art – bis hin zu individuellen Prüfungsvorbereitungen und Recherchetipps für die Terminals, über die auf spezielle Literatur- und Datenbanken zugegriffen werden kann.

Außerdem offeriert das KSC Schulungs- und Beratungsangebote, etwa zu den Themen Zitieren und Erstellen von Literaturlisten. Und: Nach Terminabsprache können Studierende ihre Abschlussarbeit unter realen Bedingungen vor zwei Mitgliedern des KSC-Teams präsentieren und erhalten Verbesserungsvorschläge für die Form des Vortrags und die Gestaltung der Folien.

[www.etit.tu-darmstadt.de/media/etit/fachbereichsbibliothek/artikel-bilddatei.JPG](http://www.etit.tu-darmstadt.de/media/etit/fachbereichsbibliothek/artikel-bilddatei.JPG)



## Anschluss an den großen Hörsaal

### Lernzentrum im Fachbereich Physik

Die ehemaligen Werkstätten und bisher nicht genutzte Flächen im Souterrain des Großen Physikhörsaals S 2|06 sind in ein neues Lernzentrum umgewandelt worden. Das räumlich interessant gegliederte Zentrum bietet 54 Einzel- und Gruppenarbeitsplätze für Studierende und Büros für Betreuungspersonal und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die umfangreiche Lehrmittelsammlung für Erstsemester zog aus dem Uhrenturmgebäude um an die neue Adresse.

Die funktional hergerichteten Räume addieren sich zu 440 Quadratmeter Nutzfläche. Die Kosten für die Umbauten liegen bei 600.000 Euro.



Bild: Franco Laeri

## Ein vertrauter Platz in der Chemie

### Lernzentrum in ehemaliger Fachbereichsbibliothek

Im Fachbereich Chemie gibt es seit wenigen Wochen einen neuen studentischen Ort zum Arbeiten: Auf zwei Stockwerken und 650 Quadratmeter Nutzfläche bietet das Lernzentrum in der Alarich-Weiss-Straße 6 (Gebäude L2|03) Platz für 100 Arbeitsplätze und 13 PC-Workstations. Außerdem sind hier der Anlaufpunkt für die Fachschaft und das Tutorenzentrum untergebracht.

Das Lernzentrum wurde innerhalb weniger Wochen bewusst mit kleinem Budget – rund 35.000 Euro – als Übergangslösung hergerichtet, weil das gesamte Gebäude in den kommenden Jahren aufwändig grundsaniiert wird. Dennoch wurden Standards gesetzt: gute Versorgung mit Netzwerk- und Steckdosen, flächendeckendes WLAN, bessere Beleuchtung, Ausrüstung einer Seminarfläche mit Beamer. Die Möbel stammen aus dem Bestand und wurden um gut erhaltene, neu angekaufte Stücke ergänzt.

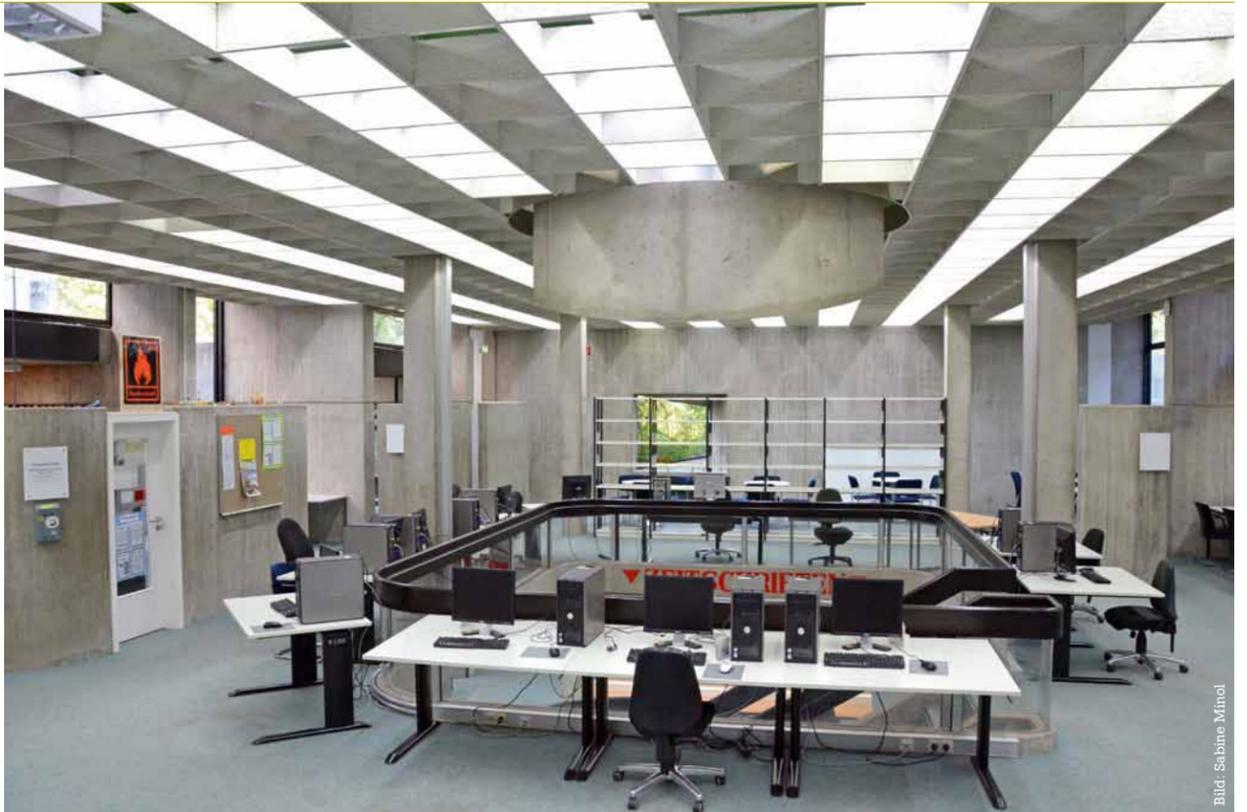


Bild: Sabine Minol

ausgerechnet ...

# 2.960 ...

... studentische Arbeitsplätze in Lernzentren wird die TU Darmstadt im Jahr 2015 vorhalten.



Ihre Angehörigen ehrt die TU Darmstadt durch Straßennamen: Franziska Berndt-Schultz mit Ehemann Bruno Schultz, Dr. Michael Kogon, Johanna Behnisch, Elisabeth Weiss und Annemarie Sanio (v.l.n.r.) mit TU-Kanzler Manfred Efinger.

## Von Behnisch bis Weiss

Neue Straßennamen auf der Lichtwiese

Mit einer Feier ist am 14. Oktober 2013 das Verkehrsnetz auf dem Campus Lichtwiese offiziell »neu geordnet« worden: Sieben Straßenabschnitte sind ab jetzt nach Wissenschaftlerinnen, Professoren und Absolventinnen benannt, die historisch wegweisend für die Technische Hochschule bzw. Universität waren und deren Entwicklung positiv beeinflussten.

Freude, Stolz und ein Gefühl der Dankbarkeit – so lässt sich umschreiben, was die Angehörigen und Nachkommen der von der TU Darmstadt mit Straßennamen Geehrten empfanden und berichteten: Sie waren der Einladung zu einer kleinen Zeremonie gefolgt, um bei der offiziellen Umwidmung und symbolischen Enthüllung eines der Straßenschilder dabei zu sein.

Und so konnte Franziska Berndt-Schultz ein Straßenschild mit dem Namen ihres Urgroßvaters Professor Otto Berndt gemeinsam mit TU-Kanzler Dr. Manfred Efinger vor dem Fachbereich Maschinenbau enthüllen.

Otto Berndt, der 1892 als Professor an die TH Darmstadt berufen wurde, prägte den Darmstädter Maschinenbau und die gesamte damalige Technische Hochschule in besonderer Weise. Aus einem von Berndt aufgebauten Labor entwickelte sich die 1907 gegründete und von ihm geleitete Staatliche Materialprüfungsanstalt.

Für die TU Darmstadt war es auch eine Ehre, dass Elisabeth Weiss, Witwe von Professor Alarich Weiss, und Michael Kogon, Sohn von Professor Eugen Kogon, zugegen waren. Der Chemiker Alarich Weiss, 1972 als Professor für Physikalische Chemie an die TH Darmstadt zurückgekehrt, genoss weltweit hohe Forschungsreputation.

Eugen Kogon war von 1951 bis 1968 Professor für Politikwissenschaft an der TH Darmstadt. Der in der NS-Zeit im KZ Buchenwald

inhaftierte Antifaschist war Autor des Buches »Der SS-Staat« (1946). Von 1949 bis 1953 war er Präsident der Europaunion.

Die zentrale Zufahrtsstraße zur Lichtwiese trägt nunmehr Kogons Namen, die Fachbereiche Chemie und Material- und Geowissenschaften sind Anlieger der Alarich-Weiss-Straße.

Schließlich waren auch Johanna Behnisch, Witwe von Professor Günter Behnisch, sowie Annemarie Sanio, Tochter von Franziska Braun, zu der Feierstunde gekommen. Günter Behnisch war von 1967 bis 1987 Professor für Architektur an der TH Darmstadt sowie Direktor des Instituts für Normgebung. Weltweite Bekanntheit erlangte er durch den Bau des Münchner Olympiageländes (1967–1972).

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

Die Behnisch-Straße erschließt fortan den Fachbereich Bauingenieurwesen und betont die Nachbarschaft zum Fachbereich Architektur. Größter Anlieger der Franziska-Braun-Straße ist das neue Hörsaal- und Medienzentrum.

### DYNAMISCHE ENTWICKLUNG

In seiner Rede und bei einer anschließenden Campus-Rundfahrt stellte TU-Kanzler Dr. Manfred Efinger die dynamische Entwicklung des Campus vor – Neubauten, Sanierungsprojekte, Zuwachs allerorten. Und so durfte auch die Vorstellung zweier weiterer neuer Straßennamen nicht fehlen, mit denen die TU Darmstadt die Erinnerung an große Persönlichkeiten wachhält, nämlich an Jovanka Bontschits, die im Juli 1913 an der Technischen Universität Darmstadt ihr Architekturstudium abschloss und als erste Frau in Deutschland den Titel »Diplom-Ingenieur« erhielt, und an Ottilie Bock, promovierte Chemikerin und als erste Assistentin dauerhaft an der TH Darmstadt tätig (1921–1924).

+ [www.intern.tu-darmstadt.de/aktuell\\_2/nachrichtenintern/lichtwiese\\_strassen.de.jsp](http://www.intern.tu-darmstadt.de/aktuell_2/nachrichtenintern/lichtwiese_strassen.de.jsp)



## Krieg und Frieden im Cyberspace

Einzigartige und stark interdisziplinäre Professur wird in der Informatik eingerichtet

Die Technische Universität Darmstadt richtet eine bislang bundesweit einzigartige Informatik-Juniorprofessur »Wissenschaft und Technik für Frieden und Sicherheit« ein.

Im Fokus der neuen Professur steht die rasant wachsende Bedeutung der Informationstechnologien für militär- und sicherheitspolitische Strategien und friedenspolitische Konzepte. Deshalb stehen zentrale Fragen an: Wie verletzlich sind IT-Infrastrukturen, wenn sie zum möglichen Angriffsziel bei zwischenstaatlichen Konflikten avancieren? Wie kann IT genutzt werden, um Konflikte zu verhindern oder zur Deeskalation beizutragen, etwa durch den

sicheren Austausch kritischer Informationen zwischen Staaten oder transnationalen Institutionen?

Der Experte oder die Expertin für Informatik wird auch Handlungsalternativen (»Cyber-Peace«) und die Problematik von ambivalent zivil wie militärisch nutzbaren IT-Lösungen erforschen. Die stark interdisziplinär ausgelegte Professur, die von der Universität aus zentralen Mitteln finanziert wird, ist im Fachbereich Informatik angesiedelt und auch im Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften verankert. Geplant ist eine enge Kooperation mit dem Center for Advanced Security Research Darmstadt (CASED) und der Interdisziplinären Arbeitsgruppe Naturwissenschaft, Technik und Sicherheit (IANUS) – beide sind eng mit der TU Darmstadt verbunden.

## Name mit neuer Konstruktion

Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

Ein Fachbereich im Wandel der Zeit: Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, auf Englisch Civil and Environmental Engineering – so lautet die neue Bezeichnung des Fachbereichs 13, der sich bisher Bauingenieurwesen und Geodäsie nannte. Der Senat nahm die Umbenennung in seiner Sitzung im September 2013 zustimmend zur Kenntnis.

Der neue Titel soll dem neuen Leitbild des Fachbereichs, den aktuellen Gegebenheiten in Forschung und Lehre sowie der internationalen Benennung vergleichbarer Fachbereiche Rechnung tragen. Die Umbenennung ist bereits offiziell in Kraft.

+ LEITBILD DES FACHBEREICHS: [bit.ly/19Q1qR0](http://bit.ly/19Q1qR0)

# Super-Verbindungen mit Charakter

Hochmoderner Forschungs-Komplex für Chemie und Materialwissenschaft

Die TU Darmstadt hat ein neues Forschungs- und Laborzentrum auf dem Campus Lichtwiese eröffnet. Der für knapp 15 Millionen Euro errichtete Neubau ist mit modernsten Geräten zur Charakterisierung von Substanzen und Materialien ausgestattet.

Der Name des neuen Zentrums bringt auf den Punkt, was die dortigen Forscherinnen und Forscher aus der Materialwissenschaft und der Chemie bewegt: »M<sup>3</sup> – Magnete, Moleküle, Materialien«. Ihnen geht es darum, das Zusammenspiel zwischen Struktur und Eigenschaft besser zu verstehen und so zu variieren, dass neuartige Verbindungen oder Materialien mit technologisch interessanten Funktionen oder verbesserter katalytischer Aktivität erzeugt werden können.

## MAGNETE, MOLEKÜLE, MATERIALIEN

Der viergeschossige Komplex mit benachbarter Halle vereint auf rund 2.500 Quadratmeter Nutzfläche modernste NMR-(Nuclear Magnetic Resonance = Kernspinresonanz)-Spektrometer, gegen kleinste Erschütterungen gesicherte Magnetometer, supraleitende Magnete und Labore für innovative Syntheseverfahren. Eine leistungsfähige Klima- und Lüftungsanlage sorgt für stets konstante Raumbedingungen, die Labors beider Gebäudeteile können auf eine Anlage zugreifen, mit der das zur Kühlung der supraleitenden Magnete erforderliche Gas Helium ressourcenschonend wiedergewonnen wird.

»Hier ist eine hochwertige Forschungsinfrastruktur entstanden, um exzellente Forschungsleistungen zu erbringen«, sagte TU-Präsident Professor Hans Jürgen Prömel.

Ein wichtiges Forschungsziel der Materialwissenschaftler ist die Entwicklung neuer permanentmagnetischer Materialien, wie sie im Bereich der erneuerbaren Energien z. B. in Windrädern und der Elektromobilität eingesetzt werden. Laut Professor Oliver Gutfleisch wird insbesondere das geplante



Bild: André Kind

Gemeinschaftslabor »Magnetismus« der TU Darmstadt zusammen mit der Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie (IWKS) die Suche nach kostengünstigen und nachhaltigen Permanentmagneten unterstützen.

## NMR-SPEKTROMETER

Ein Beispiel für das Forschungsziel der Chemiker ist die Entwicklung leistungsfähigerer homogener und heterogener Katalysatoren aus dem Verständnis der Struktur. Neben diversen Flüssigkeits-NMR-Spektrometern mit exakt abgestimmter Hardware wird derzeit auch ein NMR-Spektrometer installiert, das zur Signalverstärkung die dynamische Kernspinpolarisation (DNP) nutzt und dadurch den Nachweis von katalytisch aktiven Spezies auf Oberflächen deutlich verbessert.

»In diesem Gebäude, das für mich gelebte Universitäts-Autonomie verkörpert, steht somit eine hervorragende Infrastruktur zur NMR-spektroskopischen Aufklärung der Struktur von Molekülen und Materialien in Lösung und im Festkörper zur Verfügung«, sagt Professorin Christina Thiele, die Direktorin des Darmstädter NMR-Zentrums.

Das NMR-Zentrum wird derzeit mit hochsensiblen Forschungsgeräten ausgestattet.

## Neues Institutsgebäude

### Blickfang Geowissenschaften

Hell, funktional, farbliche architektonische Akzente und technisch auf dem neuesten Stand – all dies passt zur Beschreibung des Institutsgebäudes der Geowissenschaften, das kürzlich feierlich den Nutzern übergeben wurde.

Die Ergebnisse des Umbaus und der energetischen Sanierung des Institutsgebäudes in der Schnittspahnstraße 9 am Standort Botanischer Garten könnten sich sehen lassen, meinen sowohl der Kanzler der TU, Dr. Manfred Efinger, als auch der Dekan des Fachbereichs Material- und Geowissenschaften, Professor Ralf Riedel, und der Geschäftsführende Direktor des Instituts für Angewandte Geowissenschaften, Professor Hans-Joachim Kleebe.

Neun Millionen Euro hat das Bauprojekt gekostet. Binnen eines Jahres sind Büros, Labore, ein zentraler Hörsaal und Seminarräume entstanden – auf rund 4.000 Quadratmeter Nutzfläche.



Bild: Thomas Ott

Neubau der Geowissenschaften am Standort Botanischer Garten



## Willkommen in Ihrer Zukunft, Willkommen bei SCHOTT.

SCHOTT ist ein internationaler Technologiekonzern mit mehr als 125 Jahren Erfahrung auf den Gebieten Spezialglas, Spezialwerkstoffe und Spitzentechnologien. Hauptmärkte sind die Branchen Hausgeräteindustrie, Pharmazie, Elektronik, Optik, Solarenergie, Transportation und Architektur. Weltweit arbeiten rund 16.000 Mitarbeiter in 35 Ländern permanent an immer wieder neuen, besseren Lösungen für den Erfolg unserer Kunden.

Ganz gleich, in welchem Bereich, überall spüren Sie ein hohes Identifikationspotenzial. In Kombination mit einer professionellen Arbeitsweise und einer starken Begeisterung für die internationalen Technismärkte ist dies ein entscheidender Erfolgsfaktor. Wir behalten die Zukunft der Technik im Blick und verlieren dabei den Menschen nicht aus dem Auge. Das nennen manche typisch Deutsch. Wir nennen das typisch SCHOTT.

### Wir suchen insbesondere

- Ingenieure (m/w)
- Wirtschaftsingenieure (m/w)
- Naturwissenschaftler (m/w)
- Wirtschaftswissenschaftler (m/w)

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 auf unserer Internetseite.

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



**SCHOTT**  
glass made of ideas

PERSONALIA

Dienstjubiläen

**Prof. Dr. Wolfgang Ensinger**, Professor im Fachbereich Material- und Geowissenschaften: 25 Jahre.

**Heiderose Fritzier**, Angestellte im Servicezentrum des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik: 25 Jahre.

**Dr.-Ing. Andreas Haun**, Akademischer Oberrat im Dekanat des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik: 25 Jahre.

**Thomas Knoll**, Mitarbeiter im Technischen Dienst im Dezernat Nachhaltiger Betrieb: 25 Jahre.

**Prof. Dr. Ulrich Reif**, Professor im Fachbereich Mathematik: 25 Jahre.

**Karsten Rettig**, Technischer Mitarbeiter im Fachbereich Maschinenbau: 25 Jahre.

**Georg König**, Technischer Angestellter im Dezernat Bau und Immobilien: 40 Jahre.

**Monika Mayer**, Angestellte im Fachbereich Maschinenbau: 40 Jahre.

Ernennung

**Dr. Volker Schmidts**: Akademischer Rat im Fachbereich Chemie, Organische Chemie.

Neue Professoren

**Dr. Christian Jörg**: Vertretung einer Professur im Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften, Institut für Geschichte. Er kommt von der Universität Trier.

**Dr. Heinz Köppl**: Professor im Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik. Köppl war bisher an der ETH Zürich tätig.

**Dr. Matthias Meiners**: Juniorprofessor im Fachbereich Mathematik. Meiners kommt von der Universität Münster.

**Dr. Uwe Sörgel**: Professor im Fachbereich Bau- und Umweltwissenschaften. Sörgel arbeitete zuvor an der Universität Hannover.

**Dr. Silke Steets**: Vertretung einer Professur im Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften, Stadt- und Raumsoziologie.

**Dr. Anna-Maria von Pippich**: Juniorprofessorin im Fachbereich Mathematik, Algebra und Zahlentheorie. Sie kommt von der Uni Göttingen.

Gastprofessur

Ph.D. Jörg Dürrschmidt: bis 31. März 2014 im Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften, Institut für Soziologie. Brand kommt von der Universität Freiburg.

Humboldt-Gastwissenschaftler

Stipendiatinnen und Stipendiaten sowie Preisträger der Alexander von Humboldt-Stiftung: [www.tu-darmstadt.de/humboldt\\_fellowships](http://www.tu-darmstadt.de/humboldt_fellowships)

Ruhestand, Emeritierungen

**Prof. Dr. Hans Eveking**, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik, Fachgebiet Rechnersysteme.

**Prof. Dr. Johannes Jäger**, Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Institut WAR.

**Prof. Dr. Erich Ortner**, Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften.

# Die Neuen

## Frisch berufene Verstärkungen in 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: Claus Völker

**Name:** Christoph Kuhn

**Fachbereich:** Architektur

**Forschungsgebiet:** Nachhaltiges Bauen

**Vorher ...**

... war immer alles besser. Der Künstler George Brecht verdreht die alte Binsenwahrheit zum Paradoxon (1963): »Yesterday will be better« – mit der Erinnerung in die Zukunft. Die Verknüpfung von vorher, jetzt und nachher ist ein Grundprinzip der Nachhaltigkeit.

**Das Spannende an meinen Themen ist ...**

... dass die Auseinandersetzung mit der Nachhaltigkeit nachhaltig ist. Sie sorgt quasi von selbst für ausreichend neue Themen für nachfolgende Generationen.

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

... vor allem keine Credit-Points zählen, sondern das interdisziplinäre Wissensangebot nutzen.

**Am besten entspanne ich bei ...**

... anregenden Gesprächen, beim Erleben guter Architektur, in Bewegung oder beim Warten auf die nächste Welle.



Bild: privat

**Name:** Nicolas Zacharias

**Fachbereich:** Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

**Forschungsgebiet:** Innovations- und Gründungsmarketing

**Vorher ...**

... habe ich in verschiedenen Stationen an der TU Darmstadt und im Ausland unterschiedlichste Erfahrungen gesammelt, die mich nun in meine neue Position geführt haben. Im Nachhinein hatte jeder Abschnitt seinen Sinn, auch wenn mir das damals nicht immer so erschien.

**Das Spannende an meinen Themen ist ...**

... für mich die Verbindung von Fragestellungen, die für Entscheider in Unternehmen von Relevanz sind, mit dem hohen Anspruch internationaler Spitzenforschung. Dabei stellt für mich die große Bedeutung von Themen des Innovations- und Gründungsmanagements für Organisationen jeglicher Art einen besonderen Reiz dar. Weiterhin eignen sich meine Forschungsschwerpunkte sehr gut, um interdisziplinär mit anderen Fachgebieten national und international zu kooperieren, was mir viel Freude bereitet und meine Arbeit enorm bereichert.

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

... vermutlich viele Entscheidungen wieder genauso treffen, wie ich es damals getan habe! Wahrscheinlich wäre ich öfters im Schwimmbad anzutreffen und würde mich selbst weniger unter Druck setzen. Jeder Studierende muss seinen eigenen Weg für die richtige Balance aus Studium, Freizeit und anderen Aktivitäten finden. Insgesamt hatte ich aber eine sehr schöne Studienzeit.

**Am besten entspanne ich bei ...**

... einem guten Glas Wein und klassischer Musik in meinem Wohnzimmer. An den Wochenenden bekomme ich beim Laufen oder Ausflügen in der Region den Kopf frei. Neue Kräfte sammle ich am liebsten beim Segeln mit Freunden im Mittelmeer.

# Nachhaltige Architektur-Impulse

## Goldbeck Stiftung und TU Darmstadt kooperieren über eine Stiftungsprofessur

Die TU Darmstadt und die Goldbeck Stiftung haben eine Stiftungsprofessur für Entwerfen und Nachhaltiges Bauen im Fachbereich Architektur etabliert. Lehrstuhlinhaber ist Professor Christoph Kuhn.

Christoph Kuhn (siehe auch das Kurzporträt auf dieser Seite) folgte in diesem Jahr dem Ruf an die TU Darmstadt. Zuvor waren seine wichtigsten akademischen Stationen von 2008 bis 2010 eine Vertretungsprofessur für nachhaltiges Bauen und integratives Entwerfen am KIT Karlsruher Institut für Technologie, wo er 2010 zum ordentlichen Universitätsprofessor berufen wurde.

Seit 2001 war er Partner im Architekturbüro Pfeifer Roser Kuhn, von 2005 bis 2013 Pfeifer Kuhn Architekten. Seit diesem Jahr leitet er das Büro Christoph Kuhn Architekten in Freiburg. Zu seinen bisherigen Bauprojekten zählen unter anderem das Zentrale Kunstdepot der Stadt Freiburg, das Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene in Freiburg, mehrere Kirchenumbauten sowie Neukonzeptionen verschiedener Kindertagesstätten.

### ÜBERGANG GESTALTEN

Die Goldbeck Stiftung wird die Professur für Entwerfen und Nachhaltiges Bauen fünf Jahre lang finanzieren. Die Förderung ermöglicht es, dass das neue Fachgebiet Entwerfen und Nachhaltiges Bauen nach einer Übergangsphase das Fachgebiet Entwerfen

und Energieeffizientes Bauen, das Professor Manfred Hegger seit 2001 erfolgreich aufgebaut hat, ablösen wird.

Laut Professor Kuhn »beschränkt sich Nachhaltigkeit in der Architektur nicht darauf, den Energieverbrauch eines Gebäudes zu reduzieren und die CO<sub>2</sub>-Bilanz zu verbessern. Architektur muss ganzheitlich nachhaltig sein. Wir müssen den Kontext, in dem die Bauwerke sich befinden, sowie Nutzung, Konstruktion, Materialität, Technologie und Gestalt einbeziehen.« Im Sinne einer umfassenden Betrachtungsweise von Nachhaltigkeit seien interdisziplinäre Kooperationen wichtig, meint der 47-Jährige.

### KOMPETENZ IM BAUEN

Die Goldbeck Stiftung mit Sitz in Bielefeld fördert unter anderem Wissenschaft und Forschung. Das mittelständische Familienunternehmen Goldbeck realisiert umfassende Bau- und Dienstleistungen rund um gewerbliche und kommunale Immobilien. Dafür sind Bausysteme und Bauelemente unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit entwickelt worden.

Bei der Zusammenarbeit mit dem Stiftungslehrstuhl soll funktionale, ansprechende Architektur unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte beim Bauen und Betreiben von Gebäuden weiterentwickelt werden.

# Mittendrin

TU Darmstadt engagiert sich weiter in der Kinderbetreuung

Nachwuchsförderung der besonderen Art: Nach einjähriger Bauzeit hat die TU Darmstadt ihr zweites Kinderhaus offiziell eröffnet. Bis zu 70 Kinder im Alter von einem bis sechs Jahren werden künftig in der Magdalenenstraße spielen und lernen.

Das für 2,6 Millionen Euro neu gebaute Kinderhaus II liegt inmitten des Campus Innenstadt und wird in vier Gruppenräumen 60 bis 70 Kindern und zwölf Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Platz bieten. Die 30 Plätze für Kinder unter drei Jahren sind bereits belegt, bei den 40 Plätzen für Kinder über drei Jahren können noch einige Kinder aufgenommen werden, wobei Kinder von Universitätsmitgliedern den Vorrang haben. Aber auch Familien aus dem Martins- und dem Johannesviertel profitieren von dem neuen Betreuungsangebot.

»Mit den zusätzlichen Plätzen können wir das Angebot für die Eltern unter den Studierenden und Beschäftigten deutlich erweitern und die Betreuungsqualität steigern«, so Kanzler Dr. Manfred Efinger, der das Kinderhaus eröffnete. »Wir erleichtern exzellenten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Entscheidung für die TU Darmstadt – ein familienfreundlicher Arbeitgeber ist heute ein starkes Argument.«

Die Wissenschaftsstadt Darmstadt hat das Projekt mit einem Investitionsvolumen in Höhe von 1,5 Millionen Euro mitfinanziert, das Land steuerte 450.000 Euro bei. Weiterhin werden die

künftigen Betriebskosten von der Wissenschaftsstadt Darmstadt voll finanziell getragen.

## SPIEL-UND LERNPÄDAGOGIK

Das Betreuungskonzept sieht eine altersübergreifende, aktive Spiel- und Lernpädagogik vor. Besonders die Motorik der Kinder soll gefördert werden; die Inneneinrichtung ist so gestaltet, dass die Kinder die Räume je nach persönlichem Interesse nutzen können. Ihnen stehen etwa 700 Quadratmeter im Inneren und im überdachten Außenbereich und 500 Quadratmeter Außenfläche zur Verfügung.

Im ersten Obergeschoss und im Dachgeschoss des Vorderhauses zieht Ingenium ein, die Dachorganisation zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses der TU Darmstadt.

[bit.ly/173L5tf](http://bit.ly/173L5tf)



Neues Ensemble für den Nachwuchs

Bild: Patrick Bui

## Ein Riese macht Platz

Neue Büro- und Seminarflächen am City-Campus

Die »Skyline« der TU Darmstadt verändert sich: Der 45 Meter hohe Turm am östlichen Ende des Bibliotheksvorplatzes wurde rückgebaut. So entsteht Platz für 1.000 Quadratmeter Bürofläche.

Der Turm mit seinen elf Geschossen barg 800 Meter Rohrleitungen, 50 Tonnen Stahl und 270 Kubikmeter Mauerwerk. Der Bau wurde entkernt, die verwertbaren Rohstoffe getrennt. Einst beheimatete der Turm Werkstätten und in den obersten Etagen einen riesigen Wassertank. Etwa 75.000 Liter Wasser rauschten hier bei Versuchen mit fallendem Wasser in ein Auffangbecken. Der Versuchsbetrieb war schon vor mehreren Jahren eingestellt worden. Zuletzt wurden die Wassertanks noch für die Kühlwasserhaltung genutzt, die übrigen Flächen des Turms dienten überwiegend als Magazin und Lager für die angrenzenden Versuchshallen.

### NEUES ENTSTEHT

Direkt nach dem Abbruch des alten Turms wird neu gebaut: Eine Verlängerung des benachbarten Gebäuderiegels schließt die Baulücke; gleichzeitig wird der Nachbarbau aufgestockt. Dann ziehen das Studentenwerk sowie der Fachbereich Maschinenbau mit Büros, Seminarräumen für das Institut für Druckmaschinen und Druckverfahren und einem Lernzentrum ein.

## Vorsitzende des Hochschulrats im Amt bestätigt

Professorin Heidi Wunderli-Allenspach

Der Hochschulrat hat in seiner Sitzung vom September 2013 Professorin Heidi Wunderli-Allenspach einstimmig im Amt der Vorsitzenden bestätigt. Die frühere Rektorin der ETH Zürich übt diese Funktion bereits seit dem Jahr 2010 aus und berichtet gemeinsam mit TU-Präsident Professor Hans Jürgen Prömel jährlich dem Hessischen Landtag über die Weiterentwicklung der Universität.

Ihr Stellvertreter im Hochschulrat ist künftig Dr. Holger Zinke, Alumnus der TU Darmstadt und Vorstandsvorsitzender des Biotech-Unternehmens BRAIN AG. Professor Burkhard Rauhut und Professor Georg Winckler wurden in den Ausschuss Berufungen gewählt.

Neues Hochschulrats-Mitglied ist Professor Bernd Reckmann, seit 2007 Mitglied der Geschäftsleitung von Merck und verantwortlich für die Sparten Performance Materials und Merck Millipore.

[bit.ly/17njMMT](http://bit.ly/17njMMT)

## ZEITMASCHINE

### Der Architekt des Kurhauses Trifels

Seit zwei Jahren ist das Kurhaus Trifels, zwischen 1909 und 1911 ursprünglich als Ludwigshafener Erholungsheim Trifels erbaut, eine wissenschaftliche Tagungsstätte. Die Mitglieder der TU Darmstadt nutzen rege das Seminarhotel mit seinen rund 20 Zimmern, sechs Seminarräumen und ausgezeichneter Küche. Die große Resonanz hat die Besitzer, die das Haus Mitte 2010 vom Land Rheinland-Pfalz kauften, dazu veranlasst, über eine Erweiterung des Hauses durch einen Betten- und Seminartrakt nachzudenken. Mit Hilfe von Architekturstudierenden der TU Darmstadt unter Leitung von Professor Wolfgang Lorch sollen kreative Ideen gesammelt werden, wie das Ensemble, das seit 1981 unter Denkmalschutz steht, architektonisch ansprechend und funktional erweitert werden kann.

So schließt sich ein Kreis. Denn das ursprüngliche Gebäude wurde von Markus Sternlieb, Absolvent der TH Darmstadt, entworfen und erbaut. Sternlieb wurde am 7. Februar 1877 in Braila, Rumänien, als Sohn einer jüdischen Kaufmannsfamilie geboren. 1896 absolvierte er die Maturitätsprüfung an der Universität Bukarest. Im Oktober 1897 immatriulierte er sich an der Hochbau-Abteilung der Technischen Hochschule München. Sein wichtigster Lehrer dort war Friedrich von Thiersch (1852 – 1921), ein bedeutender Lehrer für Architekten im süddeutschen Raum. Thiersch, Erbauer der Theodor-Heuss-Brücke zwischen Mainz und Wiesbaden, des Kurhauses in Wiesbaden und der Großen Festhalle in Frankfurt am Main, versuchte stets, verschiedene Stilrichtungen in seiner Architektur zu kombinieren. Im Sommersemester 1901 schloss Sternlieb sein Studium in München mit der Diplom-Vorprüfung ab. Im Wintersemester 1902/03 schrieb er sich an der Großherzoglichen Technischen Hochschule zu Darmstadt ein. Er traf hier auf die Professoren Karl Hofmann, Georg Wickop, Heinrich Walbe und Friedrich Pützer. Bereits nach dem Sommersemester 1903 verließ er, vermutlich aus persönlichen Gründen, die TH Darmstadt wieder in Richtung Kaiserslautern. Nach einer »vorübergehenden Beschäftigung« beim Stadtbauamt Kaiserslautern wurde er 1905 als Planrevisor beim Stadtbauamt Ludwigshafen eingestellt.

In einem Schreiben an die TH Darmstadt vom 3. Mai 1906 fragte Sternlieb an, unter welchen Bedingungen man zur Diplom-Hauptprüfung zugelassen werden könne. Der damalige Vorsitzende des Prüfungsausschusses, Heinrich Walbe, teilte Sternlieb mit, welche Leistungen aus seinem bisherigen Studium in München und Darmstadt anerkannt werden könnten. Offensichtlich konnte Sternlieb aber sein Studium nicht fortsetzen, denn bis zu seinem Studienabschluss sollte es noch fünf Jahre dauern. Die Gründe hierfür dürften wiederum im privaten Bereich und in der starken beruflichen Inanspruchnahme gelegen haben.

Sternlieb wurde in Ludwigshafen zwar als Planrevisor eingestellt, doch sein Aufgabengebiet sollte sich in kurzer Zeit stark erweitern. Insbesondere mit Unterstützung des Stadtoberhauptes Friedrich Krafft (1857 – 1936) erhielt Sternlieb – und nicht der 1902 aus Karlsruhe gekommene eigentliche Stadtbaurat Ernst May – zunehmend anspruchsvolle architektonische Aufgaben. Sein erster Bau, 1908 eröffnet, war eine Kleinkinderschule für die protestantische Christuskirche in Ludwigshafen-Mundenheim. 1909 folgte ein Straßenbahndepot mit Verwaltungsgebäude in Ludwigshafen.

Eine besonders diffizile Aufgabe war das neue Erholungsheim für städtische Beamte, das im Bindersbacher Tal am Fuße des Trifels in der Nähe von Annweiler entstehen sollte. Sternlieb entwarf ein vierstöckiges Gebäude, eine unterkellerte Terrasse, ein Nebengebäude mit einer Holz-Kegelbahn sowie eine eigene Wasserversorgung. Spatenstich war am 25. September 1909, Richtfest am 6. August 1910. Aufgrund der schwierigen Hanglage verzögerte sich die Fertigstellung des Komplexes bis zum Sommer 1911.

Wenige Wochen vor der Eröffnung des Ludwigshafener Erholungsheims Trifels meldete sich Markus Sternlieb beim Prüfungsausschuss der Architekturabteilung der TH Darmstadt für die Diplom-Hauptprüfung an und unterbreitete einen Vorschlag, welche Unterlagen er noch einzureichen gedachte. Hierbei sollten nur Unterlagen vorgelegt werden, die in Zusammenhang mit dem Bauvorhaben Ludwigshafener Erholungsheim Trifels standen. Zeitgleich beglich er die Prüfungsgebühr in Höhe von 100 Mark. Die Architekturabteilung akzeptierte den Vorschlag vollumfänglich und erbat um Einreichung der Unterlagen bis zum Herbst des Jahres. Am 16.10.1911, gerade noch rechtzeitig, gingen die umfangreichen Unterlagen bei der TH Darmstadt ein. Darunter befand sich eine Planmappe mit zehn Zeichnungen des Ludwigshafener Erholungsheims Trifels, eine perspektivische Darstellung sowie zwei Fotografien des Gebäudekomplexes. Nach Ableistung der Klausur und der mündlichen Prüfung erhielt Markus Sternlieb am 20. Dezember 1911 das Zeugnis über die Diplom-Hauptprüfung für das Hochbau-Fach der TH Darmstadt. Die Leistungen wurden insgesamt »mit Auszeichnung« bewertet. Da Sternlieb Anfang 1919 die TH Darmstadt um Rücksendung seiner Unterlagen bat, die er zur Ableistung der Diplom-Hauptprüfung eingereicht hatte, und dieser Bitte Folge geleistet wurde, finden sich heute im TU-Archiv leider nur noch Hinweise darauf.

MANFRED EFINGER

QUELLEN: TU DARMSTADT UNIVERSITÄTSARCHIV, BESTAND 102, NR. 9723 (MARKUS STERNLIEB); STEFAN MÖRZ 2011: DER BAUMEISTER LUDWIGSHAFENS. MARKUS STERNLIEB (1877 – 1934) – MONOGRAFIE, LUDWIGSHAFEN AM RHEIN.

## Im besten Alter

### Uni-Gruppe der Wirtschaftsingenieure

Die studentische Hochschulgruppe angehender Wirtschaftsingenieure, die VWIESTIEM Darmstadt, feierte in diesem Jahr ihr 35-jähriges Bestehen – mit Brunch, Campusführung und Ansprachen des gründungs begleitenden Professors Heiner Müller-Merbach sowie des Schirmherrn Professor Dirk Schiereck.

Die Hochschulgruppe innerhalb des Verbands der Wirtschaftsingenieure und -informatiker (VWI) versteht sich als Bindeglied zwischen Studium und Praxis. Gemeinsam mit namhaften Unternehmen organisiert die Gruppe Workshops, Exkursionen und Vorträge, die den Studierenden erste Einblicke in das echte Arbeitsleben vermitteln sollen.

ESTIEM steht für »European Students of Industrial Engineering and Management«. Angesprochen sind angehende Wirtschaftsingenieure in ganz Europa. Europaweit werden Veranstaltungen organisiert, seien es fachliche Weiterbildungen, kulturelle Aktivitäten oder Spaßveranstaltungen. Das Angebot reicht von Fallstudienwettbewerben bis hin zu »Activity Weeks«, bei denen das Programm aus Sport, Kultur und Festen besteht.

Anlässlich des Jubiläums wurde ein umfassendes Alumni-Verzeichnis erstellt, das inzwischen über 120 aktive Ehemalige umfasst. Darüber hinaus wurde erstmals ein Alumni-Jahrbuch der Darmstädter Hochschulgruppe mit aktuellen Veranstaltungen und Interessantem zur Geschichte der Gruppe verschickt.

## Die Wünsche der Bibliotheksnutzer

### Befragung im neuen Jahr

Nachdem der Umzug der Universitäts- und Landesbibliothek (ULB) vom Schloss in den Neubau Stadtmitte ein Jahr zurückliegt und die Bibliotheksumzüge auf dem Campus Lichtwiese abgeschlossen sind, wird die ULB vom 20. Januar bis 2. Februar 2014 erneut eine Nutzerumfrage durchführen. Die Online-Befragung dient der kontinuierlichen Evaluation der Services der ULB und der Überprüfung der Erwartungen und Anforderungen der Nutzer an ein modernes Bibliothekssystem.

Die Nutzung von Online-Medien wird wieder ein wichtiges Thema sein, da sich das Verhältnis von Online- zu Print-Medien in der ULB seit dieser Zeit erwartungsgemäß noch weiter verschoben hat. Im Vordergrund steht außerdem die Zufriedenheit mit den neuen Räumlichkeiten und der frei zugänglichen Aufstellung der Bücher. Weiterhin sollen Meinungen der Nutzer zur Weiterführung der Rund-um-die-Uhr-Öffnung am Standort Stadtmitte eingeholt werden.

INFO: [www.ulb.tu-darmstadt.de](http://www.ulb.tu-darmstadt.de)

## Programmiermethoden im Hochleistungsrechnen

### Arbeitskreis Supercomputing tagte

Kürzlich fand an der TU Darmstadt die Tagung des Arbeitskreises Supercomputing der Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung (ZKI) statt. 80 Gäste tauschten sich zwei Tage lang zum Hochleistungsrechnen aus. Programmiermethoden im Hochleistungsrechnen standen im Fokus. Organisiert hatte die Tagung das Hochschulrechenzentrum (HRZ) der TU Darmstadt.

Professor Christian Bischof, Leiter des HRZ und des Fachgebietes Scientific Computing am Fachbereich Informatik, sprach über das HPC-Ökosystem in Darmstadt und Hessen. Christian Iwainy, wissenschaftlicher Mitarbeiter desselben Fachgebietes, referierte unter dem Titel »A Measuring Infrastructure for HPC Applications«. Dr. Andreas Wolf, Leiter der Gruppe Hochleistungsrechnen im HRZ, stellte den Lichtenberg-Hochleistungsrechner der TU vor.

ZKI ist ein Zusammenschluss der Rechenzentren deutscher Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen.

WEITERLESEN: [www.hhlr.tu-darmstadt.de](http://www.hhlr.tu-darmstadt.de)

# Besser arbeiten – aber wie?

### Das Institut für Arbeitswissenschaft der TU gibt es seit 50 Jahren

Als 1963 das Institut für Arbeitswissenschaft (IAD) gegründet wurde, leisteten die Forscherinnen und Forscher an der TU Darmstadt echte Pionierarbeit. Kürzlich feierte das IAD sein 50-jähriges Bestehen. Über Geschichte, Perspektive und spannende Projekte des Instituts spricht der Leiter Professor Ralph Bruder.

#### Herr Professor Bruder, was ist Arbeitswissenschaft?

Wer Arbeitswissenschaft hört, denkt oft an Ergonomie. Unser Fachgebiet geht aber weit darüber hinaus. Kurz gesagt: Wir untersuchen den Menschen beim Ausüben von Tätigkeiten – bei der Arbeit, aber auch in der Freizeit. Wir schauen auf das Zusammenwirken von Menschen mit anderen Menschen oder auch von Menschen und Technik. Einerseits geschieht das mit dem Ziel, Gesundheitsrisiken zu verringern, andererseits sollen aber auch positive Effekte entstehen: Menschen sollen Spaß und Freude haben bei dem, was sie tun, oder an den Produkten, die sie nutzen.

#### Die TU Darmstadt war Anfang der 1960er Jahre Vorreiterin in Deutschland mit dem Institut für Arbeitswissenschaft in diesem Fachgebiet. Was unterscheidet die Arbeitswissenschaft 1963 von der Arbeitswissenschaft 2013?

In den 1960er Jahren standen wir vor der großen Aufgabe, ein neues Forschungsfeld überhaupt zu etablieren. Damals ging es oft um die Themen Arbeitsschutz, Unfallverhütung, auch darum, Muskelermüdung oder körperlichen Erkrankungen durch schwere Arbeit zu begegnen. Heute ist die Arbeitswissenschaft akzeptiert und deutlich bekannter als vor 50 Jahren. In vielen Betrieben haben wir Ansprechpartner, oft auch Alumni aus Darmstadt, die die Sensibilität für das Thema mitgenommen haben, sodass wir im regen Austausch mit Praktikern stehen. Wir sind eine sehr interdisziplinäre Wissenschaft geworden. Das spiegelt sich übrigens auch in unserer Zusammensetzung am Institut für Arbeitswissenschaft wider. Hier forschen und arbeiten Ärztinnen,

Psychologinnen und Psychologen, Ökonomen und Ingenieurinnen und Ingenieure zusammen.

Der inhaltliche Fokus liegt stärker als früher auf dem Erhalt und der Förderung der psychischen Gesundheit. Natürlich muss man auch Veränderungen in der Gesellschaft berücksichtigen. Durch die demografischen Entwicklungen ist der Druck groß, sich Arbeitsbedingungen noch einmal neu anzuschauen: Wie kann man im Leben länger arbeiten und gleichzeitig gesund bleiben?

#### Was sind die zukunftsweisenden Fragen der Arbeitswissenschaft? Mit welchen Projekten befassen Sie sich?

Wenn es darum geht, wie man möglichst lange und gesund im Arbeitsleben bleiben kann, muss man auch mal nach dem Sinn von Arbeit fragen oder auch danach, wie die Motivation in einer Belegschaft geweckt werden kann. So erforschen wir zum Beispiel im laufenden Projekt »PINA« den altersgerechten Umbau von Industrieunternehmen in Kooperation mit annähernd allen großen deutschen Automobilherstellern.

Was uns Wissenschaftler derzeit auch sehr interessiert, ist die Mensch-Maschine-Kooperation beim autonomen Fahren mit dem Auto, bei der Benutzung von Alltagsgegenständen wie Kaffeautomaten aber auch beim Thema IT-Sicherheit: Wie können wir mehr Aufgaben an Technik delegieren – aber umgekehrt auch: Was verlangt uns Menschen die Technik dafür ab?

SILKE PARADOWSKI

# Volle Leistung auf einem Zehntel

### Übergangs-Domizil für Kultur- und Cafébetrieb



Treffen, trinken, talken: Der neue Kultur- und Cafébetrieb

Nur wenige Gehminuten von der Stoeferlehalle entfernt hat im Herbst in der Magdalenenstraße 2 das »60,3qm« als studentischer Kultur- und Cafébetrieb eröffnet.

Der Name des Treffpunkts bezieht sich auf die Quadratmeterzahl der neuen Heimat, die aus Containern mit Glasfassade und Terrasse besteht. Neben dem Cafébetrieb sind wissenschaftliche und politische Veranstaltungen sowie ab Frühjahr 2014 Flohmärkte vorgesehen. Für nicht lärmintensive private Veranstaltungen können Räume angemietet werden. Wie bereits vom Vorläufer mit dem Namen »603qm« bekannt, umfasst das gastronomische Angebot Fairtrade-Kaffeegetränke, Softdrinks und Alkoholika zu studentischen Preisen. Geöffnet ist der Cafébetrieb werktags von 11.00 bis 16.00 Uhr.

Die Stoeferlehalle, mehr als zehn Jahre lang Inbegriff des »603qm«, wird demnächst abgerissen und schafft unter anderem Platz für neue Veranstaltungsräume, die derzeit zusammen von dem Architekturbüro Lengfeld & Willisich, dem Baudezernat der TU Darmstadt und den »603qm«-Betreibern geplant werden. Die Eröffnung des neuen Clubs könnte 2015 gefeiert werden.

Der neu entstehende Betrieb soll organisatorisch und inhaltlich ähnlich offen wie das »603qm« gehalten sein. Studierende und Nicht-Studierende sollen die Möglichkeit haben, sich bereits in der Planungsphase ab 2014 mit einzubringen. Das »60,3qm« dient somit auch als Anlaufstelle für die am Projekt Interessierten.



Bild: Sandra Junker

Stärken herausarbeiten, Perspektiven aufzeigen, das individuell Passende finden: Ein Psychologinnen-Team an der TU hilft dabei.

## »Was mit Perspektive«

Potenzialanalyse und Coaching für Studierende der TU Darmstadt

Ab sofort gibt es ein neues Angebot für Studierende aller Fachrichtungen an der TU Darmstadt: In Coaching-Gesprächen zu den Themen Lernen und Karriere können Studierende individuelle Lösungen entdecken und Antworten auf entscheidende Lebensfragen entwickeln.

Lukas, 23, studiert Bauingenieurwesen. Für ihn läuft es gut, er kommt in den Veranstaltungen mit und kann in Projekten überzeugen. Was er nach dem Bachelor machen soll, ist ihm nicht klar. Viele Bereiche interessieren ihn, aber wo er hin will, weiß er nicht. Was er sich wünscht, ist etwas Klarheit darüber, wie es weitergehen soll.

Pia, 21, studiert Chemie. Sie kommt in Vorlesungen und Übungen gut mit und hat sich für einen Hiwi-Job beworben. Sie freut sich darauf, hat aber jetzt schon das Gefühl, kaum mehr Freizeit zu haben. Was sie sich wünscht, ist, ihr Lernen und ihre Zeit insgesamt besser strukturieren zu können, um ihre Wochenenden mit Freunden und ihrer Familie zu genießen.

### ZEIT FÜR SCHÖNES

Die meisten Studierenden stehen im Laufe ihres Studiums vor ähnlichen Herausforderungen wie Lukas und Pia. Sie fragen sich, ob Lernen auch effektiver geht, wie ihnen Zeit für die schönen Seiten des Studentenlebens bleibt und natürlich wie ihr Leben nach dem Studium aussehen soll und welche Stärken ihnen dabei helfen werden, ihre Ziele zu erreichen. Sich alleine mit diesen Themen auseinanderzusetzen, fällt oftmals nicht leicht.

Ab jetzt finden Studierende an der TU Unterstützung bei der Suche nach Antworten auf diese Fragen. Mit Potenziallog bietet ein Team von Psychologinnen Potenzialanalyse und Coaching an. Das lösungs- und ressourcenorientiert arbeitende Team unterstützt Studierende beim Reflektieren, Planen und Entscheiden, wenn es um Lernen und Karriere geht. In den Beratungsgesprächen

geht es neben der aktuellen Situation vor allem darum, wie es stattdessen sein soll. Den Studierenden wird keine fertige Lösung im Sinne eines Ratschlages präsentiert, sondern durch gezielte Fragen werden die Studierenden dabei unterstützt, für sich passende und individuelle Lösungen zu finden – Hilfe zur Selbsthilfe.

### SUCHE NACH DEN STÄRKEN

Im Mittelpunkt der Gespräche stehen die Ziele und Stärken der Ratsuchenden. Es wird besprochen, wie sie ihre Stärken und Ressourcen einsetzen können, um positive Veränderungen für das Lernen und die Planung ihres Berufseinstieges zu erreichen.

Bei der Suche nach den eigenen Stärken werden die Studierenden bei Potenziallog einerseits durch die Beratungsgespräche unterstützt, andererseits aber auch durch die Potenzialanalyse. Hierfür stehen wissenschaftlich fundierte Fragebögen zur Verfügung, mit deren Hilfe die Ratsuchenden einen Eindruck von ihrer Persönlichkeit, ihren Interessen, ihren fachunabhängigen Kompetenzen und von ihrem Lernverhalten bekommen. Die Ergebnisse werden intensiv besprochen und hinterfragt.

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

## »ProProfessur« startet neuen Durchgang

Ausschreibung für Wissenschaftlerinnen

Die Konferenz der hessischen Universitätspräsidenten hat beschlossen, das erfolgreiche ProProfessur-Projekt zur Förderung des Professorinnennachwuchses für eine weitere Phase zu finanzieren. Somit erfolgt in diesen Wochen eine Ausschreibung. Bewerben können sich fortgeschrittene Postdoktorandinnen, Habilitandinnen, Privatdozentinnen und Juniorprofessorinnen aller Fachrichtungen, die sich bereits entschieden haben, dass sie Professorin werden möchten.

Über ein kombiniertes und auf die Bedarfe der Zielgruppe abgestimmtes Programm aus One-to-One-Mentoring mit einer fachnahen Professorin oder einem fachnahen Professors, wissenschaftsspezifischen Schlüsselkompetenzen für Professuren und strategischem Networking werden sie dabei unterstützt.

Für die TU Darmstadt stehen neun Plätze zur Verfügung. Bewerbungsschluss ist der 27. Januar 2014. Zum neuen Projektstart findet am Montag, 20. Januar 2014, von 17.00 bis 18.30 Uhr, Karolinenplatz 5, Darmstadt, Gebäude S 1|01, Senatssaal (Raum 707), eine Informationsveranstaltung statt. Wissenschaftlerinnen, die sich für ProProfessur bewerben möchten, wird empfohlen, an der Informationsveranstaltung teilzunehmen. Dazu laden die Frauenbeauftragte der TU Darmstadt, Dr. Uta Zybelle, und die Projektleiterin des ProProfessur-Projektes, Dr. Astrid Franzke, alle Interessentinnen herzlich ein.

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

## Der Umzug ist geschafft

Neues vom E-Learning

Zum Wintersemester 2013/2014 wurden die E-Portfolio-Accounts auf den Server des Hochschulrechenzentrums umgezogen und das bestehende Moodle der TU Darmstadt mit der Plattform Mahara verknüpft. Dies bedeutet, dass alle Personen mit einer TU-ID (Studierende, Lehrende, Verwaltungsangestellte) nun ein E-Portfolio im Rahmen einer Lehrveranstaltung oder für das eigene Lernen führen können. Ein E-Portfolio im Bildungszusammenhang beschreibt eine Sammelmappe, in der zum Beispiel Lernprodukte, (Lern-)Reflexionen und der Lernprozess der Lernenden enthalten sind.

Als Abgrenzung zu einem Learning-Management-System wie Moodle ist bei einem E-Portfolio der bzw. die Studierende die Person, die Ansichten und Gruppen erstellt und auch die Rechte zur Ansicht vergibt. So können Studierende zunächst »für sich« in einem geschützten Raum arbeiten, ohne dies Lehrenden preisgeben zu müssen.

Die fehlende Verbindung von Moodle und Mahara war in der vorangegangenen Evaluation mehrfach als Hemmschwelle für die NutzerInnen genannt worden, da sich die Studierenden so öfters in unterschiedliche Accounts einloggen müssten. Durch Mahoodle ist nun nur ein einmaliger Login nötig und die NutzerInnen haben einfacher Zugang zu beiden Systemen, die sich perfekt ergänzen.

Die E-Portfolio-Plattform Mahara war vorher auf dem Mathematik-Server im Rahmen des Projekts dikopost installiert worden. Hier bildete dikopost den Dreh- und Angelpunkt für Lehrveranstaltungen aus unterschiedlichen Fachbereichen, die gezielt ein digitales Portfolio einsetzen, um Studierenden den eigenen Kompetenzerwerb und den Lernprozess besser bewusst werden zu lassen. Die Inhalte des Projektes wurden von 2012 bis 2013 an die Hochschuldidaktische Arbeitsstelle (Tutorentraining E-Tutoren) und die E-Learning-Arbeitsgruppe (Mahara-Installation, Software-Schulungen, Helpdesk) übergeben.

[moodle.tu-darmstadt.de](http://moodle.tu-darmstadt.de)

[www.zfl.tu-darmstadt.de/dikopost\\_projekt/e\\_portfolios/index.de.jsp](http://www.zfl.tu-darmstadt.de/dikopost_projekt/e_portfolios/index.de.jsp)

[mahara@hrz.tu-darmstadt.de](mailto:mahara@hrz.tu-darmstadt.de) und [scholz@mathematik.tu-darmstadt.de](mailto:scholz@mathematik.tu-darmstadt.de)

# Ingenieur mit Power

TU-Alumnus Dr. Markus Tacke treibt die Windenergie bei Siemens voran



Bild: Siemens AG

Markus Tacke

Mit einem Technik-Studium legte Markus Tacke die Grundlagen für einen erfolgreichen Berufseinstieg. Doch dann kam Entscheidendes hinzu: Gespür im Umgang mit Menschen, Weiterbildung sowie das elegante Überwinden von Hindernissen.

Nach einer Ausbildung zum Schlosser und erster Berufstätigkeit im Bereich Errichtung und Inbetriebnahme von Großanlagen beim Bauunternehmen Wayss & Freytag AG begann Markus Tacke im Jahr 1988 ein Maschinenbau-Studium an der Technischen Universität (damals noch TH) Darmstadt. Eine gute Entscheidung im Alter von 23 Jahren: »Das Studium sollte Spaß machen. Ich war schon immer sehr an Technik interessiert. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse in nutzbringende Produkte umzusetzen, das ist für mich eine hoch motivierende Aufgabe«, begründet Tacke seine Studienwahl. Im Anschluss an sein Diplom erwarb er zudem den Master of Engineering an der Cornell University in Ithaca, USA.

## PROMOTION IM MASCHINENBAU

Der Entschluss zur Promotion am Fachgebiet für Energie- und Kraftwerkstechnik der TU war eine sehr persönliche Entscheidung. »Eine gut aufgesetzte Promotion beantwortet erstmalig Fragen, auf die es bis dahin keine Antworten gab – und das auf hohem Niveau und natürlich mit begrenzten Ressourcen. Das ist eine gute Vorbereitung auf spätere Herausforderungen im beruflichen Umfeld.« Parallel zu seiner Dissertation arbeitete Tacke als wissenschaftlicher Mitarbeiter für experimentelle Verbrennungsforschung.

Sein Berufseinstieg im Bereich Produktentwicklung und Benchmarking bei Siemens innerhalb des Technischen Produkt-Zentrums in Erlangen 1998 verlief glatt. »Ich hatte eigentlich einen ›Praxischock‹ erwartet, der sich aber nicht eingestellt hat. Vielleicht lag es daran, dass ich schon eine Berufsausbildung als Schlosser absolviert hatte und somit den Arbeitsalltag kannte«, so Tacke. Rasch durchlief er spannende Karrierestationen innerhalb des Siemens-Konzerns: Ab 2001 leitete er die Rotor- und Gehäusefertigung im Gasturbinenwerk Berlin, 2004 wurde er General Manager für die Fertigung industrieller Dampfturbinen in Deutschland, Schweden, Tschechien, Indien und Brasilien, von 2009 bis 2013 fungierte er als CEO der Business Unit Industrial Power in der Oil & Gas Division des Siemens Energy Sektors. Seit 1. August 2013 ist er CEO der Division Wind Power des Siemens-Sektors Energy.

## AUCH EIN WENIG GLÜCK

Markus Tacke nennt als Schlüssel zum Erfolg »Kompetenz, Timing und ein bisschen Glück«. Angehenden Ingenieuren rät er zu Weiterbildung und Flexibilität, denn als Ingenieur in einem Industrieunternehmen werde man sehr schnell mit betriebswirtschaftlichen und juristischen Sachverhalten konfrontiert. (18)

## DREI FRAGEN

**Herr Tacke, welche Hürden im Job mussten Sie überwinden?**

Es gibt immer wieder Schwierigkeiten, die es zu überwinden gilt: Die Entwicklung ist nicht zum geplanten Termin fertig und reißt das Budget; der neue Chef stellt in Frage, was gestern noch selbstverständlich war; der Kunde kommt mitten im Projekt mit neuen Ideen, die es sofort umzusetzen gilt; oder man hat das Gefühl, die persönliche Entwicklung befindet sich in einer Sackgasse. Entscheidend ist, wie man diese Hürden überwindet. Von einem Hürdenläufer kann man dabei Folgendes lernen: Er passt rechtzeitig seine Schritte an und kommt so in der Regel elegant und sicher über das Hindernis.

**Wie sieht ein typischer Tag bei Ihnen aus?**

Das Schöne ist, es gibt bei mir eigentlich keine typischen Tage. Natürlich gibt es wiederkehrende Tätigkeiten wie Treffen mit Kunden, Mitarbeitern, Vorgesetzten und anderen Stakeholdern. Allerdings sind die Themen sehr vielfältig, die Arbeitsweisen und Verhaltensmuster in den jeweiligen Ländern unterschiedlich, die technischen Herausforderungen spezifisch, sodass sich kaum eine Routine einstellen kann. Da ich häufig in unterschiedlichen Zeitzonen unterwegs bin, kann ich noch nicht einmal sagen, dass ich jeden Morgen kurz vor 8 Uhr am Schreibtisch sitze.

**Welche Tipps geben Sie Berufseinsteigern heute?**

Entscheiden Sie sich nicht für die Stelle, die das höchste Einstiegsgehalt verspricht, sondern für die Position, mit deren Inhalten Sie sich am besten identifizieren können und welche die besten Entwicklungsmöglichkeiten bietet. Wenn beides zusammenfällt, umso besser.

## Ein fesselnder Experte

### Alumni-Fest der TU

Die ehemaligen Studierenden, Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler und Freunde der Universität fanden es überaus gelungen – das zweite zentrale Alumni-Fest der TU Darmstadt, diesmal gemeinsam mit der Vereinigung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt e.V. ausgerichtet. Mehr als 170 Gäste trafen sich im Lichtenberg-Haus, nachdem die Mitgliederversammlung der Vereinigung von Freunden zu Ende gegangen war und etliche Alumni das Angebot einer Campusführung genutzt hatten.

Festredner Horst Amann, bis vor kurzem Technikchef des Flughafens BER und Alumnus des Fachbereichs Bauingenieurwissenschaften an der TU Darmstadt, gab aus erster Hand Einblicke in die Herausforderungen der Großbaustelle für den neuen Berliner Flughafen. Sicherheitstüren und Sprinkleranlagen erwiesen sich für Laien wie auch für Bauexperten als hochspannender thematischer Stoff.

Mit seiner authentischen, anschaulichen und humorvollen Darstellung zog Amann das Publikum in seinen Bann und erhielt am Ende begeistertsten Applaus. Die beeindruckende Show eines feurigen Jongleurs, der übrigens derzeit an der TU Darmstadt studiert, rundete den Abend ab.



Pro Schlossgarten: Stefan Schneckenburger

Bild: Jan Ehlers

## Spenden für Darmstadts neuen Schlossgarten

Die TU Darmstadt saniert den Schlossgraben in Anlehnung an den historischen Zustand im 19. Jahrhundert. Sie möchte diesen wieder als öffentlichen Garten mit den Bürgerinnen und Bürgern teilen.

Dr. Hans-Joachim Klein, Dr. Marie-Luise Wolff-Hertwig und Georg Sellner unterstreichen mit ihrer Schirmherrschaft die Wichtigkeit dieses Projekts für die Wissenschaftsstadt Darmstadt. Dank erster großzügiger Spenden des Heimatvereins Darmstädter Heiner e.V. und des Rotary Clubs Darmstadt bereiten Dr. Stefan Schneckenburger, Direktor des Botanischen Gartens, und das Baudezernat der TU den Schlossgraben bereits zur Bepflanzung vor.

Nun werden Förderer gesucht, die eine Pflanzen-Patenschaft in Form einer Spende übernehmen und auf diese Weise die Grünfläche mitgestalten. Dabei sollen 108.850 Euro zusammenkommen. Die Wiedereröffnung feiert die TU am 15. Juni 2014 gemeinsam mit den Bürgern und Freunden der Stadt.

**KONTAKT: MAREILE VOGLER, TEL.: 06151 16-6862**  
**www.mein-schlossgraben.de**

# Lockruf für illegale Downloader

Wie aus Musikpiraten zahlende Kunden werden könnten

»Deine Musik überall«. Auf allen Geräten, das Ganze 30 Tage gratis zur Probe. Dieser Musikanbieter macht alles richtig – zumindest, wenn es darum geht, Musikpiraten ins Reich der Legalität zurückzuführen. Das zeigt eine Studie der TU Darmstadt und der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Für ihre Studie »Music as a Service: eine Alternative für Musikpiraten?« befragten Forscherinnen und Forscher aus Darmstadt und München 8.000 Studierende nach ihrer Einstellung zu sogenannten Freemium-Geschäftsmodellen, also zu Angeboten, bei denen Basisdienstleistungen wie Streaming gratis sind. Wer Zusatzleistungen möchte oder ein werbefreies Angebot, muss dafür bezahlen. Besonders interessant: In der anonymen Stichprobe machten die Wissenschaftler auch 132 Musikpiraten aus, also Nutzer, die sich auf Internetplattformen mit illegalen Musikkopien versorgen. Und um deren Einstellung und Nutzungsverhalten ging es vor allem in der Studie.

»Wir haben uns gefragt, ob man illegale Downloader als Kunden zurückgewinnen kann«, sagt Professor Dr. Alexander Benlian, Fachgebiet Information Systems and Electronic Services des Fachbereichs Rechts- und Wirtschaftswissenschaften der TU Darmstadt, der gemeinsam mit Professor Dr. Thomas Hess vom Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien an der Fakultät für Betriebswirtschaft der Ludwig-Maximilians-Universität München die Studie leitete. »Wenn man Branchen wie die Musikindustrie erhalten will, ist Illegalität ein großes Problem«, sagt Hess. Ein Schaden von über einer halben Milliarde Euro entsteht der deutschen Musikindustrie im Jahr durch Musikpiraterie.

## VOM PIRATEN ZUM ABONNENTEN

Ein überraschendes und scheinbar paradoxes Ergebnis der Studie: »Musikpiraten wollen zwar grundsätzlich nicht für ihre Musik bezahlen, aber wenn man ihnen geeignete Abo-Modelle, das heißt insbesondere Freemium-Modelle, für Geld anbietet, sind sie eher geneigt zuzuschlagen«, sagt Benlian. »Music Streaming im Freemium-Modell ist ein wirksames Instrument, um Nutzer in die legale Welt zu holen, besser wohl als die bekannten und insgesamt gescheiterten Versuche des Schutzes von Musik durch technische Schutzmechanismen wie Digital-Rights-Management-Systeme«, ergänzt Hess.

Die Erklärung dafür liege im Profil der Piraten. Diese seien deutlich aktiver und versierter im Internet unterwegs, sowohl bei der Suche nach Informationen als auch, wenn es darum gehe, die



Musikpiraten finden Freemium-Geschäftsmodelle im Web durchaus interessant.

Bild: Katrin Binner

Meinungsführerschaft zu übernehmen. Sie seien auch technikaffiner und technisch anspruchsvoller als »legale« Kunden von Musikanbietern. Piraten hätten häufig einen sehr ausdifferenzierten Musikgeschmack und eine mehr als doppelt so große Sammlung von Musikdateien wie legale Nutzer, viele verschiedene technische Endgeräte und großes Interesse daran, ihre Musik gut zu sichern und überall zu hören.

## INTERESSANTE ZIELGRUPPE

In einer Folgestudie wollen die Darmstädter und Münchener Forscher nun herausfinden, wie Freemium- und Premium-Dienstleistungen der Unterhaltungsindustrie am besten ausgestaltet werden sollten und daraus Empfehlungen ableiten – »letztlich natürlich mit dem Ziel, Umsätze zu gewinnen«, sagt Hess.

Erste Erkenntnisse dazu haben die Wissenschaftler schon mit der nun vorliegenden Studie gewonnen. Nicht überraschend, schätzen

Piraten ein großes Angebot an Musiktiteln. Als technikaffinen Nutzern sollte ihnen ein attraktives Abo-Angebot ermöglichen, ihre Musik unterwegs und zu Hause sowohl über Streaming als auch offline und auf verschiedensten Endgeräten zu hören. Die Player-Software sollte möglichst viele interessante Zusatzfunktionen bieten. Und auch eine gut ausgebaute Community-Funktion – also die Möglichkeit, sich mit anderen Nutzern direkt und intensiv über das Angebot auszutauschen – könnte Piraten überzeugen, für ein gut gemachtes Premium-Angebot zu bezahlen.

Piraten sind offensichtlich die anspruchsvolleren Kunden – und bieten Potenzial fürs Geschäft. »Im Grunde«, sagt Benlian, »sind Piraten eine noch nicht wahrgenommene Zielgruppe.« (SIP)

➤ DIE STUDIE IM WEB: [bit.ly/18YHfy6](http://bit.ly/18YHfy6)

# Topologische Einsichten

Technik und Raumstrukturen in der Metropole Los Angeles

Ein extremes und modellhaftes Beispiel amerikanischer Stadtentwicklung unter infrastrukturellen, technischen und geschichtlichen Gesichtspunkten zu besichtigen – das war das Ziel einer Exkursion im Rahmen des interdisziplinären Graduiertenkollegs »Topologie der Technik« der TU nach Los Angeles/Kalifornien.

Unter Leitung von Professor Jochen Monstadt (Bauingenieurwissenschaften) und Professor Dieter Schott (Geschichte) reisten 16 Exkursionsteilnehmer in die USA. Beginnend mit umweltpolitischen Aspekten des L.A. Rivers beinhaltete das Programm die stadtgeschichtliche Transformation und Revitalisierung von Downtown L.A., Impressionen der ethnischen Stadtviertel Chinatown, Little Tokyo und des mexikanischen Viertels im Zentrum des 1781 gegründeten Pueblos, von dem aus sich die Metropole seit 1900 horizontal ausbreitete.

Einblicke in die Infrastruktur der Stadt gaben die Vorträge zur Wasserversorgung beim Metropolitan Water District, zur Frachtschiffahrt des L.A. Ports, dem größten Containerhafen Nordamerikas, und zur Verkehrsentwicklung. Kontrovers diskutiert wurden mautpflichtige Fast Lanes auf den Freeways bei der RAND Corporation, dem ersten Think Tank der USA. Los Angeles als Zentrum von Spitzenforschung lernte die Gruppe beim Besuch der University of California, L.A. (UCLA) kennen, und historische

Einblicke in den Beginn der digitalen Netzwerkgesellschaft bot das Kleinrock Internet History Center, in dem 1969 der erste ARPANET-Knoten installiert wurde.

Los Angeles als Ort kultureller Produktion wurde anhand der bizarren Filmtheater in Hollywood in Szene gesetzt, aber auch in Hinblick auf bemerkenswerte Schöpfungen moderner und postmoderner Architektur wie dem die Stadt bekrönenden Getty-Center oder der dekonstruktivistischen Walt Disney Concert Hall von Frank Gehry. Ergänzt wurde das Programm der hochqualifizierten Referenten durch Vorträge der Teilnehmenden.

Die Vielfalt der besuchten Institutionen, Unternehmen und Stadtgebiete gab in kurzer Zeit einen größtmöglichen Einblick in die Stadtentwicklung von Los Angeles. Neben aufschlussreichen topologischen Einsichten erlaubte die Exkursion darüber hinaus, in selbstorganisierten Erkundungen weitere kulturelle Facetten der kalifornischen Metropole kennenzulernen. NICOLE HESSE

## DICHTUNG & WAHRHEIT



### Der Briefkasten

Ist schon zum Verzweifeln: Da müssen junge angehende Studierende im Zeitalter von WhatsApp, SMS und Facebook prall gefüllte Briefumschläge (Papier!) bei der TU Darmstadt loswerden, um ihre Formalitäten zu erledigen. Und so stehen sie ratlos vor dem karo5, wedeln hilflos mit ihren Dokumenten, zwängen und quetschen sie sodann in einen winzigen Schlitz eines nicht beschrifteten, briefkastenähnlichen Metallwürfels auf Streben, dort rechts neben der großen Drehtür.

Natürlich passt nur ein Bruchteil dessen hinein, was zuvor sorgfältig ausgefüllt, gefalzt und eingetütet wurde. Ärger und Unverständnis steht in ihren Gesichtern geschrieben – und Panik, wenn sie an Wochenenden daherkommen, auf den letzten Drücker.

Jetzt ist Abhilfe geschaffen – eine großvolumige Box in sachlichem Design ist installiert, um die Postmengen (Papier!) aufzunehmen. »Großbriefe« steht dort und ist als Einladung zu verstehen. Der Kasten mit schmaler Klappe ist auch noch da, ebenfalls mit dem Gebrauchshinweis »Nur Kleinbriefe« versehen. Gut zu wissen. Der weiter oben angebrachte Aufkleber »TUD-Briefkasten« muss nicht beunruhigen. Die Post landet nicht an der TU Dresden. Wir kümmern uns drum! JÖRG FEUCK

# Beherzter Eingriff in die Natur

Ein pragmatischer wissenschaftlicher Ansatz zur Rettung der Artenvielfalt

Wie lässt sich Artenvielfalt in einer Welt erhalten, in der traditionelle Ökosysteme immer mehr von menschengemachter Natur verdrängt werden? Biologen der TU Darmstadt und der ETH Zürich arbeiten an einem neuen Naturschutzkonzept, um die Biodiversität zu erhalten.

»Der Rückgang der Biodiversität ist so dramatisch, dass wir in Sachen Naturschutz dringend umdenken müssen«, sagt Dr. Christopher Kaiser-Bunbury vom Fachbereich Biologie der TU Darmstadt. Zusammen mit Christoph Küffer vom Institut für integrative Biologie der ETH Zürich hat er ein neues Konzept für Naturschutzmaßnahmen entwickelt, das bisher als wertlos erachtete Landschaften einbezieht. Dass dieses Konzept einen enorm positiven Einfluss auf die Biodiversität hat, zeigten zahlreiche Erfahrungen auf Inseln. »Diese Erfahrungen müssen wir auf andere Landschaftsszenarien hochskalieren«, fordern die Wissenschaftler.

»Die Aufspaltung der Ökosysteme in historische und neue Habitate muss in ein neues Naturschutzkonzept übertragen werden«, erläutert der Bestäubungsbiologe Kaiser-Bunbury den nicht unumstrittenen Ansatz. Insbesondere in den USA oder auch in Afrika, wo noch weitläufige Naturparks erhalten sind, fürchten Kritiker, dass das neue Konzept den Schutz ursprünglicher Natur etwa durch Kürzung von Finanzmitteln schwächen könnte.

»Die Aufspaltung der Ökosysteme in historische und neue Habitate muss in ein neues Naturschutzkonzept übertragen werden.«

DR. CHRISTOPHER KAISER-BUNBURY

Die Biologen propagieren jedoch einen kombinierten Ansatz: »Wir haben nicht mehr die Wahl, wir müssen in einer von Menschen dominierten Welt neue Realitäten akzeptieren und mit dem arbeiten, was wir haben. Dazu schlagen wir vor, historische Biodiversität zu schützen, neue Ökosysteme aktiv zu schaffen, um intensives Management zu betreiben, neue Habitate als natürliche, wilde Landschaften zu akzeptieren und zur Arterhaltung zu



Christopher Kaiser-Bunbury (Mitte) untersucht mit Kollegen Pflanzenarten auf der Insel Mahé, Seychellen.

Bild: Christopher Kaiser-Bunbury

nutzen. Und Agrar- und andere Kulturlandschaften zur Erhaltung von Biodiversität umzufunktionieren unter Beibehaltung des Landschaftsnutzens.«

Zu den neuen Ökosystemen zählen also auch Maisfelder und Bananenplantagen, denn selbst landwirtschaftlich genutzte Flächen können für die Erhaltung von Artenvielfalt und Biodiversität genutzt werden. Und entsprechende Maßnahmen sind sogar relativ einfach umzusetzen und vergleichsweise kostengünstig. In Indien zum Beispiel werden in Kaffeeplantagen vermehrt einheimische Bäume gepflanzt und kleine Weiler, damit einheimische Tierarten sich in dieser Agrarlandschaft ansiedeln und halten können.

Gleichzeitig hat sich die Menge und Qualität des Kaffees verbessert. In Europa zeigten Versuche mit Hecken, Wiesenstreifen und Pflanzungen kleiner Baumgruppen entlang der Felder, dass sich viele Insektenarten, aber auch Vogel-, und Säugetierarten ansiedelten. Damit sind zugleich Korridore zwischen im traditionellen Sinne schützenswerten Landschaften geschaffen.

## REIF AUF DEN INSELN

Landschaftlich heterogene Inseln wie Galapagos, Hawaii, Fidschi oder die Seychellen sind Beispiele dafür, dass ein integriertes Konzept funktioniert, das haben die Studien der Darmstädter und Schweizer Biologen ergeben. »Wir müssen aber auch mehr über den Einfluss invasiver Arten auf die Biodiversität wissen«, betont Professor Nico Blüthgen aus laufenden Untersuchungen der TU Darmstadt. »Gegen eingewanderte Ameisen auf Hawaii etwa haben die einheimischen Pflanzen keinen Schutzmechanismus entwickelt.« Seine Arbeitsgruppe befasst sich mit den Folgen des Artenschwunds: »Der dramatische Verlust an Biodiversität geht einher mit einer reduzierten Funktionalität der Ökosysteme und erfordert auch mit Blick auf den Klimawandel dringend notwendige Schutzmaßnahmen.«

(G EK)

[bit.ly/165uaGb](http://bit.ly/165uaGb)

## Im Juniorlabor stimmt die Chemie

### Attraktives Angebot für Schüler

Mehr als 15.000 Kinder und Jugendliche haben hier bereits experimentiert – jetzt hat das vom Pharma-, Chemie- und Life-Sciences-Unternehmen Merck und der TU Darmstadt im Jahr 2008 gegründete gemeinschaftliche Schülerlabor fünfjähriges Bestehen gefeiert.

Das Labor weckt Begeisterung und Verständnis für Chemie, fördert praxisnah den Nachwuchs und bildet Lehrkräfte zeitgemäß fort. Mädchen und Jungen – ab Schulklasse 3 bis zur Oberstufe – können auf rund 200 Quadratmetern Fläche ihr Wissen aus dem Schulunterricht vertiefen. So lernen zum Beispiel Grundschüler Anschauliches zum Thema »Rhabarber – Eisen – Rost«. Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe untersuchen chemische Reaktionen, bei denen Gase gebildet werden, und führen Experimente zum Abscheiden von Silber aus einer Silbernitratlösung durch. Und kurz vor dem Abitur werden Jugendliche mit Versuchen zur Chemie der Kunststoffe vertraut gemacht.

»Vom Juniorlabor gehen zahlreiche positive Impulse für Schule, Studium und Ausbildung aus«, sagte Professor Dr. Gerd Buntkowsky, Dekan des Fachbereichs Chemie. »Uns freut es, dass wir naturwissenschaftlich interessierte Kinder und Jugendliche bereits früh mit der Universität vertraut machen können. Ich bin überzeugt, dass das Juniorlabor auch in den nächsten Jahren ein Erfolgsmodell sein wird und neue Attraktionen anbietet.«

Dem didaktischen Leiter des Labors, Dr. Klaus-Jürgen Wannowius, gebühre höchstes Lob, ergänzte Professorin Barbara Albert, Präsidentin der Gesellschaft Deutscher Chemiker: »Mit seiner ansteckenden Begeisterung, seiner Fähigkeit, forschende Neugier zu wecken, und seinem unermüdlichen Einsatz hat unser Fachbereichsbeauftragter für Schulkontakte das Juniorlabor zu einer ersten Adresse für die Stärkung des Interesses an Chemie gemacht.«

[bit.ly/165wAV2](http://bit.ly/165wAV2)

## WISSENSWERKZEUG

### Lichtgesteuerte Marangoni-Pinzette

**Ohne sie keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Forschung, kein Begreifen von Wissen, keine Anschaulichkeit in der Lehre: In den Laboren und Hörsälen der Universität werden tagtäglich viele technische Geräte oder methodische Verfahren eingesetzt. Wie funktionieren sie und wozu nützen sie?**

Eine Optische Pinzette ist ein photonisches Gerät zur Manipulation, das heißt zum Festhalten und Bewegen kleinster Objekte mit einem Laserstrahl. Optische Pinzetten (»Optical Tweezers«) werden unter anderem in den Lebenswissenschaften verwendet, um etwa Mikropartikel oder Zellen zu manipulieren. Dazu wird ein stark fokussierter Laser mit einem geeigneten Intensitätsprofil benötigt.

Das zu manipulierende Objekt wird in Richtung des Ortes der größten Lichtintensität gezogen, denn Licht kann auch als Photonenstrom verstanden werden, mit dem ein entsprechender Impuls transportiert wird. Trifft dieser Photonenstrom auf Materie, wird der Impuls des Lichts auf sie übertragen. Das Objekt folgt dem Laserstrahl. Mit abnehmender Partikelgröße nimmt jedoch diese Fangkraft des Lichtes schnell ab.

Am Institut für Nano- und Mikrofluidik wurde das Funktionsprinzip der Optischen Pinzette um die Marangoni-

Strömung erweitert. Die Vorteile: Die Fangkraft beruht nicht auf Licht, sondern auf einer im Bereich des Lichtstrahls erzeugten Oberflächenströmung. Dieser fluiddynamische Charakter der Fangkraft macht das Verfahren vor allem für den Nanobereich interessant.

Auf einer Flüssigkeitsoberfläche werden dazu lichtempfindliche oberflächenaktive Substanzen (Tenside) adsorbiert, die mit einem Laserstrahl im UV-Spektrum reversibel zwischen zwei isomeren Zuständen schaltbar sind. Der lokale Unterschied der Oberflächenspannung zwischen beleuchteter und unbeleuchteter Stelle führt zu einer Marangoni-Strömung, die ein Partikel an der Flüssigkeitsoberfläche stets im Fokus des Laserstrahls hält. Deshalb der Name Marangoni-Pinzette.

Ein weiterer Vorteil gegenüber herkömmlichen Optischen Pinzetten ist, dass auch Mikropartikel ohne Brechungsindexkontrast zur Umgebung mit nur geringen Lichtintensitäten bewegt werden können. Das könnte die Marangoni-Pinzette für mögliche Anwendungen im Bereich der Biomedizintechnik interessant machen.

DR. SUBRAMANYAN NAMBOODIRI VARANAKKOTTU & PROF. DR. STEFFEN HARDT



# Die Berater

Interdisziplinarität ist an der TU Darmstadt konkret und systematisch erfahrbar

Mit einer großen Frage startete das Teilprojekt KIVA VI im Herbst 2011: »Wir fühlen uns an der TU interdisziplinär – aber sind wir es auch?« Jetzt, zwei Jahre später, ist klar, dass an der TU Darmstadt Interdisziplinarität in der Lehre in vielen verschiedenen Formen gelebt wird.

Das Team KIVA VI ist nach einer Beschreibung des Status quo längst in eine profilierte Rolle geschlüpft: die der Berater, die das interdisziplinäre Arbeiten an der TU weitertreiben, verankern und vor allem immer wieder mögliche Beteiligte neu vernetzen. »Wir sehen uns nicht als Erfinder von Interdisziplinarität, sondern sind eine Schnittstelle«, sagt Projektleiter Dr. Georgios Terizakis.

Das Team von KIVA VI ist das Bindeglied zwischen Verwaltung, Lehrapparat und Studierenden, das zum Beispiel immer dann wirksam wird, wenn Lehrende eine interdisziplinäre Veranstaltung konzipieren und auf bewährte Konzepte zurückgreifen möchten. Von diesen Lehrveranstaltungstypen gibt es an der TU eine ganze Menge, wie das Team bei der Eingangserhebung feststellte. In einer Art Baukastensystem sind alle Ansätze nun zu zehn Typen der Interdisziplinarität zusammengefasst.

Allerdings gehe es nicht nur darum, Synergien herzustellen, sagt Michaela Abdelhamid, wissenschaftliche Mitarbeiterin im Teilprojekt. »Wir tragen auch dazu bei, die interdisziplinären Konzepte und Prozesse, die gut laufen, in der TU-Verwaltung zu verankern.« So seien Qualität und Langlebigkeit gesichert: »Wissen bleibt erhalten, eine einmal etablierte Form von Interdisziplinarität kann auch nach personellen Wechseln weiter bestehen.«

## CREDIT-POINT-MODELL

Die Arbeit von KIVA VI kommt auch bei großen Projekten zum Tragen, die interdisziplinäre Lehre im universitätsweiten Maßstab möglich machen oder erleichtern sollen. So sorgte das KIVA-VI-Team in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen dafür, dass die eigens entwickelten Interdisziplinären Lehrformate (IDL-Formate) mit ihren Credit Points über Studiengangsgrenzen hinweg für Studierende nun besser zu organisieren sind. »Einige Fachbereiche haben früher für Leistungen beispielsweise vier oder sieben Credits vergeben«, sagt Terizakis.

Das bereitete Studierenden anderer Fachbereiche dann oft Probleme, weil sie am Ende zu viele oder zu wenige Credits hatten. »Wir haben die Empfehlung erarbeitet, einheitlich drei, fünf oder 15 Credits zu vergeben, sodass Module einfacher importiert und exportiert werden können.« Die Empfehlung ist inzwischen in eine aktuell diskutierte »Handreichung Modularisierung« eingegangen

und viele Fachbereiche haben inzwischen das »3-5-15-System« im Wahlbereich umgesetzt.

Als ein weiteres großes Vorhaben ist derzeit die Reform des Gesamtkatalogs des Campus-Management-Systems TUCaN in Arbeit. Die Idee dahinter: Wenn Studierende sich im Wahlbereich interdisziplinär weiterbilden möchten – wie ist dann sichergestellt, dass sie im Angebot die für sie passenden, interessanten Veranstaltungen wirklich finden? Das KIVA-VI-Team hat dafür projektbezogen Beteiligte aus allen Bereichen der Universität zusammengebracht, die Empfehlungen zur besseren Übersicht und Strukturierung erstellten. Ende des Jahres werden diese auch den Studierenden für ein Feedback vorgestellt.

## VOLL AKZEPTIERTE PARTNER

»Wir sorgen dafür, dass Interdisziplinarität für Studierende leichter zu handhaben ist«, sagt Abdelhamid. Das KIVA-VI-Team legt aber großen Wert darauf, dass die Entscheidungshoheit bei der interdisziplinären Gestaltung der Lehre immer in den Fachbereichen bleibt. Mit diesem Ansatz seien die Berater von KIVA VI in den Fachbereichen auch voll als Partner akzeptiert, sagt Terizakis. Das sei wichtig: »Wir wollen »Produkte« entwickeln, die angenommen werden – so wie jetzt schon die IDL-Formate.« Auch »Qualität der interdisziplinären Lehre« sei im Grunde ein Produkt. »Langfristig wollen wir diese Qualität über Standards sichern«, sagt Abdelhamid, »denn Interdisziplinarität ist ein echter Standortfaktor für die TU.«

## FACHTAGUNG ZUR INTERDISZIPLINARITÄT

Unter dem Titel »Interdisziplinäre Vernetzung: Ziele, Herausforderungen, Synergien« findet eine vom Teilprojekt KIVA VI organisierte Tagung am 31. Januar 2014, ab 10 Uhr, in der Universitäts- und Landesbibliothek, Vortragssaal, R. 001, Magdalenenstraße 8, 64289 Darmstadt, statt. **SILKE PARADOWSKI**

ALLE FORMEN DER INTERDISZIPLINARITÄT IM ÜBERBLICK:  
[www.kiva.tu-darmstadt.de/kiva\\_vi/produkte\\_und\\_material](http://www.kiva.tu-darmstadt.de/kiva_vi/produkte_und_material)

## DAS IST KIVA

Das Projekt KIVA (Kompetenzentwicklung durch interdisziplinäre Vernetzung von Anfang an) wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des »Qualitätspakts Lehre« zur Verbesserung von Studienbedingungen und Lehrqualität bis 2016 mit 13 Millionen Euro gefördert. Der Fokus von KIVA liegt auf der für den Studienerfolg und die Studienmotivation entscheidenden Studieneingangsphase.

### Ziele

- Interdisziplinäre Vernetzung in der Lehre intensivieren
- Studentisches Engagement fördern
- Langfristig mehr junge Menschen für ein Studium der MINT-Fächer begeistern

### KIVA-Teilprojekte

- KIVA I: Stärkung der mathematischen Ausbildung
- KIVA II: Fonds für Gastprofessuren (Gender/MINT, Lehramt/MINT, Internationalität/Interkulturalität)
- KIVA III: (Ver-)Stärkung der Studienbüros
- KIVA IV: Ausbau der Tutorinnen- und Tutorenqualifizierung
- KIVA V: Interdisziplinäre Projekte in der Studieneingangsphase
- KIVA VI: Entwicklung Interdisziplinarität

### Leitung

- Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Motzko, Vizepräsident für Studium und Lehre
- Gesamtprojektkoordination: Dipl.-Ing. Beate Kriegler, M.A., Referat Studium und Lehre, Wissenschaftliche Weiterbildung

MEHR ERFAHREN: [www.kiva.tu-darmstadt.de](http://www.kiva.tu-darmstadt.de)



Drei von zehn Formen der Interdisziplinarität, die das KIVA-VI-Team an der TU Darmstadt systematisch erfasste: Jetzt können Lehrende von diesem Baukasten profitieren.

# Die Brille, die mitdenkt

Elektrotechnik-Studierende der TU Darmstadt gewinnen nationalen Wettbewerb



Bild: Carsten Neupert / Institut EMK

Wird sie vorschriftsgemäß getragen, schlägt sie keinen Alarm: Die neue Sicherheitsbrille aus der TU ist intelligent.

## ERFOLG AUF DAUER

Mit ihrem Projekt belegte das Team des Instituts für Elektromechanische Konstruktionen (EMK) der TU beim diesjährigen COSIMA-Wettbewerb (Competition of Students in Mikrosystems Applications) des Verbands der Elektrotechnik Elektronik Informatik e.V. den ersten Platz. Damit qualifizierte sich das Team zur Teilnahme am internationalen Wettbewerb iCan (International Contest of Applications in Nano-Micro Technology), der im Sommer 2014 in Japan ausgetragen wird.

2013 nahmen Studierende des Instituts EMK bereits zum vierten Mal am COSIMA-Wettbewerb teil. Zum zweiten Male in Folge erreichten Studierende, die ihr Studium an den Fachgebieten Mess- und Sensortechnik sowie Mikrotechnik und Elektromechanische Systeme der Professoren Roland Werthschützky und Helmut F. Schlaak vertiefen, den ersten Platz in diesem Wettbewerb.

Studierende des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik (etit) an der TU Darmstadt haben eine intelligente Schutzbrille entwickelt. Die Brille schlägt Alarm, wenn sie nicht ordnungsgemäß getragen wird. Mit ihrer Entwicklung siegten die angehenden Ingenieurinnen und Ingenieure beim diesjährigen COSIMA-Wettbewerb.

Falsch oder gar nicht getragene Schutzbrillen sind die Ursache vieler Augenverletzungen. Täglich ereignen sich diese Fälle mehrere tausend Male, so die Meldestatistik der Berufsgenossenschaften. Dabei sind Schutzbrillen in vielen Industriezweigen arbeitsrechtlich vorgeschrieben. Egal ob in Chemie- oder Medizinlaboren, bei der Holz, Metall- oder Kunststoffverarbeitung – Arbeitgeber müssen ihren Mitarbeitern Schutzbrillen zur Verfügung stellen.

### SENSORIK MISST DETAILS

Häufig wird die Brille aber nicht ordnungsgemäß auf der Nase getragen – sei es aus Vergesslichkeit oder Bequemlichkeit –, sondern landet auf der Stirn oder in der Brusttasche. Um hier Abhilfe zu schaffen, haben Studierende eine Brille mit besonderen Eigenschaften entwickelt: Registriert sie eine nicht korrekte Nutzung, macht sie sich bemerkbar.

Damit die Brille dies kann, haben Stefanie Birkenbach, Lukas Braisz, Jan Hinrichs, Maximilian Kairlas und Timo Singer im Rahmen des Seminars »Praktische Entwicklungsmethodik« (PEM) am Institut für Elektrome-

chanische Konstruktionen (EMK) eine ausgeklügelte Sensorik entwickelt. Diese misst die Lage der Schutzbrille sowie den Abstand der Bügel. »Der Brille selbst sieht man ihr Innenleben kaum an – und auch für den Benutzer ergeben sich in Sachen Tragekomfort keine Einschränkungen«, erklärt Stefanie Birkenbach. Die Sensoren lassen sich zudem in jede beliebige Brille integrieren.

Über drahtlose Sensorkommunikation leitet die Brille die Informationen an ein Steuergerät in der Werkzeugmaschine weiter. Sitzt die Brille nicht wie vorgeschrieben auf der Nase, gibt die Maschine ein Signal: ein Lämpchen blinkt, ein Geräusch ertönt – oder das zu bedienende Gerät lässt sich erst gar nicht anschalten.

### GÜNSTIGE PRODUKTION

Die Kosten für die Herstellung des Prototyps beziffern die Studierenden auf rund 45 Euro. Ab einer Stückzahl von 1.000 sei ein Preis von 25 Euro realistisch. »Für unsere Forschung haben wir eine handelsübliche Brille einfach aufgerüstet«, so Maximilian Kairlas.

# Noch nicht in Fahrt

Neuerungen beim elektronischen Bezahlen im Nahverkehr

Erika Garay Bezanilla hat am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der TU Darmstadt in Zusammenarbeit mit dem Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) Tarifsysteme im ÖPNV auf ihre Tauglichkeit für elektronisches Fahrgeldmanagement hin untersucht. Sie wurde für diese Masterthesis mit einem Preis geehrt.

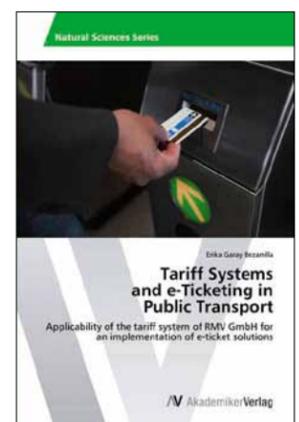
Tarifsysteme im öffentlichen Personen- und Nahverkehr sind auf moderne Herausforderungen wie elektronisches Fahrgeldmanagement nicht eingestellt, analysierte Erika Garay Bezanilla. Für ihren methodischen Ansatz, mit dem sie sowohl den Vertrieb von Tickets als auch die Fahrpreisermittlung verschiedener Tarifsysteme unter die Lupe nahm, wurde sie von der Non-Profit-Organisation Kontiki geehrt, die sich den Themen eTicketing, Mobiles Ticketing und interoperables elektronisches Fahrgeldmanagement widmet.

Die Jury würdigte auch, dass die Ergebnisse, die am Beispiel des Rhein-Main-Verkehrsverbunds dargestellt wurden, generell für Tarifsysteme im ÖPNV verwertbar seien.

### NICHT MEHR ZWECKDIENLICH

Mittels verschiedener mathematischer Methoden eruierte Garay Bezanilla bestimmte Eigenschaften und Anforderungen von Tarifsystemen, bewertete ihre Eignung für ein elektronisches Fahrgeldmanagement und gab Empfehlungen für die Ausgestaltung zukünftiger Fahrgeldmanagementsysteme.

Tarife im ÖPNV sollen laut Personenbeförderungsgesetz Transparenz, Fairness und Ertrag garantieren – ein Ziel, das in der Praxis nicht immer und überall erreicht wird: Bestehende Tarifsysteme wie das des RMV waren seinerzeit zweckdienlich, so Garay Bezanillas Analyse, seien es aber heute nicht mehr. Mit der Einführung eines elektronischen Fahrgeldmanagements (EFM) könnten Schwächen beseitigt und flexiblere wie gerechtere Tarife angeboten werden. So könnten durch die Einführung von EFM neue Tarifmodelle entwickelt werden, die auf dynamische Fahrpreisermittlung setzen – was die Tarife transparenter, fairer und zugleich ertragreicher machen könnte. Die Fahrpreisermittlung kann beispielsweise besser an lokale Gegebenheiten wie die Größe einer Stadt angepasst werden. Die Empfehlung der aus Mexiko stammenden Verkehrsexpertin Garay Bezanilla, neue Tarifsysteme zu erstellen, zu analysieren und für eine Tarifstrukturreform in Betracht zu ziehen, ist auf offene Ohren gestoßen. Heute arbeitet sie beim RMV. (GEK)



1 DIE MASTERARBEIT IST ALS BUCH ERHÄLTlich: ERIKA GARAY BEZANILLA: TARIFF SYSTEMS AND E-TICKETING IN PUBLIC TRANSPORT. AKADEMIKER VERLAG, ISBN: 978-3-639-46311-8

# Den digitalen Gesprächspartner verstehen

Automatisierte Tests machen Sprachanwendungen effektiver und günstiger

Forscher der TU Darmstadt entwickeln ein Werkzeug, das automatisierte Software-Tests schon während der Schreibeentwicklung der Software durchführt. Das erleichtert den Weg zu perfekt kommunizierenden Computern und beschleunigt die Programmierung von Sprachanwendungen wie zum Beispiel Telefon-Banking.

Mit einem Computer zu sprechen, ist nicht immer einfach: »Ich möchte 250 Euro anzahlen.« »Wie möchten Sie bezahlen?« »Mit meiner Mastercard.« »Lassen Sie mich das kurz zusammenfassen: Sie möchten 315 Euro mit der Mastercard zahlen. Ist das richtig?« »Nein.« »Was habe ich nicht richtig verstanden?« »Den Betrag.« »Entschuldigung.«

Das neue Darmstädter Werkzeug mit dem kryptischen Namen JVoiceXMLUnit kann solche Gesprächsszenen verhindern helfen. »Die Alltagserfahrungen vieler Bürger mit Telefonanwendungen sind eher mäßig: Selten trifft man auf wirklich überzeugende digitale Gesprächspartner«, erklärt Professor Max Mühlhäuser, an dessen Fachgebiet Telekooperation das Testwerkzeug entstanden ist. »Der Boom mobiler Internetnutzung macht dieses Problem hochbrisant, weil man beim Gehen oder Autofahren eigentlich liebend gerne sprachbasiert kommunizieren möchte.«

## TESTEN PER KNOPFDRUCK

Das klassische Vorgehen bei der Entwicklung moderner Sprachanwendungen – das Testen nach der Entwicklung – ist laut Dr. Dirk Schnelle-Walka von der Arbeitsgruppe, in der das Werkzeug entstand, nicht mehr zeitgemäß. »Mit unserem Tool können Fehler wesentlich schneller entdeckt und herausgefiltert werden.« Noch vor der Entwicklung der Software für eine spezifische Anwendung werden Testfälle, mit denen ein Dialog auf seine Funktionstüchtigkeit geprüft wird, mit dem jeweiligen Kunden durchgesprochen.

»Die Tests werden in die Entwicklungsarbeiten eingebunden und der Testablauf auf diese Weise systematisiert«, berichtet Schnelle-Walka. »Die Software wird also schon während des Programmierens vollautomatisch und regelmäßig nach Programmierfehlern untersucht, die Verständigungsprobleme verursachen könnten. Für Sprachanwendungen kann damit zum ersten Mal eine testgetriebene Softwareentwicklung umgesetzt werden.«



Bild: Patrick Bal

## ÖFFENTLICH UND KOSTENLOS

VoiceXML, die standardisierte Computersprache, auf der das Darmstädter Modell basiert, ist eine Beschreibungssprache, die sprachliche Interaktionen unterstützt. Es bedarf keines hohen Aufwandes, das Testwerkzeug in aktuell existierende Softwaresysteme zu integrieren. Mit Blick in die Zukunft könnte sich die Computersprache auch für weiterführende Telefonanwendungen eignen, etwa durch Kopplung von sprachbasierten mit web- oder stiftbasierten Ein- und Ausgabeformen. Deshalb wurde JVoiceXMLUnit als Open-Source-Software konzipiert, ist also öffentlich und kostenlos nutzbar – und optimierbar. (GEK)

Zeit ist Geld: Mit einem neuen Testwerkzeug der TU Darmstadt lassen sich Sprachanwendungen schneller programmieren.

## Transparenz im Daten-Dschungel

Starke Abschlussarbeit zum zweckgebundenen Datenbrief

Zu welchen Zwecken verarbeitet die TU Darmstadt elektronisch personenbezogene Daten? Bald sind diese Informationen online abrufbar, in einem Datenbrief innerhalb eines geschützten Webportals. Julia Hofmann, Mitarbeiterin des Hochschulrechenzentrums der TU, hat diesen Datenbrief programmiert, der nun auch als preiswürdig anerkannt wurde.

Heute werden in fast jedem Verwaltungsprozess personenbezogene Daten verarbeitet. Das Bundesdatenschutzgesetz schreibt daher fest, dass jeder Bürger das Recht hat, kostenlos zu erfahren, wozu seine Daten verarbeitet werden. An der TU Darmstadt ist das bislang recht aufwändig: Wer wissen will, welche Daten die TU Darmstadt wozu speichert, muss persönlich einen Antrag beim Hochschulrechenzentrum (HRZ) stellen. Das HRZ stellt dann eine individuelle Übersicht zusammen, die persönlich abgeholt werden muss.

## BEQUEM UND VERTRAULICH

Bald wird das einfacher. Dann verfügen alle, die an der TU Darmstadt studieren oder arbeiten, über einen zweckgebundenen Datenbrief. Sie sehen online, welche Daten die TU Darmstadt über sie speichert und wozu. Sie sehen, welche Daten zur Identifikation genutzt werden, etwa Name oder Geburtsdatum. Wer an der TU arbeitet, sieht, welche Dienstangaben gespeichert sind, darunter Personalnummer und Organisationseinheit. Wer an der TU studiert, sieht Angaben zum Studium, etwa seinen Studiengang. Auch die offizielle E-Mailadresse ist zu sehen, die man bei Beschäftigungsbeginn bzw. Studienbeginn erhält. Geschützt ist der Datenbrief durch ein Login mit TU-ID und Passwort.

## BEEINDRUCKENDE LEISTUNG

Julia Hofmann hat den zweckgebundenen Datenbrief im Sommer 2013 als Abschluss ihrer Ausbildung am HRZ zur Fachinformatikerin Fachrichtung Anwendungsentwicklung programmiert. Sie hat die Forderungen des Bundesdatenschutzgesetzes und der anstehenden Europäischen Datenschutz-Grundverordnung nach Vertraulichkeit, Transparenz, Zweckgebundenheit und Intervenierbarkeit umgesetzt.

Mit Ihrem Ausbildungsprojekt stellt Julia Hofmann manche Bachelorarbeit in den Schatten. Das Forum der Informatiker und Informatikerinnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FIF) zeichnete die 21-Jährige deshalb mit dem dritten Platz des bundesweiten Studienpreises 2013 aus. Der Preis wurde Ende Oktober bei der FIF-Jahrestagung in Siegen überreicht.

Für Julia Hofmann war der Datenbrief Neuland. Sie musste sich in vieles einarbeiten. »Ich danke Julia Stoll für die tolle Begleitung während der gesamten Abschlussarbeit und Mathias Frohna für die Hilfe bei schwierigen technischen Fragen«, sagt sie und ergänzt: »Die Arbeit hat viel Spaß gemacht. Ich freue mich, weiterhin in der Abteilung Basisdienste des HRZ zu arbeiten.« NICOLE VOß

## Geschäftsidee mit Perspektive

Qualitätslabel für Gründer

Die TU Darmstadt vergibt künftig gemeinsam mit der IHK Darmstadt Rhein Main Neckar ein Qualitätslabel an besonders Erfolg versprechende und vor der Gründung stehende Jungunternehmen. Um das Label »HIGHEST-Start-up« zu erhalten, müssen Gründungswillige mehrere Beratungs- und Beurteilungsstufen durchlaufen und ihre Stärken gegenüber Experten unter Beweis gestellt haben. Auf der Grundlage einer überzeugenden und innovativen Geschäftsidee wird u. a. das Marktpotenzial eingeschätzt und ein Business- und Finanzplan erstellt.

Das Zertifikat soll den Gründern das überdurchschnittliche Potenzial ihres Vorhabens bescheinigen und damit den Zugang zu Kapital und Kunden erleichtern.

+ [www.highest.tu-darmstadt.de/highest/index.de.jsp](http://www.highest.tu-darmstadt.de/highest/index.de.jsp)

## Neue Didaktik-Hotline

Unterstützung in der Lehre

Die Hochschuldidaktische Arbeitsstelle hat einen neuen Telefon-Service eingerichtet, um Lehrende mit Tipps und Antworten zu unterstützen: Unter der Rufnummer 16-76666 sind Fachleute montags bis freitags von 9.30 bis 11.30 Uhr erreichbar.

+ [www.hda.tu-darmstadt.de](http://www.hda.tu-darmstadt.de)

## LOB UND PREIS

**Sebastian Bürkle**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik des Exzellenzclusters Center of Smart Interfaces der TU Darmstadt, hat den mit 2.500 Euro dotierten Odenwald-Akademie-Preis erhalten. Der Preis, in diesem Jahr anlässlich des 25-jährigen Bestehens der Akademie erstmals vergeben, wird künftig alle zwei Jahre verliehen und ehrt herausragende Leistungen besonders in den Bereichen Energie, IT und Mobilität. Berücksichtigt werden Abschlussarbeiten von Studierenden aus der Region. Bürkle beschäftigte sich in zwei Masterarbeiten in Physik und Maschinenbau theoretisch und experimentell mit den Grundlagen der Plasma-Aktuatoren.

Der Direktor des TU-Instituts für Kernphysik, **Prof. Dr. Norbert Pietralla**, ist neuer Vorsitzender des Steering Committee der internationalen PRESPEC-Experimentkollaboration. PRESPEC ist ein Experimentkomplex an der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, an dem mehr als zweihundert Physiker und Ingenieure aus zehn europäischen Staaten angeregte Quantenzustände »exotischer« neutronenreicher Atomkerne mit technisch höchstmöglicher Energieauflösung studieren.

Für das Projekt »Woche der Botanischen Gärten« hat der Verband Botanischer Gärten die Auszeichnung »UN Dekade-Projekt Biologische Vielfalt« erhalten. Präsident des Verbandes ist **Dr. Stefan Schneckenburger**, Leiter des Botanischen Gartens der TU Darmstadt.

**Tobias Zöller**, Student am Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, wurde für seine Bachelor-Thesis mit einem Nachwuchs-Preis des Internationalen Controller Vereins ausgezeichnet.

**Steffen Bartsch**, Fachbereich Informatik der TU Darmstadt, wurde mit dem Dissertationspreis der Gesellschaft für Informatik geehrt.

**Anton Pussep und Markus Schief**, Fachgebiet Wirtschaftsinformatik der TU Darmstadt, belegten den mit 2.000 Euro dotierten dritten Platz im Business Technology Award der Unternehmensberatung McKinsey & Company.

**Stefan Gering**, Student am Fachgebiet Regelungstechnik und Robotik, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik, wurde auf der International Conference on Fuzzy Systems mit einem Best Student Paper Award ausgezeichnet.

**Prof. Dr. Peter Hagedorn**, emeritierter Professor am Fachgebiet Dynamik und Schwingungen, Fachbereich Maschinenbau, wurde mit dem J.P. Den Hartog Award der American Society of Mechanical Engineers geehrt. Hagedorn ist der erste nicht-amerikanische Wissenschaftler seit 30 Jahren, der den mit 3.000 US-Dollar dotierten Preis erhält.

**Dr.-Ing. Martin Empting**, Fachbereich Chemie, hat den Promotionspreis der Familie Bottling-Stiftung für seine Doktorarbeit »1,2,3-Triazole: Ein vielseitiges Werkzeug für die Biomolekulare Chemie« erhalten.

**Tobias Schneberger**, Student im Fachbereich Architektur, hat den Otto Bartning-Preis für Baukunst, dotiert mit 1.000 Euro, erhalten. Die Otto-Bartning-Stiftung wählt Arbeiten aus, die sich mit innovativen Ansätzen der Lösung kultureller und gesellschaftlicher Aufgabenstellungen widmen.

Für seine wissenschaftliche Arbeit ist **Prof. Dr. Markus Roth** vom Institut für Kernphysik von der American Physical Society zum Fellow ernannt worden.

**Anja Schuster** hat auf Basis ihrer Bachelorarbeit im Fachbereich Physik die Hermann Oberth Medaille auf dem International Astronautical Congress in Peking entgegengenommen.

# Dreifachgewinn in der E-Lehre

Den E-Teaching-Award 2013 der Carlo und Karin Giersch-Stiftung

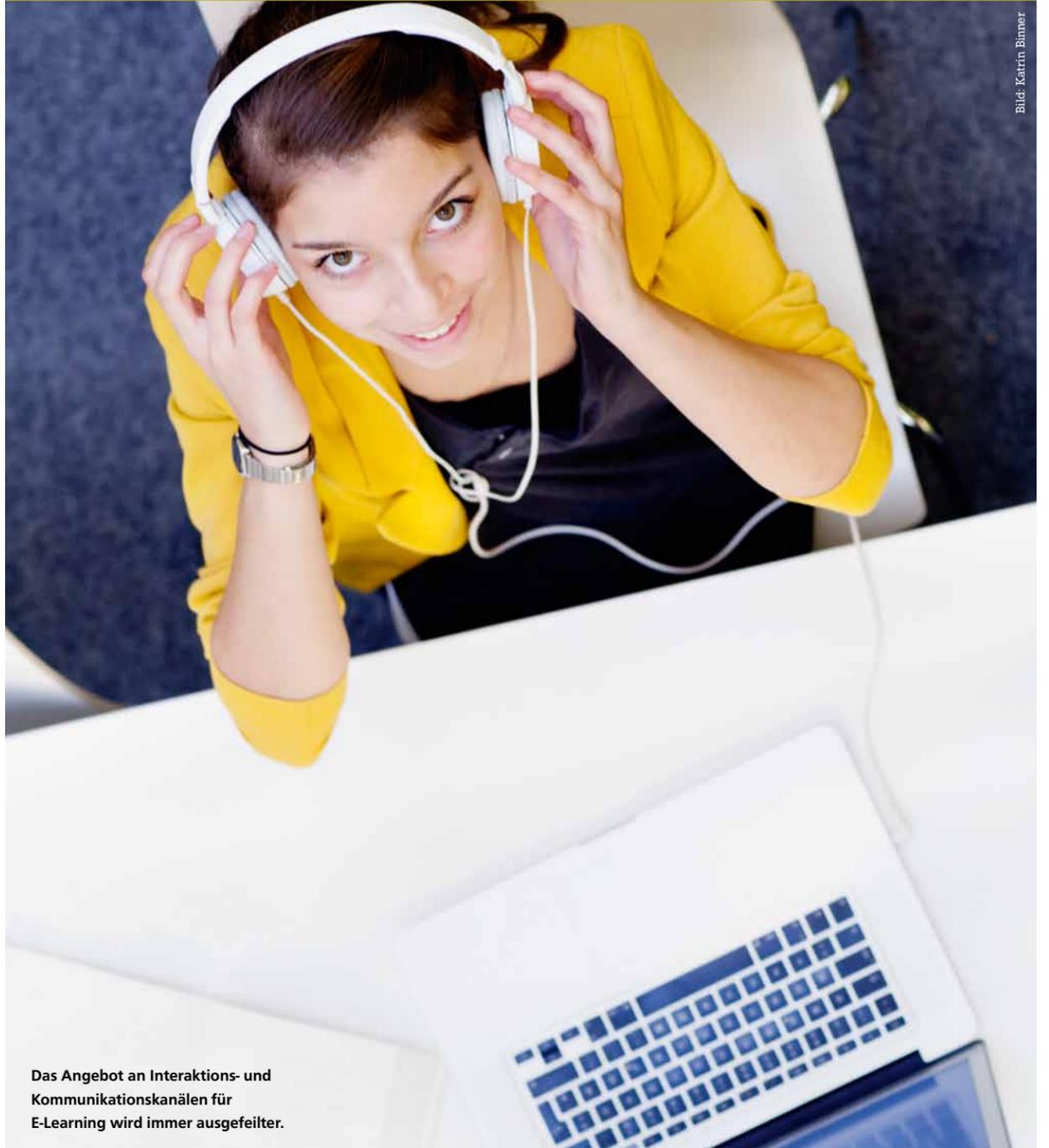


Bild: Karolin Binner

Das Angebot an Interaktions- und Kommunikationskanälen für E-Learning wird immer ausgefeilter.

Den E-Teaching-Award 2013 der Carlo und Karin Giersch-Stiftung an der TU Darmstadt teilen sich Professor Martin Oberlack vom Fachbereich Maschinenbau, Professor André Seyfarth vom Fachbereich Humanwissenschaften sowie Karin Pertoft vom Uni-Sprachenzentrum.

Beim diesjährigen E-Teaching-Award herrschte großer Wettbewerb: Mit 17 Anträgen aus acht Fachbereichen und zwei Einrichtungen hatten sich Lehrende der TU Darmstadt beworben. Ein Preisgeld von insgesamt 12.000 Euro, verteilt auf Preis und Auszeichnungen, war zu vergeben.

Die Jury zeichnete zwei unterschiedliche Konzepte mit einem geteilten E-Teaching-Award aus. Den mit 10.000 Euro dotierten Award teilen sich Professor Martin Oberlack (Institut für Strömungsdynamik) und Professor André Seyfarth (Institut für Sportwissenschaft). Eine Auszeichnung, dotiert mit 2.000 Euro, wurde an Karin Pertoft (Sprachenzentrum) vergeben. Die Jury bildeten die drei Preisträger des Vorjahres sowie drei Studierende.

## STUDIERENDE IM MITTELPUNKT

Professor Oberlack empfing zum Abschluss des TU-weiten »Tag der Lehre« am 13. November den Preis für sein umfassendes Angebot an Interaktions- und Kommunikationskanälen im Rahmen einer Großveranstaltung. Sein E-Learning-Angebot besteht aus einem Moodle-Kurs, verschiedenen Aufzeichnungsformaten und einer Online-Sprechstunde, wodurch den Studierenden die flexible Strukturierung des Lehrmaterials ermöglicht wird. Insbesondere

die Sprechstunde per Videoübertragung orientiert sich stark am Bedarf der Studierenden. In den Augen der Jury hat dieses Konzept der Wissensvermittlung in einer Grundlagenveranstaltung Modellcharakter.

Professor Seyfarth erhielt den Preis für sein offenes und innovatives Wiki-Konzept. Die Studierenden selbst sind dafür verantwortlich, dass Erarbeitung, kritische Reflexion und wissenschaftlich korrekte Darstellung von Wissen in den Wiki-Modulen erfolgen. Ein auf diesem Gebiet bisher nicht existierendes Nachschlagewerk wird auf diese Weise kontinuierlich und qualitätsgesichert erweitert. Durch die geleistete Vorarbeit sei dieses leicht zugängliche Konzept eines Wikis auf ähnliche Veranstaltungsformate übertragbar, lobte die Jury.

Karin Pertoft bekam die Auszeichnung für ein Blended-Learning-Konzept, welches durch den umfassenden und zielgruppenspezifischen Einsatz von wiederverwendbaren Online-Angeboten geprägt ist. Die Jury befand, dass dieses Angebot in pionierhafter Weise selbstständiges Lernen förderte, durch eine Vielzahl an Medienformaten die unterschiedlichen Lerntypen berücksichtigte und so maßgeblich zum Lernerfolg der Studierenden beitrage.

## Das hört man gerne

Vorbildliche Lehre mit insgesamt 40.000 Euro Preisgeld gewürdigt

Beeindruckende Lehre lässt sich immer wieder neu erfinden: Die diesjährigen Athene-Preise für Gute Lehre der Carlo und Karin Giersch-Stiftung an der TU Darmstadt belohnten viele Leistungsträgerinnen und -träger: Auszeichnungen im Wert von 26.000 Euro gingen an die Fachbereiche, Würdigungen im Wert von 14.000 Euro an Einzelpersonen und Gruppen.

Sie zeichnen sich durch »außerordentliches Engagement im Servicebereich Mathematik für andere Fachbereiche« aus, gelten als »tragende Säulen«, bürgen für hohe Lehrqualität, sind stets optimal vorbereitet und werden von ihrem Publikum durch herausragende Evaluatonergebnisse bestätigt: Der Athene-Hauptpreis 2013, dotiert mit 2.000 Euro, ging deshalb nach einhelligem Jury-Urteil an Professorin Priska Jahnke und Robert Haller-Dintelmann. Sie erhielten gleichzeitig den mit 2.000 Euro dotierten Fachbereichs-Preis für die Mathematik.

Den Sonderpreis »Interdisziplinäre Lehre« (3.000 Euro) nahmen Philipp Beckerle (Fachbereich Maschinenbau) sowie die Professoren André Seyfarth und Joachim Vogt (Fachbereich Humanwissenschaften) entgegen. Sie haben eine gemeinsame fachübergreifende Lehrveranstaltung zur Schnittmenge von Biomechanik, Psychologie und Maschinenbau konzipiert sowie das interdisziplinäre Master Projekt »Mensch-orientierte technische Assistenzsysteme« angestoßen.

Ebenfalls mit 3.000 Euro dotiert ist der »Sonderpreis Studienprojekte«, den Susanne Pawlewicz und Christoph Miemietz (Allgemeiner Studierenden-Ausschuss) für die Konzeption und Koordination des Projekts »Autonome Tutorien« empfangen.

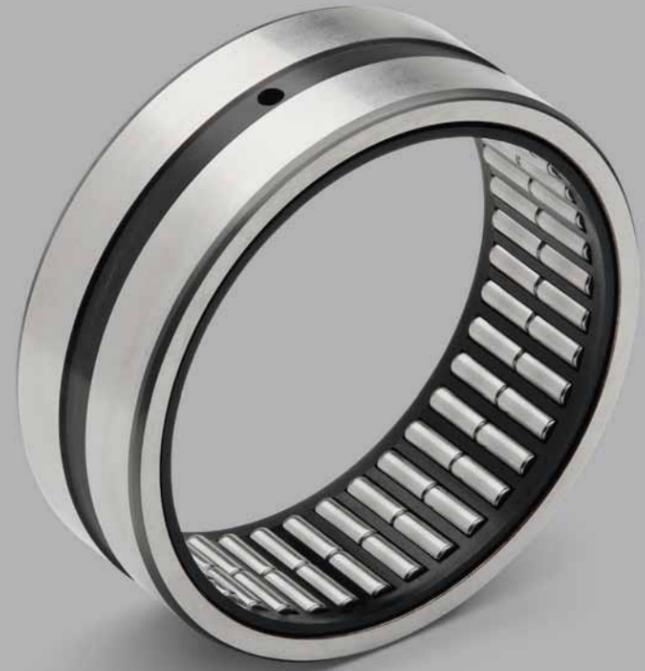
Zwei Sonderpreise gab es für »Lehramt MINT«, verknüpft mit jeweils 3.000 Euro: Sandra Drumm (Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften) hat das Seminar »Fachsprache und Fachunterricht in mehrsprachigen Klassen« entwickelt, um Lehramtsstudierende für die spezifische Sprache ihres Faches zu sensibilisieren und sich in die Probleme sprachschwacher Schüler hineinversetzen zu können. Oberstudienrat Marcus Dengler wiederum hat sich um die Planung und Einrichtung eines Lernlabors für technikkdidaktische Lehre verdient gemacht.

Schließlich wurden diese Fachbereichs-Projekte (je 2.000 Euro) prämiert:

- Rechts- und Wirtschaftswissenschaften: **Professorin Janine Oelkers** für außerordentliches Engagement in der Lehre in dem Projekt »Problemorientiertes Lernen« und bei interdisziplinären Lehrveranstaltungen.
- Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften: **Professorin Michèle Knodt und Nadine Piefer** für wegweisende Lehre im Lehrforschungsprojekt »Auf dem Weg zu einer gemeinsamen europäischen Energiepolitik«.
- Humanwissenschaften: **Sven Werkmann** für gute Lehre im Projektseminar »Sportorganisation« und die Kooperation mit einer öffentlichen Einrichtung in Darmstadt.
- Mathematik: **Professorin Priska Jahnke** und **Robert Haller-Dintelmann**.
- Physik: **Stefan Breuer** für die hohe Qualität bei der Betreuung von Versuchen im »Fortgeschrittenen Praktikum Physik«, das zur Verbesserung des wissenschaftlichen Schreibens und von Vorträgen beiträgt.
- Chemie: **Sebastian Klemenz** für die in Eigeninitiative konzipierte und durchgeführte Übung zur Vorlesung im Modul Anorganische Chemie.
- Biologie: **Stefan Schneckenburger** für seine seit Jahren außerordentlich vielen und qualitativ hochwertigen Veranstaltungen, die er mit hoher Motivation und didaktischem Geschick angeht.
- Material- und Geowissenschaften: **Sebastian Homuth** für seine außerordentliche Fähigkeit, komplizierte Sachverhalte verständlich und nachvollziehbar zu vermitteln. Die Studierenden nehmen seine Lehre als kompetent und mitreißend und sein Engagement für Studierende als herausragend wahr.
- Bau- und Umweltingenieurwissenschaften: **Johannes Kuntsche** für das im Rahmen des Treffpunkts Mathematik besonders interessant und lebhaft gestaltete Mathematik-Tutorium.
- Architektur: Das Fachgebiet Tragwerkstechnik, **Professor Karsten Tichelmann**, für die umfassende Weiterentwicklung der Grundlehre in den Fächern Tragwerkslehre und Tragkonstruktion.
- Maschinenbau: **Andreas Zieleniewicz** für die Verbesserung der Lehrveranstaltung Technische Mechanik I durch Kommunikations- und Lehrkanäle.
- Elektrotechnik und Informationstechnik: **Professor Hans Eveking** für seine herausragenden didaktischen Fähigkeiten und seine Vorreiterrolle zur flächendeckenden Einführung von Gruppenübungen in den Grundlehrveranstaltungen des Fachbereichs.
- Informatik: **Robert Haller-Dintelmann**, für das außerordentliche Engagement bei der Neukonzeption und Umsetzung der Lehrveranstaltungen Mathematik I und II für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker.

Anzeige

Be-Lufthansa.com/Technik



## Have you set your heart on a ring?

Does your heart beat faster at the sound of piston rings and retaining rings? Do you go starry-eyed at the thought of gaskets and seals? If you're a female with a practical mind and an engineering degree then come and join us at Lufthansa Technik.

At the world's leading aircraft maintenance and repair group you'll have the chance to manage your own projects at the cutting edge of aviation technology. And with a flexible work schedule, you can dream about wedding rings and hula hoops as well.

Be who you want to be  
Be-Lufthansa.com



Glücklich und entspannt nach dem Final-Sieg:  
Christoph Thiem (rechts) und Christian Scherhag

Bild: USZ / TU Darmstadt

## Zwei Leichtgewichte holen Europa-Titel

Zwei Wissenschaftler der TU siegen bei den Ruder-Hochschulmeisterschaften

Im »Männer Zweier ohne Steuermann« waren sie auf der 2000-Meter-Regatta-Strecke in Poznan/Polen nicht einzuholen: Christian Scherhag und Christoph Thiem von der TU Darmstadt ruderten zum europäischen Hochschulmeistertitel.

Erfahren und erfolgsgewohnt sind die beiden 28-Jährigen ohnehin: Christian Scherhag, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Gasturbinen, Luft- und Raumfahrtantriebe, und Christoph Thiem, Doktorand an der Graduate School of Excellence Computational Engineering, haben bei Weltmeisterschaften und Worldcups im Rudern schon mehrfach Titel und Spitzenplätze eingeehmt.

Nun kommt für die zwei, die außerhalb studentischer Wettkämpfe für den Mainzer Ruder-Verein starten, eine neue gemeinsame Trophäe hinzu: Beim »8. European Universities Rowing Championship« in Poznan (400 Teilnehmer von 61 Unis aus 16 Ländern) belegten sie über die Olympische Wettkampfdistanz 2000 Meter Rang eins.

Die Qualifikation für die Teilnahme hatten sie sich mit einem Sieg bei den deutschen Hoch-

schulmeisterschaften in Bad Lobenstein gesichert. »Wir hatten uns spontan drei Wochen davor entschieden, dort zu starten«, erinnern sich die beiden. »Dafür stiegen wir auch erst-

mals gemeinsam in ein Boot, aber das passte von Anfang an.«

Im Vorlauf in Poznan, der über die Bahnverteilung für die insgesamt sieben nationalen Teams entschied, behielt das Duo der TU Darmstadt ihre Taktik und einen kühlen Kopf. Die ersten 500 Meter gingen sie voll an und nahmen dann

»etwas Kraft raus, um das Rennen halbwegs locker zu Ende zu fahren und fit für das Finale zu sein«. Bis zur 1000-Meter-Marke lagen sie in Führung, bevor Litauen und ganz am Ende Österreich vorbeifuhren – kein Drama.

Am Finaltag herrschte starker Wind. Schwierige Bedingungen also. Das Wasser war sehr wellig und durch den Gegenwind musste man sich auf langsame Rennzeiten einstellen. »Das warf etwas unsere Taktikpläne, extrem schnell

»Wir stiegen erstmals gemeinsam in ein Boot, aber das passte von Anfang an.«

CHRISTOPH THIEM

zu starten, um. Denn da ist die Gefahr groß, mit einem Ruder in einer Welle hängen zu bleiben. Das kann dann zur Folge haben, dass das Boot fast augenblicklich stehen bleibt.« Da die zweite Streckenhälfte deutlich ruhigeres Fahrwasser hatte, wollten sie »alles auf die zweiten 1000 Meter setzen«.

Nach dem Start war das Feld ziemlich dicht zusammen, nach ungefähr 750 Metern schoben sich die Briten an dem Boot von Scherhag und Thiem vorbei und übernahmen kurzzeitig die Führung.

»Mit einem beherzten Konter unter den lautstarken Rufen unseres Trainers konnten wir uns wieder zurück an die Spitze kämpfen und setzten uns ab. Im Ziel hatten wir sechs Sekunden Vorsprung vor den zweitplatzierten Athleten der Universität Klaipeda/Litauen und acht Sekunden vor dem Boot der britischen Universität Durham.«

Ihr Resümee: »Wir haben uns sehr über den Sieg gefreut, zumal wir eigentlich zwei Leichtgewichte sind und dennoch bei den »schweren« Jungs mithalten konnten.« Am Ende hatte Christoph Thiem noch die Ehre, wegen seines fünften Sieges bei europäischen Hochschulmeisterschaften die deutsche Flagge bei der Abschlusszeremonie zu tragen.

Die deutschen Teams brachten insgesamt vier Gold-, sieben Silber- und sechs Bronzemedailien mit nach Hause.

## Laufen, Schwimmen, Radfahren

Neuaufgabe des speziellen Uni-Triathlon

Nach sechsjähriger Pause findet 2014 wieder der Uni Ultra Triathlon, der schnellste Triathlon der Welt für Studierende, Bedienstete und Fördervereinsmitglieder der TU Darmstadt im Hochschulstadion statt – am 12. Juli.

Im nächsten Jahr werden sich im Hochschulstadion der TU wieder Universalsportler im Wettkampf messen. Doch wann wurde der erste Triathlon in Darmstadt durchgeführt? Und wie kam es dazu, einen Triathlon anzubieten, bei dem sich Teams die Distanzen teilen?

Nach dem weltweit allerersten Triathlon in San Diego im Jahr 1974 wird die Idee, einen solchen Mehrkampf anzubieten, 1978 auf der Inselgruppe Hawaii aufgegriffen. Der Ironman Hawaii wird seitdem jährlich ausgetragen und ist der älteste und auch gleichzeitig bekannteste Ironman. Am

25. April 1982 findet der erste Triathlon in Essen statt. Noch im gleichen Jahr explodiert die Nachfrage in der Triathlon-Szene in Deutschland. Essen veranstaltet im selben Jahr noch einen zweiten Triathlon, Ansbach, Kassel, Gerolstein, Kehl, Hückeswagen, Edersee und Fischbach (Bodensee) greifen den Trend auf. Im Oktober 1982 nehmen Detlef Kühnel und Manuel Debus als erste deutsche Teilnehmer an einem Triathlon auf Hawaii teil mit der Folge, dass Kühnel im September 1984 den ersten Triathlon in Roth organisiert.

DIE SPUR FÜHRT NACH DARMSTADT

Doch was war vor Roth? Der Heinerfest-Triathlon am 1. Juli 1984 in Darmstadt. Der an der TU Darmstadt lehrende Diplomsportlehrer Dieter Bremer ist ein wesentlicher Mit-Initiator dieser Veranstaltung, Christian Hildebrandt gehört zu den größten Stützen. Schnell ist der Darmstädter Heinerfest-Triathlon weit über die Grenzen Darmstadts hinaus bekannt. 20 Jahre später beendet Bremer seine engagierte Tätigkeit als Ausrichter und Organisator des Darmstädter Heinerfest-Triathlons. Ein Team aus Gleichgesinnten füllt die Lücke – es entsteht der Heinerfest-Triathlon.

Wichtige Schlüsselfigur in der Entstehungsgeschichte des Darmstadt Triathlons und des Uni Ultra Triathlons ist Frank Schatz. Der Vorsitzende des Hessischen Triathlon-Verbandes hat

die Idee, einen Triathlon für Breitensportler ins Leben zu rufen. 1984 findet der erste Datterich-Ultra statt, eine Triathlon-Veranstaltung für Zehner-Mannschaften, die in Summe die Ultradistanz bewältigen müssen. Traditioneller Austragungsort ist das Hochschulstadion der TU Darmstadt.

Dieses Konzept wurde übernommen, um im Jahr 2008 den ersten Uni Ultra Triathlon für Studierende, Bedienstete der Institute und Fachbereiche sowie Fördervereinsmitglieder der TU Darmstadt anzubieten. Nachdem die umfangreichen Sanierungsarbeiten im Hochschulstadion nun abgeschlossen sind, steht dem Revival nichts mehr im Wege.

QUELLE ENTSTEHUNGSGESCHICHTE DES DARMSTÄDTER TRIATHLONS: DR. WOLFRAM PEJAS

# Molekulare Spiegelbilder zugeordnet

Bessere Medikamente dank Lösung eines alten Problems der Chemie in Sicht

Moleküle können wie Handschuhe in einer linken oder rechten Form vorliegen. Bislang kann man nur schwer bestimmen, ob es sich um die sogenannte rechtshändige oder linkshändige Version handelt. In der Medizin wäre das aber ein großer Fortschritt, denn so ließen sich unerwünschte Nebenwirkungen von Medikamenten vermeiden.

Das Phänomen händiger Moleküle kennt praktisch jeder vom Joghurt: die Bakterienkulturen produzieren links- oder rechtsdrehende Milchsäure, von der allerdings eine Form einen günstigeren Einfluss auf die Darmflora ausübt als die andere. Bei anderen Substanzen ist die zweite Version weniger harmlos und ruft Schäden hervor: Während die eine Form von Penicillamin zum Beispiel gegen Arthritis wirkt, ist ihr Spiegelbild stärker giftig.

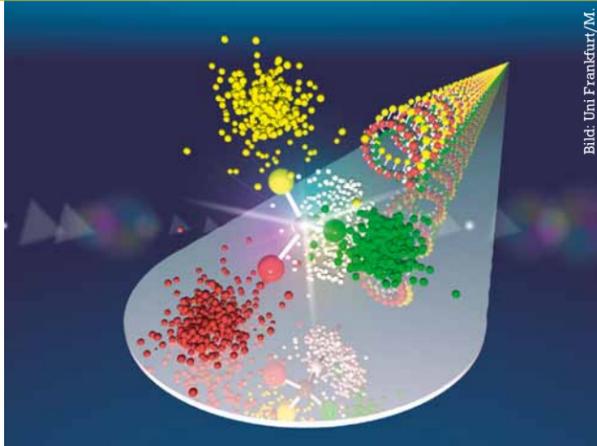
## »VERGRÖßERUNG« DURCH EXPLOSION

Aber wie bestimmt man bei Molekülen, ob es sich um die rechts- und linkshändige Version handelt? Bisher gelang die direkte Bestimmung der Händigkeit nur in festen, kristallinen Substanzen durch ein spezielles Verfahren, bei dem die Kristallstruktur mithilfe von Röntgenstrahlen analysiert wird.

»Das Problem bei dieser Methode ist, dass nicht jede Substanz so einfach kristallisiert oder leicht in einen geeigneten Kristall eingebracht werden kann. Wir haben deswegen eine Methode untersucht, bei der die Händigkeit in der Gasphase direkt bestimmt werden kann«, erläutert Chemie-Professor Robert Berger vom Clemens-Schöpf Institut der TU Darmstadt.

Die Methode stützt sich auf eine Vergrößerung durch Explosion. Man stelle sich einen Gummihandschuh vor, den man solange aufbläst, bis er zerplatzt. Folgt man der Flugbahn jedes einzelnen Fingers in umgekehrter Richtung, erhält man den ursprünglichen Handschuh und sieht, ob es sich um einen rechten oder linken Handschuh handelt.

Ähnlich gingen die Forscher auch bei dem beispielhaft untersuchten Molekül vor. Als Testobjekt verwendeten sie Bromchlorfluor-



Kleine Kugeln und deren Flugrichtung symbolisieren die fragmentierte Struktur des Moleküls nach einer Explosion.

methan, eine leicht verdampfbare, flüssige Kohlenstoffverbindung mit vier verschiedenen Bindungspartnern. Das Molekül hat die Form eines Tetraeders mit Kohlenstoff in der Mitte und Wasserstoff, Brom, Chlor und Fluor an den Ecken.

## ENTZUG VON ELEKTRONEN

Die Händigkeit ergibt sich aus der Verteilung der Bindungspartner auf die vier Ecken. Um sie zu ermitteln, entfernt man mit einem intensiven Laserstrahl auf einen Schlag jeweils ein Elektron von allen Atomen. Das nun fünffach positiv geladene Molekül explodiert dann aufgrund der hohen Abstoßung zwischen den positiv geladenen Bausteinen.

Die Teilchen prallen anschließend auf einen Detektor, der die Dauer des Fluges und den Ort des Aufschlags bestimmt und so Rückschlüsse auf die Flugbahn erlaubt. Daraus lässt sich die räumliche Anordnung der Atome im Molekül vor der Explosion rekonstruieren.

(GEK)

**i** DIE STUDIE: DIRECT DETERMINATION OF ABSOLUTE MOLECULAR STEREOCHEMISTRY IN GAS PHASE BY COULOMB EXPLOSION IMAGING, SCIENCE, 2013, DOI:10.1126/SCIENCE.1240362

# Effiziente Energiewandler

Forschungsverbund SIMUROM gestartet

Elektrische Maschinen und Produkte gewinnen in Zeiten der Energiewende immer mehr an Bedeutung. Der neue Forschungsverbund SIMUROM unter Koordination der TU Darmstadt arbeitet an neuen mathematischen Methoden, die das Auslegen von Maschinen noch zuverlässiger machen und den Wirkungsgrad der Geräte erhöhen sollen.

Der Forschungsverbund SIMUROM – Simulation und robuste Optimierung von elektromechanischen Energiewandlern unter Berücksichtigung von Unsicherheiten – wird an der Graduiertenschule Computational Engineering der TU Darmstadt koordiniert und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Koordinator Professor Sebastian Schöps vom TU-Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik kooperiert mit Professor Stefan Ulbrich (Fachbereich Mathematik der TU Darmstadt) und Kollegen der Universitäten Wuppertal, Hamburg und Leuven, Belgien. Praxispartner sind die Robert Bosch GmbH und der Darmstädter Softwarehersteller Computer Simulation Technology AG. Der Verbund besteht zur Hälfte aus Nachwuchswissenschaftlern.

## MILLIONEN VON UNBEKANNTEN

Effizientes Design von elektrischen oder elektromechanischen Energiewandlern, wie etwa Motoren, Generatoren und Wirbelstrombremsen, muss viele Komponenten berücksichtigen. Bei Berechnungen müssen Systeme mit Millionen von Unbekannten gelöst werden. Multiphysikalische Effekte wie Wirbelströme, Anregungen elektrischer Netzwerke, Rotorbewegungen oder Wärmeentwicklung müssen die Entwickler ebenfalls einbeziehen, sodass hoch aufgelöste Simulationen von komplizierten Geräten derzeit oft eine Woche oder länger dauern.

Um zu vermeiden, dass kleine Abweichungen vom Referenzentwurf in der Fertigung zu unerwarteter Minderleistung oder

Ausfällen führen, ist eine auf Erfahrungswissen beruhende Überdimensionierung erforderlich.

## VORTEILE FÜR ALLE PARTNER

Hier setzt SIMUROM an. Durch Grundlagenforschung werden Methoden entwickelt, die es in Zukunft erlauben, elektrische Motoren, wie sie in E-Bikes eingesetzt werden, direkt am Computer »robust« zu optimieren. Mit dem mathematischen Verfahren des Computational Engineering sollen Hersteller zukünftig noch näher an die Grenzen des physikalisch Machbaren gehen können, ohne Einbußen im Betrieb befürchten zu müssen. Multiphysikalische Effekte wie Erhitzung werden noch realistischer im Design berücksichtigt; das Risiko von Alterungsprozessen wird durch stochastische Verfahren abgeschätzt und somit die Zuverlässigkeit erhöht.

Für die Industrie ergeben sich so Chancen, effizienter und mit geringerem Fehlerrisiko zu produzieren und neue, leistungsfähigere und energiesparendere Produkte auf den Markt zu bringen. Für die beteiligten Wissenschaftler geht es in der Grundlagenforschung auch darum, eine solide mathematische Basis für neue methodische Ansätze im Bereich der robusten Optimierung und Unsicherheitsquantifizierung zu entwickeln.

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

# Magnetisches Superatom nachgewiesen

Basis für neuartige Materialien

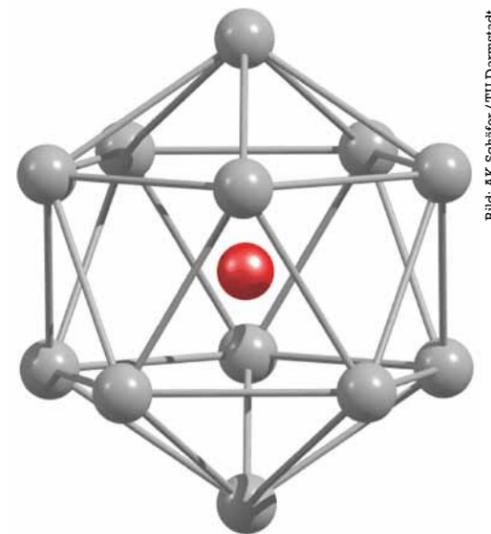
Physikochemiker der TU Darmstadt haben an einem aus mehreren Atomen zusammengesetzten Objekt, einem so genannten Cluster, erstmals magnetisches Verhalten beobachtet, wie es sonst nur einzelne Atome zeigen. Mit diesen Superatomen, also besonders stabilen Clustern, könnten in der Nanotechnologie neuartige Materialien hergestellt werden, etwa für magnetische Datenspeicher oder leistungsstärkere Computerchips.

Die Forscher Urban Rohrmann und Rolf Schäfer vom Eduard-Zintl-Institut der TU Darmstadt nutzten dafür ein physikalisches Experiment, das die Physiker Otto Stern und Walther Gerlach vor gut 90 Jahren in Frankfurt durchführten. Der Stern-Gerlach-Versuch demonstriert besonders anschaulich das ungewöhnliche Verhalten von Teilchen, die den Gesetzen der Quantenphysik unterliegen.

Nach diesen Gesetzen können Eigenschaften der Kleinstpartikel nicht jeden Wert annehmen, sondern nur bestimmte, so als könnte ein Auto nur mit exakt 50 oder 100 Kilometer pro Stunde fahren, aber nicht mit Geschwindigkeiten dazwischen.

Beim ursprünglichen Stern-Gerlach-Versuch wurde ein Strahl aus Silberatomen durch ein ungleichmäßiges Magnetfeld geführt, in dem die Atome unterschiedlich abgelenkt werden, je nachdem in welche Richtung ihr eigenes Magnetfeld zeigt. Aufgrund der Regeln der Quantenphysik kann das Magnetfeld der Silberatome nur in zwei Richtungen zeigen, weshalb der Stern-Gerlach-Versuch einen Strahl aus Silberatomen in zwei Richtungen aufspaltet.

Eine derartige Aufspaltung sahen die Darmstädter Chemiker für einen Strahl aus den von ihnen untersuchten Superatomen. Diese bestanden je aus einem Manganatom, das im Zentrum eines Käfigs aus zwölf Zinnatomen eingebettet ist. Dieser Cluster ist sehr symmetrisch. Er besitzt die Form eines Icosaeders – ein Objekt aus 20 gleichseitigen Dreiecken.



Superatom: Manganatom mit zwölf Zinnatomen

»Zwei Elektronen wandern vom Mangan zu den Zinnatomen. Die hohe Symmetrie bewirkt, dass die übrigen Elektronen des verbleibenden Manganions vom Zinnkäfig kaum etwas merken«, erklärt Rohrmann. Diese Konfiguration macht den gesamten Cluster in mancher Hinsicht einem einzelnen Manganatom ähnlich.

Auch der Magnetismus ähnelt deshalb dem eines einzelnen Atoms. Dadurch zeigt sich eindrucksvoll der Einfluss der besonderen Symmetrie des Clusters auf das magnetische Verhalten.

Dank solchen Wissens könnten in der Nanotechnologie Materialien mit neuartigen, maßgeschneiderten Eigenschaften hergestellt werden – Materialien nach Design also.

CHRISTIAN MEIER

Bild: AK Schäfer / TU Darmstadt

# Nur die Ruhe

Verblüffendes Ergebnis der mathematischen Warteschlangentheorie

Wer schnell drankommen will, ist gut beraten, wenn er gelassen wartet: an einer Baustellenampel zum Beispiel, die auf Rot steht, obwohl aus der Gegenrichtung kein Fahrzeug kommt. Frank Aurzada, Professor für Mathematik an der TU Darmstadt, kann das beweisen.

Jeder Autofahrer kennt sie: Baustellen, die aus einer zweispurigen Straße eine einspurige machen, und Baustellenampeln, die den Verkehr aus beiden Richtungen abwechselnd vorbeiführen. Dass man an einer solchen Ampel warten muss, obwohl aus der Gegenrichtung kein Auto kommt, erscheint sinnlos. Und doch kann es dazu beitragen, die durchschnittliche Wartezeit an dieser Ampel zu senken.

Professor Frank Aurzada hat das in einem Vortrag gezeigt. Er nutzte das Beispiel der Baustellenampel, um eines seiner Forschungsgebiete vorzustellen: die Warteschlangentheorie.

Mehrere Faktoren beeinflussen die Wartezeit an einer Baustellenampel. Dazu gehören das Verkehrsaufkommen an beiden Enden der Baustelle, die Durchfahrtszeiten der einzelnen Fahrzeuge und die Zeit, die die Ampel zum Umschalten braucht. Wichtig ist zudem, in welchem Takt die Autos an der Ampel eintreffen.

Das hat Einfluss darauf, welches Wahrscheinlichkeitsmodell für die mathematische Beschreibung der Ankünfte gewählt wird. Aurzada nahm in seinem Vortrag an, dass Autos mit einer festen

Rate zufällig und unabhängig voneinander an der Ampel ankommen, die Ankünfte sich mathematisch also mit dem Poisson-Prozess beschreiben lassen.

## VERKEHRSAUFKOMMEN IST ENTSCHEIDEND

Auch die Art der Ampelschaltung beeinflusst die Wartezeit. Angenommen, die Ampel ist mit einer Kamera ausgestattet, die nur die Autos sieht, die kurz vor der Ampel sind. Sie sieht nicht, ob sich der Ampel weitere Autos nähern, kann beim Schalten also nur auf die aktuelle Situation reagieren. Die Ampel könnte zum Beispiel genau diejenigen Autos durchlassen, die beim Umschalten bereits warten. Oder sie könnte auf einer Seite solange Autos durchlassen, bis keines mehr kommt.

Zusätzlich könnte die Ampel noch eine gewisse Zeit abwarten, ob sich weitere Autos nähern und erst dann umschalten. Diesen zusätzlichen Warteparameter hat Aurzada in seine Überlegungen einbezogen. Heraus kam eine Formel, die das unerwartete Ergebnis liefert: Um die durchschnittliche Wartezeit möglichst klein zu halten, lohnt es sich in gewissen Situationen, Autos an der roten Ampel stehen zu lassen, obwohl aus der Gegenrichtung kein Auto kommt. Das gilt etwa dann, wenn die Richtung, für die gerade Grün signalisiert wird, viel stärker befahren ist.

## RIGOROSE BEWEISE

Normalerweise betrachtet Aurzada Warteschlangen bei der Übertragung von Daten in der Telekommunikation. Die Situation ist allerdings ähnlich: die Leitung ist immer nur für Daten einer Richtung frei, die durchschnittliche Wartezeit soll optimiert werden. Daher lassen sich die Ideen zur Baustellenampel teilweise auf die Kommunikationstechnik übertragen. So ist es in der Mathematik: Die Modelle sind allgemein, die Anwendungsfälle vielfältig.

Seit April 2013 ist Frank Aurzada Professor für Mathematik an der TU Darmstadt. Er setzt sich gern mit den Dingen auseinander, die ungewöhnlich sind. Die Warteschlangentheorie ist nur ein Teil seiner Forschung. Es ist der Teil, der »schnell praktisch relevant wird, aber auch oft mit Näherungen anstelle exakter Ergebnisse auskommen muss«, sagt er.

Demgegenüber steht der größere Teil seiner Forschung, der seinen Worten zufolge »weniger anwendungsrelevant ist, dafür mit mathematisch rigorosen Beweisen«. Hier setzt Aurzada sich mit Eigenschaften stochastischer Prozesse auseinander, also den Eigenschaften zufälliger Vorgänge. Er will wissen, wie sich diese Prozesse unter bestimmten Bedingungen verhalten. Besonders interessieren ihn die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten untypischer Ereignisse.

Was Frank Aurzada antreibt, ist der Wunsch, die Dinge in ihrer Gänze zu verstehen: »Wenn man einen Beweis finden will, muss man sich tiefgründig mit den Dingen auseinandersetzen, man muss die Struktur von Modellen verstehen«, sagt er. Auf diese Weise dringt er auch zu unerwarteten Ergebnissen vor, wie im Fall der Baustellenampel.

NICOLE VOß



Bild: Katrin Binner

Frank Aurzada untersucht die Wahrscheinlichkeit des Eintretens zufälliger Ereignisse.