

# *campus*

## *Uni Würzburg*

# Theorie und Praxis in Balance

Projekte, Aktionen und Labors  
an der Uni Würzburg

Julius-Maximilians-  
UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG

MAIN  POST

# Campuslichter & Co.



**B**äume und Wiese auf dem Hubland-Campus sind romantisch beleuchtet. Feuerkünstler, Akrobaten und Live-Bands treten auf: Im Sommer ruft die Studierendenvertretung der Uni Würzburg zum großen Campuslichter-Fest. Und viele, viele, viele Studierende kommen.

Die Campuslichter sind nicht das einzige Event, das die Studierendenvertretung für ihre mehr als 24.000 Kommilitonen an der Uni veranstaltet. Zum Semesterstart etwa gibt es eine Info-Messe für alle Erstsemester. Außerdem unterhält die Studierendenvertretung Arbeitskreise, die zum Beispiel eine Zeitung produzieren, ausländische Kommilitonen betreuen oder sich mit Ökologie und Barrierefreiheit an der Uni befassen.

Das Gremium setzt sich auch generell für alle Belange der Studierenden ein: im Wissenschaftsministerium, bei der Hochschulleitung, beim Studentenwerk und anderen Akteuren. Denn die Studierendenvertretung ist die gewählte Repräsentanz der Studierenden an der Uni. Bestimmt wird sie jedes Jahr bei der Hochschulwahl, zu der alle Studierenden aufgerufen sind.

INHALT

4

**Gesprächsstoff:**  
**So viel Praxis im Studium**  
Theorie umsetzen, sich ausprobieren, Erfahrungen sammeln: Zehn Beispiele aus verschiedenen Fachbereichen der Uni Würzburg zeigen, wie praxisnah das Studium dort sein kann.



**Forschung:**  
**Leitende Isolatoren**  
Was wie ein Paradoxon klingt, ist für die Computerbranche ein vielversprechender Forschungsansatz: Der Physiker Professor Laurens Molenkamp experimentiert mit topologischen Isolatoren, die Strom nahezu verlustfrei transportieren.

20

18

**Weg an die Uni**  
**Jetzt noch Einschreiben!**  
Auch kurz vor Semesterbeginn ist es noch möglich, sich zu immatrikulieren. Die Uni Würzburg bietet zahlreiche zulassungsfreie Studienfächer – und den Service der Online-Einschreibung.



**Forschung:**  
**Virtuelles Inferno**  
Im neuen Hightech-Labor CAVE testen Psychologen, wie sich Menschen bei Bränden in Tunneln verhalten. Ihre Erkenntnisse machen Tunnels in Zukunft sicherer – und werden vielleicht sogar in zukünftigen Fahrunterricht einfließen.

24

23

**Forschung**  
**Neuer Ansatz in der Schmerztherapie**  
Schmerzfrei und bewegliche zugleich: Was bisher in der Schmerztherapie als unüberwindbarer Gegensatz galt, wird von Würzburger Forschern gerade neu untersucht – mit vielversprechendem Erfolg.



**Weitere Themen und Service**

- Neue Professoren:** Sie forschen an Ecocriticism und Klangwelten Seite 14
- Ausland:** Von Kinshasa nach Würzburg, von Würzburg nach Kyoto Seite 18
- Forschung:** Würzburger Geografen vermessen Feuchtgebiete Seite 22

IMPRESSUM



Campus Würzburg ist eine Publikation der Mediengruppe Main-Post in Zusammenarbeit mit der Universität Würzburg  
**Verlag, Druck:** Main-Post GmbH & Co. KG, Registergericht: AG Würzburg HRA 6681  
 Persönlich haftende Gesellschafterin : Main-Post Verwaltungs GmbH, Registergericht: AG Würzburg 10997; Geschäftsführer: David Brandstätter.  
 Gemeinsame Postanschrift: Berner Straße 2, 97084 Würzburg  
**Chefredaktion:** Michael Reinhard  
**Redaktion:** Simone Schubert, Britta Buss, Patty Varasano  
**Anzeigen:** Matthias Faller, Peter Kruse  
**Vertriebsleitung:** Holger Seeger  
**Logistik:** Main-ZustellService GmbH  
**Kontakt:** Main-Post, Telefon (0931) 6001-6001, service.center@mainpost.de



# Studieren und probieren

Bei Projekten, Praktika und Wettbewerben unterziehen Studierende ihr erlerntes Wissen dem Praxistest. Zehn Beispiele aus verschiedenen Instituten der Universität Würzburg zeigen, wie praxisnah dort das Studium sein kann.



Die Studentinnen der Kunstgeschichte Isabell Ohst (rechts) und Paulina Petrus in der Stilleben-Ausstellung, die sie mitgestaltet haben.

## Informatik und BWL/Marketing: Wettbewerb „Projektiade“

Eine Website für Cocktailfreunde, eine Internet-Plattform für die kooperative Organisation von Veranstaltungen, eine Multikonsole-Anwendung für die gleichzeitige Ansteuerung mehrerer Serversysteme, ein App-/Web-Schließ-System: Mit diesen Ideen hatten Studententeams Erfolg bei der „Projektiade“ – und stellen ihre Kreativität und ihren Unternehmensgeist zur Schau.

Der Wettbewerb „Projektiade“ läuft schon seit zwölf Jahren in der beliebten Lehrveranstaltung „Professionelles Projektmanagement in der Praxis“ von Professor Harald Wehnes. Die Spezialvorlesung ist eine Antwort auf die neuen Ansprüche der Arbeitswelt: Nicht nur Fachwissen zählt. Stattdessen gewinnt das interdisziplinäre Arbeiten im Team und an Projekten zunehmend an Bedeutung. Die Aufgabe der Projektiade besteht deshalb darin, innovative Internet-Unternehmen zu gründen – von der Idee über den Businessplan bis zum fertigen Webauftritt.

Dazu sollen die Studierenden die Methoden und Techniken des professionellen Projektmanagements einsetzen. Am Ende des Semesters werden die besten Arbeiten mit der „Projekta 2012“ prämiert – einer kleinen Statue, die an die Venus von Milo erinnert.

In diesem Jahr wurde die Auszeichnung für das innovativste Produkt erstmals an zwei Teams vergeben: Ein Team entwickelte mit „Doolino“ eine Plattform, die es ermöglicht, Projekte und Veranstaltungen online und kooperativ zu orga-

nisieren. Sie vereinfacht die Kommunikation bei örtlich verteilten Teams erheblich. Das zweite Team entwickelte die Anwendung „DropEarth“. Sie erlaubt es, von einer Konsole aus nahezu beliebig viele Rechnersysteme parallel zu steuern. Damit kann der Bedienungsaufwand für solche Systeme in größeren Industrieunternehmen deutlich reduziert werden.

In der Kategorie „Beste Präsentation“ ging die Projekta 2012 an ein Team, das mit „Cocktailer“ eine Internet-Plattform zum Thema Cocktails entwickelt. Eines ihrer besonderen Merkmale ist die inverse Suche: Statt nach Rezepten zu suchen und dann die Zutaten zu kaufen, gibt man hier die schon vorhandenen Zutaten ein. Die Datenbank ermittelt dann, welche Cocktails sich damit mixen lassen.

Ein weiteres Team entwickelte mit „AppLock“ ein innovatives Schließsystem für Türen, Tore und Automobile. Die Eigenschaften des klassischen Schlüsselbundes werden dabei auf eine Applikation für Smartphones verlagert.

Die Vorlesung „Professionelles Projektmanagement in der Praxis“ ist eine gemeinsame Lehrveranstaltung der Professoren Phuoc Tran-Gia (Informatik) und Margit Meyer (BWL/Marketing). „Es macht hier immer wieder Spaß mitzuerleben, wie die Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams zu außerordentlichen Leistungen führt“, so Harald Wehnes.

**Kontakt: Prof. Dr. Harald Wehnes, E-Mail: wehnes@informatik.uni-wuerzburg.de,**



Virtuelle Cocktail-Bar für sparsame Studenten: Inanc Gürültücü, Nicholas Kuhn, Daniel Schlör (von links) und Gerhard Grimm entwickelten eine Online-Plattform mit Cocktail-Rezepten.

## Kunstgeschichte: Still + Leben

Edle Trinkgefäße, funkelnder Wein, erschossene Fasane: Die Malereigattung der Stilleben zeigt in der Regel leblose Objekte. Das Martin-von-Wagner-Museum der Universität Würzburg verfügt über einen reichen Fundus von Stilleben. Meinolf Siemer, Dozent für Kunstgeschichte, hat mit 15 Studierenden insgesamt 36 Werke aus dieser Sammlung für das Ausstellungsprojekt „Still + Leben“ ausgewählt.

Das Besondere an der Ausstellung: Die Studierenden selbst waren für die komplette Planung und Organisation verantwortlich. Über zwei Semester hinweg haben sie Sponsorengelder erworben, den Katalog erarbeitet, sich mit der Hängung der Bilder befasst, Flyer und Plakate konzipiert, die Vernissage organisiert, Öffentlichkeitsarbeit gemacht und vieles mehr. „Dabei haben wir unheimlich viel gelernt“, sagen die Studentinnen Isabell Ohst und Paulina Petrus.

Kunstgeschichtlich haben sich die Studierenden mit den Stilleben auseinandergesetzt. Für den Ausstellungskatalog galt es, sich mit der Gattung selbst zu befassen, die Geschichte jedes einzelnen Werks zu recherchieren und darüber Essays zu schreiben.

Teils war das relativ einfach – über eines der Bilder liegt eine Magisterarbeit vor, teils eher schwierig. Teils waren die im Museum vorhandenen Informationen spärlich, teils enthielten sie spannende Geschichten. „Ein großes Blumen-Stilleben des Niederländers Andries Daniels zum Beispiel war bis in die 1970er-Jahre hinein fälschlicherweise Jan Brueghel zugeschrieben worden“, erzählt Studentin Paulina Petrus. Erst durch den Hinweis einer Expertin aus Belgien kam der Fehler ans Licht.

Die Malereigattung des Stillebens entstand im 17. Jahrhundert und gelangte vor allem in den Niederlanden zur Blüte. Entstanden ist sie aus dem Drang vermöglicher Menschen, ihren Reichtum zu zeigen. „Am Anfang wurden die Auftraggeber der Bilder immer zusammen mit ihrem Reichtum gemalt“, sagt Studentin Isabell Ohst. Später beschränkten sich die Künstler auf die Objekte selbst. Weil nun keine Menschen mehr im Spiel waren, bemühten sich die Maler, die leblosen Objekte besonders lebhaft darzustellen. Sie spielten stark mit Licht und Schatten, verliehen den Werken dadurch eine dreidimensionale Wirkung und den Objekten ein täuschend echtes Aussehen.

**Kontakt: Dr. Meinolf Siemer: Tel.: (0931) 31-81826, E-Mail: meinolf.siemer@uni-wuerzburg.de <http://www.fokus-kunstgeschichte.de/>**

# Pädagogik: Win-Win-Situationen für alle

## Bildungsforschung: Engagement bei Service Learning



Individuelle Förderung und Motivation: Anna-Lena Zech (rechts) und Franziska Seemann mit ihren Schülerinnen der 1. Klasse bei der Hausaufgabenbetreuung.

Das Lehr-Lernkonzept „Service Learning“ stammt aus den USA und wird auch an deutschen Schulen und Hochschulen immer beliebter. Im Gegensatz zum rein ehrenamtlichen Engagement verbindet Service-Learning konkret Theorie und Praxis eines Pädagogik-Studiums und bindet es auch curricular ein.

Am Lehrstuhl für empirische Bildungsforschung der Universität Würzburg wird das Projekt schon seit dem Jahr 2007 angewandt. Studierende lernen in Seminaren Theorien und Methoden der Lern- und Sprachförderung und wenden diese in sozialen Einrichtungen im Würzburger Umfeld an – sowohl mit Kindern als auch Jugendlichen und Erwachsenen. Das Projekt erfordert neben den Fachkenntnissen vor allem persönliches und freiwilliges Engagement: Nicht nur die wöchentlich ein bis zwei Stunden Praxis, sondern auch die Vor- und Nachbereitung und das Seminar

selbst nehmen Zeit in Anspruch. Viel Arbeit, die sich nach Aussagen von erfahrenen Studierenden jedoch lohnt.

„Es war für uns Studierende eine Zeit voller Herausforderung“, erzählt Studentin Franziska Seemann, die von 2011 bis 2012 am Projekt teilgenommen hat. Sie und ihre Kommilitonen beschäftigten sich nicht nur mit den Schülern und Erwachsenen, sondern kommunizierten auch mit Einrichtungen, pädagogischen Fachkräften und mit den Zuständigen der Universität – und bauten eine zum Teil emotionale pädagogische Bindung zu ihren Schützlingen auf.

Franziska Seemann und Anna-Lena Zech beispielsweise betreuten Erstklässler bei den Hausaufgaben und kombinierten das mit Lernförderung. Im Vorfeld bekamen sie jeweils ein Kind zugeteilt und führten Gespräche mit dem Schulleiter, der Hausaufgabenbetreuerin und den zuständigen

Lehrern zur individuellen Förderung. „In meinem Fall war das Thema unter anderem ‚Struktur und Ordnung‘ am Arbeitsplatz“, erklärt Franziska Seemann. „Ich ging nach dem ‚Token-Prinzip‘ vor: Wir malten gemeinsam auf kleine bunte Karteikarten, was wir alles für die Bearbeitung von Hausaufgaben benötigen. Immer wenn sie alles dabei hatte, bekam sie einen Punkt, und nach einer gewissen Anzahl von Punkten eine Belohnung.“

Die Studentinnen machten die Erfahrung: Jedes Kind lernt und arbeitet unterschiedlich lang und intensiv. Deshalb kommt es bei dem Projekt darauf an, bei der Planung der Stunden die Inhalte individuell anzupassen und gleichzeitig zu lernen, flexibel auf Situationen zu reagieren, die nicht eingeplant waren. „Es ist eine ganz andere Art zu lernen, wenn man Verantwortung übernimmt und die unmittelbare Reaktion der Personen erlebt, als in der Vorlesung zu

sitzen und davon erzählt zu bekommen“, berichtet Franziska Seemann.

Parallel zum praktischen Teil des Projekts läuft ein Seminar in der Universität. Es schlägt den Bogen zwischen praktischer Erfahrung und den Theorien. Wie können zum Beispiel die Motivationsprobleme des Kindes theoretisch erklärt werden? Und wie reagiere ich darauf, um die Motivation wieder anzustoßen? Außerdem geben sich die Studierenden Hilfestellung bei Problemen oder in ungewohnten Situationen.

Das Projekt stellt für alle Beteiligten eine Win-Win-Situation dar: Die Studierenden gewinnen neuen Erfahrungen, die Einrichtungen erhalten Unterstützung und die teilnehmenden Kinder, Jugendliche und Erwachsene positive Aufmerksamkeit.

**Kontakt: Dipl. Päd. Stefanie Hillesheim, (0931) 31-81077, E-Mail: Stefanie.Hillesheim@uni-wuerzburg.de**

## Sonderpädagogik: Vulkanausbruch

Gemeinsam arbeiten, entdecken, ausprobieren und spielen: Das konnte die dritte Klasse der Würzburger Heuchelhof-Grundschule beim Thema Vulkane tun, in einem Projekt der Lernwerkstatt des Instituts für Sonderpädagogik. Das Besondere daran: Beteiligt waren sowohl Schüler mit als auch Schüler ohne sonderpädagogischen Förderbedarf.

An das Thema Inklusion werden die Studierenden der Sonderpädagogik an der Uni Würzburg unter anderem bei den Projekttagen der Lernwerkstatt praxisnah herangeführt. Die Inhalte des Vulkanprojekts hatten sie so individualisiert und differenziert, dass Kinder mit sehr unterschiedlichen Kompetenzen mitmachen und Spaß daran haben konnten.

Gerade im Hinblick auf die Differenzierung fand Studentin Anna Pfaller das Projekt hilfreich: „Das Ziel, ein Unterrichtsthema so aufzubereiten, dass alle Kinder einer Klasse erreicht werden, ist sonderpädagogischer Alltag.“

Die Drittklässler erarbeiteten sich mit Modellen und Versuchen Verständnis für den Aufbau unseres Planeten

ttentektonik als Grundlage für Vulkanausbrüche. Sie bauten eigene Vulkane, ertasteten unterschiedliche vulkanische Gesteinsproben, gestalteten gemeinsam ein Buch über einen Vulkanausbruch und lernten anhand einer Präsentation etwas über den Untergang von Pompeji. Am Ende konnten die Schüler ein individuelles Forscherbuch aus Arbeitsblättern, Rätseln und Ergebnisdokumentationen mit nach Hause nehmen.

Die Schüler waren durchwegs begeistert von dem Projekt. „Am besten war der Versuch mit den Konvektionsströmen. Ich fand es sehr interessant, dass das kalte Wasser sich anders bewegt als das warme Wasser“, erzählte Angelika. Simone fand den Ausbruch des Vesuv „echt spitze“. Diese Begeisterung fand wiederum Studentin Anna Pfaller wichtig: „Eine schönere Rückmeldung für uns als Projektplaner kann ich mir kaum vorstellen!“ Für Studentin Katharina Wille wurde deutlich, wie viel Arbeit ein solches Projekt mit sich bringt, „und auf wie viele Kleinigkeiten man achten muss!“.

Verantwortlicher Dozent für das Projekt war Walter Goschler, der Leiter



Beim Vulkanprojekt: Schüler kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse zum Aufbau der Erde.

der Lernwerkstatt, die aus Studienbeiträgen finanziert wird. Die Projektidee baue darauf auf, dass auch Erwachsene – also die Studierenden – die Prozesse eines forschenden und entdeckenden Lernens durchlaufen müssen, um später ihren Schülern solche Angebote

machen zu können, erklärt er. Außerdem könne sich die Klasse in einem aktiv-entdeckenden Lernen mit den Projektangeboten auseinandersetzen.

**Kontakt: Walter Goschler, Tel.: (0931) 31-89118, E-Mail: walter.goschler@uni-wuerzburg.de**

## Lehramt: Lehren im Team

Das Prinzip der „Lehrwerkstatt“ ist einfach: Ein Student für das Lehramt am Gymnasium oder an einer Realschule bildet zusammen mit einem Lehrer ein Team und arbeitet mit ihm über ein Schuljahr hinweg zusammen – begleitet durch Praxisseminare an der Universität und zusätzliche Workshops. Im Laufe des Jahres beteiligt sich der Student immer stärker am Unterrichten und unterstützt den Lehrer in immer größerem Umfang.

Davon profitieren alle Beteiligten: Studierende können wichtige Erfahrungen aus der Praxis sammeln und frühzeitig prüfen, ob sie für den Lehrerberuf geeignet und qualifiziert sind. Lehrer erhalten Unterstützung im Unterricht und gewinnen damit Zeit für eine individuelle Förderung ihrer Schüler. Und die Schüler wiederum profitieren von dieser intensiven und individuellen Betreuung.

Die Eberhard von Kuenheim Stiftung der BMW AG hat die Lehrwerkstatt 2011 ins Leben gerufen und betreut das Angebot seither mit ihren Partnern; das Bayerische Staatsministerium für

terricht und Kultus begleitet es in der Umsetzung. Am Projekt beteiligt sind von der Universität Würzburg der Lehrstuhl für Schulpädagogik und das Zentrum für Lehrerbildung und Bildungsforschung sowie die Ministerialbeauftragten für die Gymnasien und Realschulen.

Viel Wert wird auf die Auswahl und die Zusammenstellung der Teams gelegt. Direkt nach der Bewerbungsphase mit Auswahlgesprächen beginnt die praktische Arbeit. Für die Studierenden bedeutet dies: In zwei dreiwöchigen Blöcken während der vorlesungsfreien Zeiten sowie für etwa fünf Stunden pro Woche während des Semesters gehen sie zu ihrem Tandem-Partner in die Klassen.

Die Praxisphase an der Schule wird durch spezielle Workshops ergänzt; mit Themen wie Konfliktmanagement oder Teamteaching. An der Universität reflektieren die Studierenden ihre Erfahrungen in einem wöchentlichen Begleitseminar.

**Kontakt: Jürgen Hoffmann, Tel.: (0931) 31-81078, E-Mail: juergen.hoffmann@uni-wuerzburg.de**



### Ausbildung oder Abiturientenprogramm bei Lidl



**Warum Lidl?** Egal, ob Sie sich für eine Ausbildung entscheiden, oder für das Abiturientenprogramm – bei Lidl werden Sie immer kompetent betreut.

**Voraussetzungen:** Für das Abiturientenmodell benötigen Sie die Allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife. Für die Ausbildungen erwarten wir einen überzeugenden Haupt- oder Realschulabschluss. Doch egal, wofür Sie sich entscheiden – Sie sollten Interesse an Handelsthemen haben, leistungs- und lernbereit sein sowie eine freundliche und offene Art haben.

**Ausbildungen im Profil:** Starten Sie bei uns mit der zweijährigen Ausbildungen als Verkäufer (w/m), oder wählen Sie die dreijährige Ausbildung zum Kaufmann (w/m) im Einzelhandel, um Filialverantwortlicher (w/m) zu werden.

**Abiturientenprogramm im Profil:** Hier warten gleich drei Abschlüsse in drei Jahren auf Sie!

Nach 18 Monaten sind Sie Kaufmann (w/m) im Einzelhandel und nach weiteren 18 Monaten geprüfter Handelsfachwirt (w/m) IHK. Zudem können Sie eine Weiterbildung zum Ausbilder (w/m) machen. Kurzum: Mit dieser Kombination aus Aus- und Weiterbildung sind Sie schon nach drei Jahren Filialverantwortlicher (w/m).

**Attraktive Vergütung:** Ausbildungen Vertrieb: 1. Jahr 750 €, 2. Jahr 850 €, 3. Jahr 1.050 €. Abiturientenprogramm: 1.- 6. Monat 850 €, 7.-18. Monat 1.050 €. Danach profitieren Sie von der überragenden Vergütung bei Lidl. (Stand: Sept. 2012)

Bitte bewerben Sie sich online über unser Bewerbungsformular auf [www.karriere-bei-lidl.de](http://www.karriere-bei-lidl.de) oder unter Angabe Ihrer E-Mail-Adresse über [bewerbung.egg@lidl.de](mailto:bewerbung.egg@lidl.de).



**AUSBILDUNG BEI LIDL**

**Lidl lohnt sich.**

# Sport: Labor mit kniffligen Geräten

**M**it beiden Füßen rauf auf die Spaßwippe. Schnell glaubt man, dieses runde Brett, das nach zwei Seiten kippen kann, gleichgewichtsmäßig im Griff zu haben. Bis Sportwissenschaftler Thomas Kurth einen dazu auffordert, bunte Plastikbecher einzeln vom Boden aufzuheben und sie auf der Wippe zu stapeln. Denn beim Bücken zeigt sich, dass man die Wippe eben nicht beherrscht. Sie kippt zu stark, und schnell fallen die bereits gestapelten Becher auf den Boden.

Knifflig gestaltet sich zum Beispiel auch die Fortbewegung mit einem Fahrrad, das ein Gelenk im Rahmen hat und dadurch immer wieder in der Längsachse einknickt. Für Schwindelgefühle sorgt eine schräg gelagerte Holzscheibe: Sie beginnt sich rasant zu drehen, sobald man, mit beiden Füßen darauf stehend, seinen Körperschwerpunkt auch nur ein wenig verlagert. Einräder, Waveboards, Spaßwippen: Im Bewegungslabor des Instituts für Sportwissenschaft finden sich Geräte, die selbst sportliche Menschen vor eine Herausforderung stellen. An der Uni Würzburg lernen Sportstudierende und angehende Lehrer damit neue pädagogische Zugänge zu Bewegung, Spiel und Sport kennen.

„Mit diesen Sportgeräten kann man Kindern und Erwachsenen auf vielfältige Weise Zugang zu Bewegung und Sport verschaffen“, sagt Professor Harald Lange, Leiter des Instituts für Sportwissenschaft. Wichtig sei das gerade im Schulunterricht, denn nicht alle Kinder wissen mit Fußball, Basketball oder anderen gängigen Sportarten etwas anzufangen. „Jeden Schüler dort abholen, wo man ihn abholen kann“: Diese Leitlinie der Sportpädagogik gelte es in den Köpfen der Studierenden zu verankern, und dafür eigne sich das Bewegungslabor mit seinen unterschiedlichen Geräten sehr gut. Es biete die Chance, über den Tellerrand von Sportartenkonzept und Leistungsgedanken hinauszublicken – mit einfachen Mitteln: Indem man die Kinder unter pädagogischer Anleitung die Geräte ausprobieren und deren Vielfalt entdecken lässt. Herkömmliche Sportarten neu zu thematisieren, auch das gehört zum Konzept des Bewegungslabors: Zur Koordinationsschulung im Basketball können die Spieler zum Beispiel Pässe fangen und werfen, während sie auf einer Slackline stehen. Zu den Zielen gehört es auch, Trends aus dem Freizeitsport aufzugreifen und in die Lehrerbildung einfließen zu lassen. Darum finden sich im Bewegungslabor derzeit viele Geräte mit Rollen, denn Waveboards und andere Abwandlungen bekannter Rollgeräte sind stark im Kommen.

Einblick ins Bewegungslabor bekommen Sportstudierende in Würzburg in ihren normalen Kursen. Spezielle Kurse gibt es zudem für Lehramtsstudierende, die nicht Sport studieren: Diese sogenannte „Basisqualifikation Sport“ durchlaufen pro Semester rund 200 Studierende, die später zum Beispiel an Grund- oder Hauptschulen unterrichten wollen. Das Bewegungslabor der Würzburger Sportwissenschaftler dient auch verschiedenen Forschungsansätzen.  
**Kontakt: Prof. Dr. Harald Lange, Tel.: (0931) 31-80283, E-Mail: harald.lange@uni-wuerzburg.de; Reinhard Roth, Tel. (0931) 31-86529, E-Mail: reinhard.roth@uni-wuerzburg.de**



Gleichgewicht im Griff?  
Die Sportgeräte im  
Bewegungslabor stellen  
selbst sportliche Men-  
schen vor Herausforde-  
rungen.

# Mathematik: gute Aufgaben für alle Talente

Von rechenschwach bis besonders begabt: Lehrer stehen oft vor der Aufgabe, jedes Kind in seiner Klasse zu motivieren, zu fördern und zu fordern. Dozenten an der Uni Würzburg haben sich deshalb gefragt, wie sie die Mathematik allen Kindern näher bringen können. Und wie sie zugleich die Ausbildung von Studierenden und die Weiterbildung von Lehrern miteinander verknüpfen können.

Das Ergebnis der Überlegungen ist das Projekt „Alle Kinder entdecken Mathematik“ (AKIMA). Dabei erproben Studierende an Grundschulen Möglichkeiten, rechenschwache bis besonders begabte Kinder zu fördern. Studierende und Grundschullehrkräfte unterstützen sich dabei gegenseitig, Vor- und Nachbereitung findet parallel in drei verschiedenen Seminaren an der Universität statt. Das Projekt soll sowohl die Qualität in der Lehrer-Ausbildung verbessern als auch zur Weiterbildung erfahrener Lehrkräfte beitragen. Außerdem bietet es Kindern die Chance, gezielt durch kontinuierliche Einzel- oder Gruppenarbeit gefördert zu werden.

Ein Ziel für die Studierenden ist es, frühzeitig Erfahrungen mit möglichen Fördermaßnahmen von rechenschwachen Kindern zu sammeln und die „Heterogenität in den Klassen als Normalfall zu akzeptieren“, wie die Initiatorinnen Angela Bezold und Carola Schraml schreiben. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf sogenannten „guten Aufgaben“ – nämlich solchen, die die ganze Bandbreite von Schülern – rechenschwach bis besonders begabt – zum Forschen und Entdecken ermuntern.

Diese Aufgaben werden im Seminar diskutiert und didaktisch aufbereitet und im Unterricht mit Schülern erprobt. Durch die Arbeit in Kleingruppen sammeln die Studierenden Erfahrungen mit individuellen Denkweisen von Kindern, mit natürlicher Differenzierung, mit Förderungsmöglichkeiten und gezielten Beobachtungen.

Im Seminar werden zunächst theoretische Grundbausteine behandelt. Auf der Grundlage von Informationen der Kooperationslehrkräfte entwickeln die Studierenden Ideen für ihr „Förderkind“. Die Förderung findet während des Semesters wöchentlich statt. Abwechselnd übernehmen die beiden Teilnehmer eines Tandems die Förderung des Kindes und die Anfertigung eines Protokolls. Durch diese intensive Beschäftigung mit dem Kind besteht die Chance, Verständnisprobleme auf-



Die zwei Mädchen erforschen mit Holzwürfeln eine mathematische Folge

weisen und eine Rechenschwäche zu vermindern oder sogar zu überwinden. Auch das Zutrauen des Kindes in die eigenen Fähigkeiten wird durch die persönliche Betreuung unterstützt. Für die beteiligten Grundschulen bietet das Projekt den Vorteil, dass sie Unterstützung erhalten – durch die Einzelförderungen von rechenschwachen Kindern und durch die Beobachtungen.

Ein Teil des Projekts ist auch „Emils Forschercamp“: Kinder, die sich besonders für die Mathematik interessieren, können an „Forschertagen“ das Forschercamp an der Universität besuchen und in die Rolle kleiner Forscher schlüpfen. Dabei werden sie von Studierenden betreut und individuell gefördert. Insbesondere versuchen die Studierenden durch gezielte Impulse und Aufträge, den Anstoß zum Problemlösen und Argumentieren zu geben. Inwieweit ihnen dies gelingt, wird anschließend mit Hilfe von Beobachtungsprotokollen evaluiert. Außerdem wird detailliert gefilmt, wie die Kinder mit den Forscheraufgaben umgehen. Die Aufnahmen zeigen, welche Denkprozesse angestoßen werden konnten, aber auch welche Forscheraufträge sich als nicht sinnvoll erwiesen. So wird das Camp kontinuierlich verbessert. Kontakt: Angela Bezold und Carola Schraml, E-Mail: bezold@dmuw.de, schraml@dmuw.de

## WOCHENPROGRAMM

**donnerstag** Nachtseminar  
Eintritt frei bis 22:30 Uhr; 2 Bier 2,80€; Cocktails ab 4,50€

**freitag** Spezial  
Sonderveranstaltungen; Cocktails ab 4,80€

**samstag** Nachtleben  
Eintritt frei bis 22:30 Uhr; Cocktails ab 4,80€ bis 0 Uhr

↓

# DONNERSTAGS + SAMSTAGS FREIER EINTRITT

Gültig nur für Erstsemesterstudis im Oktober & November 2012

## Salon - Discothek - Freideck

Würzburg's schwimmendes Partyschiff am alten Hafen

**boot**  
www.boot-schiff.com

www.das-boot.com



# Pharmazie: Achtung, Wechselwirkung!

**W**er blutverdünnende Mittel nimmt, sollte nicht zu viel Brokkoli, Spinat oder Rosenkohl essen. Denn diese Gemüse verringern die Wirksamkeit der Medikamente. Manche Antibiotika darf man nicht zusammen mit Milchprodukten einnehmen, weil sie dann ihre Wirkung verlieren – zwei Stunden später jedoch kann man ohne Probleme Milch, Joghurt oder Quark

genießen. Anders sieht es bei Grapefruitsaft aus: Der macht einige Medikamente auch nach einem halben Tag noch wirkungslos.

Etwa 5000 Wechselwirkungen von Medikamenten sind bekannt. Ein unübersichtliches Feld, das selbst für Apotheker eine Herausforderung ist. Schließlich sollen sie ihre Kunden auch in diesem Punkt gut informieren und beraten. Deshalb hieß eine Aufgabe in

einem Wettbewerb der Dr.-Hellmuth-Häussermann-Stiftung, wie man Apotheker dabei unterstützen könne.

Die Würzburger Pharmazie-Studentinnen Lisa Krumm, Martina Strohmeier und Linda Volpp machten bei dem Wettbewerb mit – und gewannen mit ihrem Projekt den ersten Preis. „Zuerst haben wir in Apotheken in Würzburg und Umgebung Fragebögen verteilt und nach Problemen mit Medikamen-

ten-Wechselwirkungen gefragt“, erzählt Lisa Krumm. Dabei zeigte sich: Vor allem die zahlreichen Wechselwirkungen mit Nahrungsmitteln stellen für die Apotheker in ihrem Alltagsgeschäft ein Problem dar.

„Darum haben wir uns auf dieses Thema konzentriert, viel darüber recherchiert und am Ende die acht wichtigsten Wechselwirkungen zwischen Medikamenten und Nahrungsmitteln übersichtlich auf einem Poster dargestellt“, erzählen die Studentinnen. Apotheker können sich auf dem Poster schnell informieren und auch nachlesen, wie sich die Wechselwirkungen eventuell umgehen lassen.

Zusätzlich haben die Studentinnen Aufkleber für die Medikamentenpackungen gemacht – damit die Patienten auch zu Hause an die Regeln erinnert werden, die sie einhalten müssen. Nach einem Testlauf in fünf Würzburger Apotheken zeigten die Rückmeldungen: „Das Poster kam überall sehr gut an und wurde eifrig verwendet.“

Betreut wurden die Studentinnen von Professorin Petra Högger. Für ihr Projekt bekamen sie den mit 1000 Euro dotierten ersten Preis zugesprochen. Die Studentinnen hätten einen Bogen zwischen Grundlagenwissenschaft und pharmazeutischer Praxis geschlagen, so das Kuratorium der Häussermann-Stiftung: Auch der mit 500 Euro dotierte zweite Preis ging ins Institut für Pharmazie der Uni Würzburg.

**Kontakt: Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie, Tel.: (0931) 31-85462, E-Mail: ebner@pharmazie.uni-wuerzburg.de**



Die Pharmaziestudentinnen Lisa Krumm, Martina Strohmeier und Linda Volpp (von links) zeigen ihr Poster über Wechselwirkungen zwischen Medikamenten und Nahrungsmitteln..

# Nanostrukturtechnik: LED und Laser

**I**m Bachelor-Studiengang Nanostrukturtechnik machen die Studierenden mindestens ein Industriepraktikum – so sieht es der Studienplan vor. Die Praktika dauern in der Regel vier bis acht Wochen. Absolviert werden sie meist im vierten Semester und in Firmen der Region, etwa bei Innowep, VaQtec, Nanoplus und Babcock Noell, aber auch bei Siemens in Erlangen oder bei Osram Opto-Semiconductors in Regensburg.

Dort war Nanostrukturtechnik-Student Ulrich Müller für acht Wochen in einer Testabteilung, in der LEDs und Laserdioden auf ihre optischen

und elektronischen Eigenschaften hin untersucht und neue Messverfahren entwickelt werden. Neben den Bereichen Arbeitssicherheit und Unternehmenskommunikation lernte er vor allem spezielle physikalische Themen, wie diverse Mess- und Auswertmethoden, Probleme bei der Optimierung von LEDs und vieles im Bereich der Programmierung kennen. „Es motiviert wenn man sieht, wie das Wissen aus den Uni-Vorlesungen seine Anwendung in Produkten findet, die meinen Schreibtisch beleuchten“, berichtet Ulrich Müller.

Ein Industriepraktikum hat auch Nanostrukturtechnik-Student Martin

Edelmann gemacht. Er war im Sommer 2011 acht Wochen bei der Firma nanoplus Nanosystems and Technologies GmbH in Gerbrunn. „Meine Aufgabe dort war es, eine Methodik zu entwickeln, mit der man die zur Ver- und Entspiegelung auf Lasergrenzflächen aufgetragenen Dünnschichten auf ihre optischen Eigenschaften untersuchen kann“, sagt er. Bei Halbleiterlasern, zum Beispiel zur Gasdetektion, könne man sich den Laser vereinfacht als Quader vorstellen, aus dessen Oberflächen das Licht austritt, erklärt Edelmann. „Um diesem Licht eine Richtung zu geben und seinen Austritt zu kontrollieren, werden die Oberflächen beschichtet.“

Die Proben für sein Projekt hat er selbst hergestellt und vermessen, um erste Ergebnisse zusammenzutragen und die Effektivität der verwendeten Methodik herauszustellen.

Neben fachlichen Dingen wie der Theorie und der experimentellen Untersuchung der optischen Eigenschaften von Dünnschichten sowie der Herstellung und industriellen Umsetzung in einem Reinraum lernte Martin Edelmann während des Praktikums auch Aspekte wie Kommunikation und Verhalten in einem Betrieb kennen.

**Kontakt: Dr. Tobias Kießling, Tel.: (0931) 31-81465, E-Mail: studienberatung@physik.uni-wuerzburg.de**

# Jura: Brückenbildner mit Erfahrung

**W**er Jura an der Uni Würzburg studiert, ist nah dran an der Praxis: Hier gibt es viele Vorlesungen und Lehrveranstaltungen, die von renommierten Berufspraktikern gehalten werden – etwa von Richtern, die am Bundesgerichtshof in Karlsruhe tätig sind, von Notaren, Mitarbeitern der Europäischen Kommission und Anwälten aus internationalen Großkanzleien.

Der Bundesgerichtshof (BGH) ist – neben dem Bundesverfassungsgericht – das höchste deutsche Gericht. An der Juristischen Fakultät der Uni lehren zurzeit gleich vier BGH-Richter: Jürgen-Peter Graf und Peter Günter als Lehrbeauftragte, Thomas Fischer und Bertram Schmitt als Honorarprofessoren.

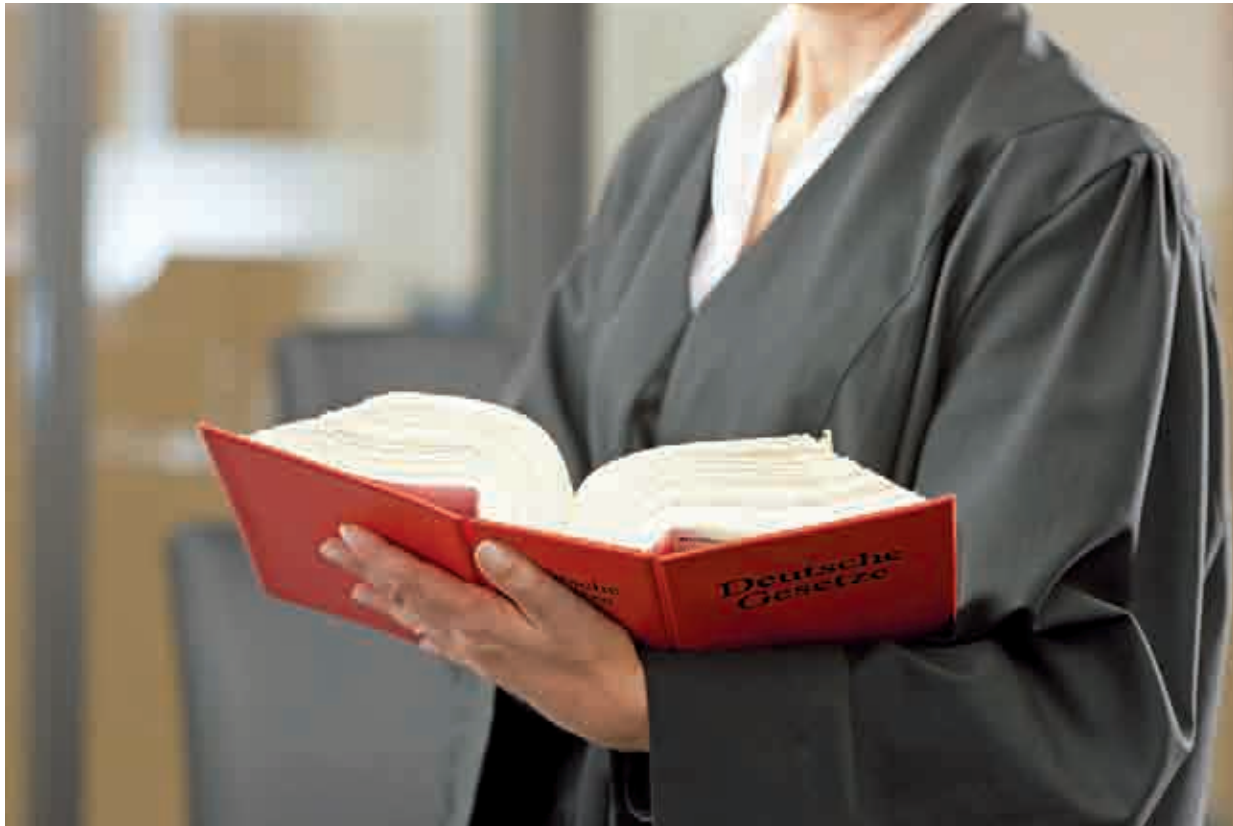
„Mit vier BGH-Richtern im Lehrkörper sind wir im deutschen Vergleich außerordentlich gut aufgestellt“, freut sich Eric Hilgendorf, Dekan der Juristischen Fakultät. „Dadurch befinden wir uns in der Spitzengruppe mit Einrichtungen wie der Universität München und der Bucerius Law School in Hamburg.“

Die BGH-Richter, die in Würzburg lehren, sind laut Hilgendorf einflussreiche Kommentatoren des Rechts und damit ideale Brückenbildner zwischen Theorie und Praxis, zwischen Rechtsprechung und Rechtswissenschaft: „Das ist nicht nur für unsere Studierenden gut, die ja später meist als Anwälte, Richter oder Staatsanwälte tätig sein werden. Auch wir hauptamtlichen Professoren profitieren von den prominenten Kollegen aus der Praxis.“

Bertram Schmitt ist seit 2005 Richter am BGH und hat sich dort unter anderem mit dem Bank-, Börsen- und Wertpapierrecht befasst. 2008 wurde er zum Leiter der Pressestelle für den strafrechtlichen Bereich ernannt. An der Juristischen Fakultät der Uni Würzburg lehrt er als Honorarprofessor Strafrecht, Strafprozessrecht und Kriminologie.

Zum Honorarprofessor für Strafrecht und Strafprozessrecht haben die Würzburger Uni-Juristen auch Thomas Fischer ernannt. Er ist Alumnus der Würzburger Juristen-Fakultät, hat hier Rechtswissenschaft und Soziologie studiert und 1986 promoviert. Zum BGH-Richter wurde er im Jahr 2000 gewählt.

Peter Günter lehrt ab dem Wintersemester 2012/13 in Würzburg über Verfahren in Familiensachen und Angelegenheiten der freiwilligen Gerichts-



Das Gesetz in der Hand: An der Uni Würzburg lehren viele Juristen aus der Praxis.

rkeit. Er war in den 1990er-Jahren als Staatsanwalt und als Richter am Landgericht Würzburg tätig. Ab 1999 leitete er hier hauptamtlich Referendarsarbeitsgemeinschaften, von 2004 bis 2009 war er dann verantwortlicher Ausbildungsleiter. Im März 2010 wurde er Richter am Bundesgerichtshof.

Jürgen-Peter Graf ist Lehrbeauftragter im Medienstrafrecht. Er hat sich allgemein auf Straftaten im Internet spezialisiert und besonders auf Fragen zur Telekommunikationsüberwachung und zu Providerverantwortlichkeiten. Als Richter gehört er dem Bundesgerichtshof seit 2003 an, zuvor war er dort unter anderem als Oberstaatsanwalt tätig.

Neben BGH-Richtern lehren bei den Juristen auch Notare. Peter Limmer zum Beispiel ist seit 2007 Honorarprofessor und hält unter anderem eine praxisbezogene Vorlesung über Vertragsgestaltung. Limmer, Jahrgang 1960, war früher Notarassessor und stellvertretender Geschäftsführer der Bundesnotarkammer und von 1993 bis 2001 Geschäftsführer des Deutschen Notarinstituts in Würzburg. Mit diesem Institut pflegt die Würzburger Jura-Fakultät eine enge Kooperation.

**Kontakt: Juristische Fakultät, Tel.: (0931) 31-82389 E-Mail: dekanat@jura.uni-wuerzburg.de. Einschreibung noch bis zum 15. Oktober möglich.**

„DER PERFEKTE MIX -  
THEORIE PLUS PRAXIS.“

trendence  
Schulungspartner  
2012/13  
DEUTSCHLANDS  
**100**  
Top-Arbeitgeber

## Duales Bachelor-Studium bei Lidl

**Willkommen bei Lidl:** Das Duale Bachelor-Studium qualifiziert Sie für unterschiedliche Managementaufgaben bei Lidl. 37 Regionalgesellschaften von Lidl Deutschland bieten Ihnen in Kooperation mit ausgewählten Dualen Hochschulen bzw. Berufsakademien ihre Partnerschaft an. Der erfolgreiche Abschluss bietet Ihnen erstklassige Berufsperspektiven in einer sicheren Branche.

**Studieren und verdienen:** Schon ab dem ersten Monat verdienen Sie Ihr eigenes Geld: 1. Jahr 1.300€, 2. Jahr 1.500€, 3. Jahr 1.700€ (Stand: September 2012).

**Voraussetzungen:** Die Voraussetzungen für das Studium sind die Allgemeine Hochschulreife, die Fachgebundene Hochschulreife oder die Fachhochschulreife.\*

Bewerben Sie sich jetzt um einen Studienplatz in der Fachrichtung

- Handel/Konsumgüterhandel, Bachelor of Arts
- Warenwirtschaft und Logistik, Bachelor of Arts

Das Bachelor-Studium bei Lidl – Studieren mit Gehalt: [www.karriere-bei-lidl.de/studium](http://www.karriere-bei-lidl.de/studium)

\* Bitte die zum Teil gesonderten Zugangsvoraussetzungen der Dualen Hochschulen bzw. Berufsakademien beachten.



STUDIUM BEI LIDL

Lidl lohnt sich.

# Wirtschaftsinformatik: Virtuelle Trainees

Für den Kurs „Geschäftsprozesse“ gibt es jedes Jahr wieder eine lange Warteliste – so beliebt ist die Veranstaltung des Lehrstuhls für BWL und Wirtschaftsinformatik. 100 Studenten bekommen letztendlich die Möglichkeit, als Trainee die Geschäftsprozesse des virtuellen Sanitär-Unternehmens „Almika“ kennenzulernen – alles mithilfe der Unternehmenssoftware SAP Business ByDesign.

Ziel des Kurses ist es, aktuelle Technologien, moderne Geschäftsprozesse und Methoden in die Hochschullehre einzubauen. Der „Business Integration Trainee“ (BIT) ist ein Lehrkonzept auf Basis der Unternehmenssoftware SAP Business ByDesign, das von Dr. Andreas Hufgard und Stefanie Rauff entwickelt wurde, und inzwischen weltweit, zum Beispiel an der HEC Lausanne (Schweiz) und California State University Chico (USA), in der Lehre eingesetzt wird.

Selbstständig oder in kleinen Gruppen lösen die Studenten anhand der Aufgabenstellung Fallstudien. Zu jeder Fallstudie gibt es eine Einführung in die betriebswirtschaftlichen Grundlagen in der Vorlesung sowie eine ausführliche Nachbesprechung.

Die Fallstudien des Business Integration Trainee orientieren sich an der Laufbahn eines neuen Mitarbeiters, der durch die Bereiche eines Unternehmens rotiert und sich entlang ihrer wichtigsten Geschäftsprozesse orientiert. Im Rahmen der 14 Fallsituationen erhält er eine ganze Reihe von Aufgaben, die er in und mit dem System lösen muss.

„Unsere Idee war, dass die Studenten kennenlernen, was

in jeder einzelnen Abteilung passiert“, erklärt Dozentin Stefanie Rauff. Sie betreut die Übungen gemeinsam mit zwei Tutoren, die meist in den Jahren davor selbst Teilnehmer des Kurses waren.

Während ihres Traineeprogramms absolvieren die Studenten zuerst die Personal-Abteilung von Almika und wechseln anschließend in die Fachabteilung Einkauf. Das fiktive Szenario: Die Firma plant den Verkauf eines innovativen Solarboilers – und dafür müssen die Trainees

nun einen Lieferanten in China finden, die Verträge abschließen und die Bestellung abgeben. „Wir springen ein, wenn sie zum Beispiel zu viel bestellen“, erklärt Tutor Johannes Schulz.

Im nächsten Schritt wechseln die Studenten in die Vertriebsabteilung, wo sie Marketing für ihr neues Produkt betreiben. Es wird vorgegeben, dass sie auch tatsächlich einen interessierten Kunden finden, der dann sogar mehr bestellt, als vorrätig ist. „Das sind eben betriebswirtschaftliche Szenarien“, erklärt Johannes Schulz. Die

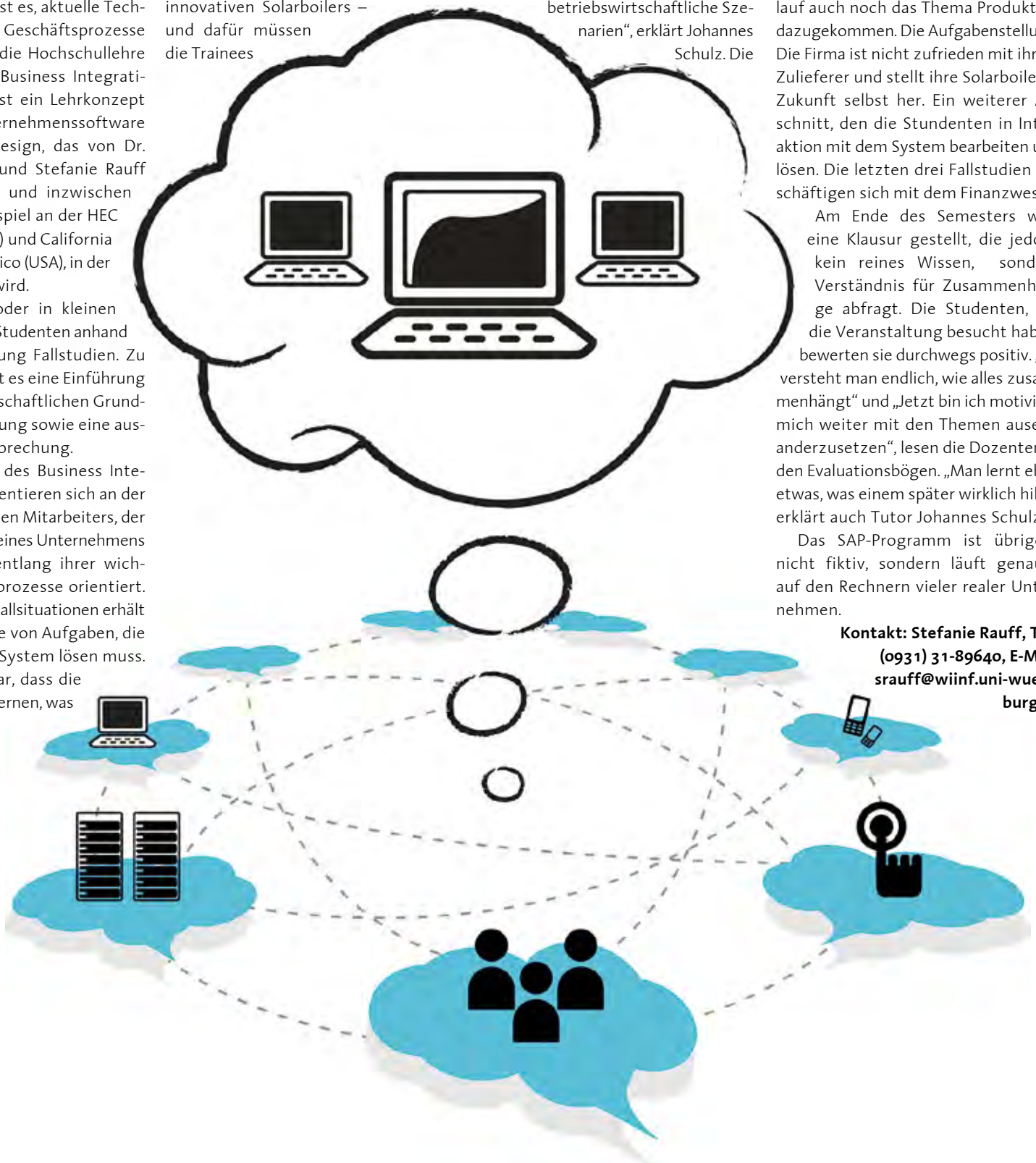
Studenten kümmern sich um die Logistik, die Auslieferung und die Rechnungen. „Wenn sie dann später in der Finanzabteilung sind, merken sie, ob sie das richtig gemacht haben“, erzählt Stefanie Rauff. Ein typischer Fehler ist, dass die Rechnung im Einkauf und Vertrieb nicht ordentlich gebucht wurde und deshalb später kein offener Posten vorliegt. „Die Studenten sehen so, wie die Abteilungen zusammenhängen.“

Im Semester 2011/12 ist zum Ablauf auch noch das Thema Produktion dazugekommen. Die Aufgabenstellung: Die Firma ist nicht zufrieden mit ihrem Zulieferer und stellt ihre Solarboiler in Zukunft selbst her. Ein weiterer Abschnitt, den die Studenten in Interaktion mit dem System bearbeiten und lösen. Die letzten drei Fallstudien beschäftigen sich mit dem Finanzwesen.

Am Ende des Semesters wird eine Klausur gestellt, die jedoch kein reines Wissen, sondern Verständnis für Zusammenhänge abfragt. Die Studenten, die die Veranstaltung besucht haben, bewerten sie durchwegs positiv. „Da versteht man endlich, wie alles zusammenhängt“ und „Jetzt bin ich motiviert, mich weiter mit den Themen auseinanderzusetzen“, lesen die Dozenten in den Evaluationsbögen. „Man lernt eben etwas, was einem später wirklich hilft“, erklärt auch Tutor Johannes Schulz.

Das SAP-Programm ist übrigens nicht fiktiv, sondern läuft genauso auf den Rechnern vieler realer Unternehmen.

**Kontakt: Stefanie Rauff, Tel.: (0931) 31-89640, E-Mail: srauff@wiinf.uni-wuerzburg.de**





# Wissen ist der Schlüssel zum Erfolg

Man schätzt, dass im Jahr 2020 rund 10 Prozent des weltweiten Energiebedarfs aus Windenergie gewonnen wird. Bereits heute ist das innovative Know-how von SKF entscheidend am Betrieb vieler Windkraftanlagen in aller Welt beteiligt.

Bis zu 25 Prozent der Kosten für die Stromerzeugung aus Wind fallen auf die Instandhaltung. Diese lassen sich jetzt dank unserer On-line Systeme für Zustandsüberwachung und unserer automatischen Schmier-systeme um die Hälfte reduzieren. Wir helfen mit, saubere und kostengünstige Energie aus dünner Luft wirtschaftlicher zu erzeugen.

Indem wir verschiedenen Industriebranchen unsere Erfahrung, unser Wissen und unsere Kreativität zur Verfügung stellen, können diese ihre Produktionsleistungen noch erheblich steigern.

Nutzen Sie unser umfangreiches Wissen. Fordern Sie unsere Spezialisten heraus!

The Power of Knowledge Engineering

# Neue Professoren



## Catrin Gersdorf

**E**ine Frage hat Catrin Gersdorf nach dem Fall der Mauer oft gehört: „Wie kommt jemand in der DDR dazu, eine wissenschaftliche Karriere ausgerechnet in Amerikanistik zu starten?“ Die einfache Antwort: Während ihres Lehramtsstudiums ist sie auf der Suche nach einer Promotionsstelle dort gelandet. Die Wurzeln für ihre Amerika-Leidenschaft lagen allerdings tiefer: in der Comicreihe „Mosaik“. „Mich haben als Kind besonders die Hefte fasziniert, in denen die drei Protagonisten Dig, Dag und Dagedag das Amerika zur Zeit des Bürgerkriegs bereisten“, erzählt Gersdorf.

Seit März teilt sich Catrin Gersdorf den Lehrstuhl für Amerikanistik der Universität Würzburg mit Jochen Achilles, bis der kommenden Jahr in den Ruhestand geht. Ihr kommt es besonders darauf an, die Vielfalt und Komplexität künstlerischer, literarischer und intellektueller Äußerungsformen aufzuzeigen, die es in Amerika zu entdecken gibt. Genauso wichtig sind ihr aber auch die „Widersprüchlichkeiten und Absurditäten“ in der Geschichte der amerikanischen Gesellschaft. Auch das Englische sei nicht nur „Com-

puterspeak“ und die lingua franca der globalisierten Wirtschaft, sondern eine facetten- und bildreiche, äußerst dynamische Literatursprache. Unter dem Titel Ecocriticism läuft ihr derzeit wichtigster Forschungsschwerpunkt. „Ecocriticism ist ein Diskursbereich, der ökologische und umwelthistorische mit literatur- und kulturwissenschaftlichen, aber auch mit philosophischen und politikwissenschaftlichen Fragestellungen verbindet“, erklärt sie.

Während ihres Studiums durfte Gersdorf nicht einfach ins Ausland reisen. Ihrem Antrag auf eine Forschungsreise wurde erst nach zwei Jahren – im Sommer 1989 – stattgegeben. Mittlerweile hat Gersdorf den USA schon viele Besuche abgestattet.

Catrin Gersdorf ist auf Rügen und in Dresden aufgewachsen; an der Karl-Marx-Universität Leipzig hat sie Amerikanistik, Anglistik, Germanistik und Pädagogik studiert. Zuletzt war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Exzellenzcluster „Languages of Emotion“ der Freien Universität Berlin und als Privatdozentin am John-F.-Kennedy-Institut für Nordamerikastudien tätig.



## Jörn Hurlienne

**W**ie sollten Webseiten, Buchhaltungssysteme oder Mobiltelefone beschaffen sein, damit Nutzer sie intuitiv bedienen können? Dieser Frage geht Jörn Hurlienne nach. In seinem Fach Ergonomie geht es darum, Arbeitsbedingungen für den Menschen so gut wie möglich zu gestalten; Hurliennes Forschungsschwerpunkt liegt auf dem nutzergerechten Design von Technik. Seit dem Sommersemester hat der Psychologe den neuen Lehrstuhl für Psychologische Ergonomie am Institut für Mensch-Computer-Medien inne.

Beispiel: Wichtige Anwendungen sollten auf Displays immer oben oder mittig platziert werden, denn dort suchen die Nutzer zuerst. „Solche und andere Hilfsmittel, die auf Erkenntnissen der Psychologie basieren, geben wir den Gestaltern von Technik an die Hand“, erklärt Hurlienne. Außerdem interessiert er sich dafür, wie Technik für Senioren und auch Demenzkranke aussehen sollte. „In der Regel können ältere Menschen gut mit der Art von Technik umgehen, die sie im Alter zwischen 20 und

30 kennengelernt haben“, erklärt der Psychologe. Handys für Senioren sollten darum am ehesten wie frühere TV-Fernbedienungen sein: Jeder Knopf hat eine Funktion.

Ein Schwerpunkt der Forschung in der Arbeitswissenschaft liegt heute auf der Gestaltung von „Wissensarbeit“. Wieso gibt es ausgerechnet in der IT-Branche, die als „locker“ gilt, überdurchschnittlich viele Burnout-Erkrankungen? Solche Fragen klärt Hurliennes Team direkt am Arbeitsplatz: „Wir beobachten die Leute, lassen sie erklären, was und wie sie arbeiten, stellen Fragen.“

Jörn Hurlienne, 1975 in Prenzlau geboren, studierte Psychologie an der HU Berlin. Nach seiner ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Doktorarbeit, die er 2009 an der TU Berlin abschloss, forschte er als Marie-Curie-Fellow am Engineering Design Centre der Universität Cambridge. Im Master-Studiengang „Interaction Design“ an der Hochschule Magdeburg-Stendal übernahm er eine Dozentur und ist seit 2011 wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Berlin.

Neue Professorinnen und Professoren der Uni Würzburg forschen an Ecocriticism, intuitiver Handy-Bedienung, Proteinvariationen und elektronischen Klangwelten.



## Andreas Schlosser

**O**b bei der Blutgerinnung, der Weiterleitung von hormonellen Signalen oder bei der Regulation der Zellteilung: Proteine spielen bei allen biologischen Vorgängen eine Rolle. Wer die Rolle von Proteinen in biologischen Prozessen untersucht, kommt um die Massenspektrometrie nicht herum: „Sie hat sich im Lauf der vergangenen 15 Jahre zu einer enorm leistungsfähigen Methode zur Analyse von Proteinen und deren Modifikationen entwickelt“, sagt Andreas Schlosser. Der Biochemiker ist seit März 2012 Professor für Massenspektrometrie und Proteomforschung am Rudolf-Virchow-Zentrum der Uni Würzburg.

Protein ist nicht gleich Protein. Die Aktivität dieser wichtigen Moleküle wird durch vielfältige Modifikationen beeinflusst, etwa durch das Anknüpfen von Phosphatgruppen oder anderen Steuerungselementen. „Zunehmend wird das enorme Ausmaß deutlich, in dem solche Modifikationen zelluläre Funktionen steuern, und das ist vor allem der modernen Massenspektrometrie zu verdanken“, sagt Andreas Schlosser. Im Gegensatz zu anderen

Analysemethoden sei die Massenspektrometrie dazu in der Lage, bislang unbekannt oder unerwartete Veränderungen an Proteinen nachzuweisen. Und sogar Erkenntnisse über die biologische Funktion der Modifikationen lassen sich mit ihr gewinnen.

Schlossers Arbeitsgruppe wird sich mit der methodischen Weiterentwicklung der Massenspektrometrie beschäftigen und zudem gezielt die Bedeutung von Protein-Modifikationen bei biologischen Prozessen und Krankheiten analysieren. Dabei wird Schlosser eng mit anderen Arbeitsgruppen aus der Medizin und der Biologie zusammenarbeiten.

Andreas Schlosser wurde 1970 in Neuendettelsau geboren. Er studierte an der Uni Bayreuth Chemie und schrieb seine Diplomarbeit in der Biochemie. Von 1998 bis 2002 promovierte er am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg und war anschließend in Berlin am Institut für Medizinische Immunologie der Charité tätig. Von 2006 bis 2012 leitete Schlosser die „Core Facility Proteomics“ am Zentrum für Biosystemanalyse der Universität Freiburg.



## Elena Ungeheuer

**M**it einer Klischee-Erwartung ins Konzert gehen und sein Klischee bestätigt finden: Diese Möglichkeit besteht jederzeit. Wir haben aber immer auch die Möglichkeit, etwas Neues zu erleben. Das sollte man nutzen“, sagt Elena Ungeheuer. Sie ist seit Oktober 2011 Professorin für Musik der Gegenwart an der Universität Würzburg und erforscht den Klang und seine Räume – auch Räume der Universität.

Ausgehend von ihrer Doktorarbeit über die Anfänge elektronischer Musik hat sie sich vor allem mit elektronischer Musik der Gegenwart befasst. Die neue Technik nach 1950 gab Komponisten Möglichkeiten, Klänge neu zu gestalten und nie zuvor gehörte Töne auf die Bühne zu bringen. „Damals entstand ein ganz neuer Typus von Musik“, sagt Ungeheuer.

Bei ihrer Forschung nutzt sie viele Methoden: Wie eine Archäologin geht sie in Archive, sucht Originalquellen, liest Briefwechsel aus vergangenen Jahrzehnten. Als Feldforscherin besucht sie Zeitzeugen, führt Interviews, besorgt Informationen.

Als Technikerin misst sie Lautstärke, Volumen, Raumqualität der Musik.

Immer noch eine Schicht tiefer graben, die Strukturanalyse mit weiteren theoretischen Überlegungen verbinden, die hochkomplexen Handlungskonzepte der elektronischen Musik beschreibbar machen: Darin sieht Elena Ungeheuer ihre Aufgabe als Wissenschaftlerin. Ihr Ansatz, immer neue Fragen zu stellen, ist für ihre Studierenden im ersten Moment nicht unbedingt direkt nachvollziehbar. „Die erwarten eigentlich Antworten von mir“, sagt sie.

Ein Projekt von Elena Ungeheuer ist das Atelier Klangforschung – ein Ort, „an dem sich Kunst und Wissenschaft begegnen“. Es bietet Raum für Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen ebenso wie Konzerte, Lesungen und Workshops.

Elena Ungeheuer studierte ab 1981 an der Universität Bonn Musikwissenschaft, Ethnologie, Hispanistik und Psychologie. 1990 wurde sie promoviert. Nach mehreren Stationen habilitierte sie sich 2009 an der TU Berlin, wo sie ab 2009 Mitglied im Exzellenzcluster „Languages of Emotion“ war.

# Der Weg an die Uni

**A**m 15. Oktober starten die Vorlesungen im Wintersemester 2012/13. Wer dann an der Universität Würzburg ein Studium aufnehmen will, kann sich jetzt noch für einen der zahlreichen zulassungsfreien Studiengänge einschreiben. Für diese ist keine Bewerbung erforderlich; die Einschreibung – oder Immatrikulation, wie es an der Uni heißt – geht ganz unkompliziert und unbürokratisch über das Internetportal unter „Online-Einschreibung“.

Einfach die erforderlichen Daten im Onlineportal eingeben, den Antrag ausdrucken und unterschreiben und zusammen mit den nötigen Unterlagen per Post an die Uni schicken. Die Mitarbeiter der Uni prüfen die Unterlagen und kümmern sich, wenn der Semesterbeitrag eingegangen ist, um die Einschreibung. Im Anschluss daran verschicken sie per Mail die Bestätigung. Danach steht einem Studienstart

am Montag, 15. Oktober, nichts mehr im Wege.

## **Zulassungsfreie Fächer gibt es jede Menge:**

Anglistik und Archäologie, Informatik und Mathematik, Französisch und Italienisch, Funktionswerkstoffe, Chemie und Physik, Theologie und Philosophie sind darunter – und viele andere mehr.

In mehreren Studienfächern bietet die Uni Würzburg übrigens die Möglichkeit, in **Teilzeit** zu studieren. Zurzeit geht das unter anderem in Anglistik/Amerikanistik, Geographie, Germanistik oder Geschichte.

Wie die Bewerbung und das Einschreibeverfahren ablaufen, darüber informiert die Studienberatung der Universität Würzburg detailliert auf ihren Seiten im Internet. Auch telefonisch, persönlich, postalisch und per E-Mail helfen die Berater bei allen Fragen gerne weiter.



## **Kontakt:**

**Telefonservice:** (0931) 3183183, Montag bis Freitag 9 bis 15 Uhr,  
**Studienberatung:** (0931) 31-82914, studienberatung@zv.uni-wuerzburg.de;  
**Persönlich:** Ottostraße 16.  
**Offene Sprechstunde** Montag bis Freitag, 8 bis 12 Uhr, und Mittwoch, 14 bis 16 Uhr;  
**Internet:** [www.uni-wuerzburg.de](http://www.uni-wuerzburg.de)

**Grundständige Studiengänge Sprache, Kultur, Medien:** Ägyptologie, Alte Welt, Altorientalistik, Anglistik/Amerikanistik, Digital Humanities, Ethik, Europäische Ethnologie / Volkskunde, Französisch, Geographie, Germanistik, Geschichte, Griechisch, Indologie/Südasienskunde, Italienisch, Klassische Archäologie, Kunstgeschichte, Latein, Medienkommunikation, Mensch-Computer-Systeme, Modern China, Museologie und materielle Kultur, Musikwissenschaft, Philosophie, Philosophie und Religion, Russische Sprache und Kultur, Spanisch, Vergleichende indogermanische Sprachwissenschaft, Vor- und frühgeschichtliche Archäologie, >>> **Naturwissenschaften:** Biochemie, Biologie, Biomedizin, Chemie, Geographie, FOKUS Chemie, Lebensmittelchemie, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik, Pharmazie, Physik, Psychologie >>> **Recht und Wirtschaft:** Europäisches Recht (Aufbau- und Begleitstudium), Jura, Öffentliches Recht, Privatrecht, Rechtswissenschaft für im Ausland graduierte Juristen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik, Wirtschaftswissenschaft >>> **Lebenswissenschaften:** Biologie, Biomedizin, Experimentelle Medizin (Begleitstudium, Medizin, Pharmazie, Zahnmedizin) >>> **Ingenieurwissenschaft:** Luft- und Raumfahrtinformatik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe >>> **Erziehung & Gesellschaft:** Evangelische Theologie, Katholische Theologie, Kunstpädagogik, Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Hauptschulen, Lehramt an Realschulen, Lehramt für Sonderpädagogik, Musikpädagogik, Pädagogik, Philosophie, Philosophie und Religion, Political and Social Studies, Psychologie, Sonderpädagogik, Sozialkunde, Sport, Sportwissenschaft mit dem Schwerpunkt Gesundheit und Bewegungspädagogik, Theologische Studien >>> **Mathematik & Informatik:** Computational Mathematics, Informatik, Mathematik, Mathematische Physik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik. **Je nach Studiengang lassen sich diese Fächer weitgehend miteinander kombinieren.** **Master-Studiengänge** Ägyptologie, Allgemeine und angewandte Sprachwissenschaft, Altorientalistik, Angewandte Humangeographie, Angewandte Physische Geographie, Geosystemwandel und -schutz, Anglistik, Bildungswissenschaft, Biologie, Biochemie, Biomedizin, Business Integration (MBA-Weiterbildungsstudium), Business Management, Chemie, China Business and Economics, Chinese and Economics, Chinese Studies, Computational Mathematics, Digital Humanities, Economics (VWL), Ethnomusikologie, Europäische Ethnologie / Volkskunde, Europäisches Wirtschaftsrecht, Experimentelle Medizin, FOKUS Life Science, FOKUS Pharmazie, FOKUS Physik, Funktionswerkstoffe, Galloromanische Philologie, Germanistik, Germanistik als Fremdsprachenphilologie, Geschichte, Griechische Philologie, Iberoromanische Philologie, Informatik, Italo-romanische Philologie, Karnataka Studies, Klassische Archäologie, Kunstgeschichte, Lateinische Philologie, Lebensmittelchemie, Mathematik, Mathematische Physik, Mittelalter und Frühe Neuzeit, Musikpädagogik, Musikwissenschaft, Nanostrukturtechnik, Philosophie, Physik, Political and Social Sciences, Psychologie, Psychologische Psychotherapie (Aufbaustudiengang), Russische Sprache und Kultur, Sonderpädagogik, Space Science and Technology (Space Master), Theologische Studien, Vergleichende indogermanische Sprachwissenschaft, Vor- und frühgeschichtliche Archäologie, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik.

Stud  
Wir

n!

## Können Sie: Ein duales Studium bei E.ON IT kombiniert einfach beides.

Wir bieten jungen Menschen mit einer interessanten Ausbildung eine Perspektive. Denn in ihnen liegt die Zukunft.

Die E.ON IT GmbH bietet am Standort Würzburg:

- **Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik**
- **Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik - Internationales Management for Business and Information Technology**

Interesse? Dann bewerben Sie sich online unter:  
[www.eon.com/ausbildung](http://www.eon.com/ausbildung)

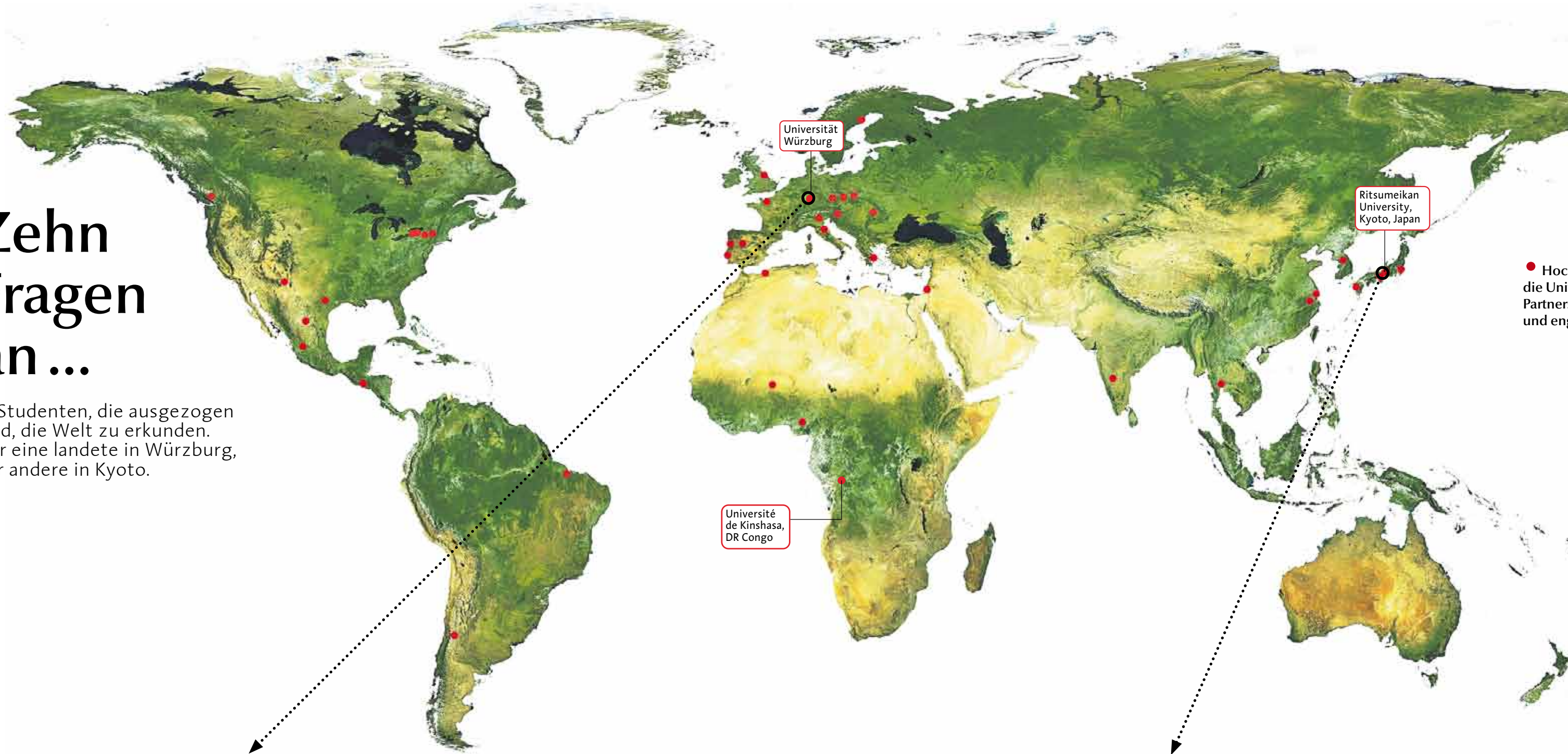
Wir freuen uns auf Ihre Unterlagen und begrüßen Sie herzlich. Wir sind auch Menschen mit Behinderung, deren Integration uns ein Anliegen ist.

**Ihre Energie gestaltet Zukunft.**

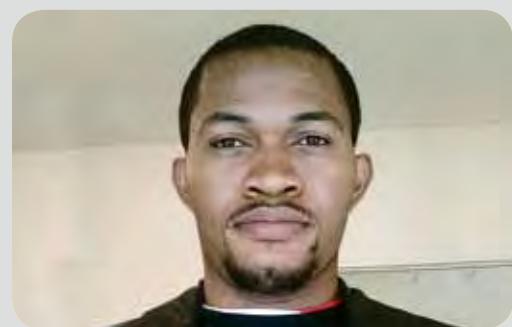
[www.eon.com/ausbildung](http://www.eon.com/ausbildung)

# Zehn Fragen an ...

... Studenten, die ausgezogen sind, die Welt zu erkunden. Der eine landete in Würzburg, der andere in Kyoto.



● Hochschulen, mit denen die Universität Würzburg Partnerschaften, Kooperationen und engen Austausch pflegt.



**Name:** Diudonné Tshitenge Tshitenge  
**Alter:** 25  
**Heimatstadt:** Kinshasa, DR Kongo  
**In Würzburg seit:** April 2012  
**Semester:** 13  
**Studienfach:** Chemie/Pharmazie

**Wie findest du das Wetter?**  
 Dass es im April in Deutschland so kalt ist, habe

ich nicht gedacht! Als ich Kinshasa verließ, waren es dort 33 Grad, hier ganze null Grad!  
**Was war das Erste, das du über Würzburg hast lernen müssen?**  
 Die Geschichte dieser Stadt ist wundervoll und tragisch zugleich. Sie hat mir gezeigt, dass man mit harter Arbeit viel Schönes bewirken kann.  
**Was vermisst du am meisten?**  
 Meine Eltern und meinen jüngsten Bruder, der mich fast täglich fragt, wann ich zurückkomme.  
**Was wirst du vermissen, wenn du zurück bist?**  
 Meine vielen Freunde, die mich in Würzburg sofort in ihren Kreis aufgenommen haben, und besonders meine Patenfamilie in Regensburg.  
**Was kann die Uni Kinshasa von der Uni Würzburg lernen?**  
 Bei uns gibt es keine Semesterferien, man hetzt von einem akademischen Jahr ins nächste. Die Verwaltung funktioniert in Würzburg sehr gut.

**Was kann die Uni Würzburg von der Uni Kinshasa lernen?**  
 In Kinshasa gibt es unter den Studenten einen starken sozialen Zusammenhalt.  
**Was sollte man in Würzburg unbedingt machen?**  
 Die Alte Mainbrücke überqueren, hoch zum Käppele und zur Residenz - einfach wunderschön!  
**Was sollte man hier auf keinen Fall machen?**  
 Mit der flachen linken Hand auf die geballte rechte Faust schlagen. Im Kongo bedeutet das „viel“, hier ist es wohl eine sexuelle Geste...  
**Was war das Exotischste, das du hier hast essen müssen?**  
 Ein Kuchen mit Rhabarber! Und Spargel, so etwas hab ich noch nie gesehen.  
**Dein Rat an alle, die ein Semester in Würzburg studieren wollen?**  
 Man sollte vor der Abreise unbedingt Deutsch lernen, oder zumindest damit anfangen!



**Name:** Robert Högerle  
**Alter:** 22  
**Heimatstadt:** Augsburg/Würzburg  
**In Kyoto, Japan:** 09/2011 – 02/2012  
**Semester:** 6  
**Studienfach:** Political and Social Studies

**Wie fandest du das Wetter?**  
 Allgemein sehr warm und gut temperiert.

**Was war das Erste, das du über Kyoto hast lernen müssen?**  
 Den Weg zu meiner Universität und zum nächsten Supermarkt.  
**Was hast du am meisten vermisst?**  
 Die Möglichkeit, mich wirklich verständlich machen zu können. Und die europäischen Preise für Milch, Milchprodukte und Fleisch.  
**Was vermisst du am meisten an Kyoto?**  
 Die Unvergleichbarkeit Japans, die man so nicht in Worte fassen kann, und all das in Japan Erlebte.  
**Was kann die Universität in Kyoto von der Uni Würzburg lernen?**  
 Mehr Freiheit. Wer braucht extra Personal, um gesagt zu bekommen, wo man sein Fahrrad parkt?  
**Was kann die Uni Würzburg von der Uni in Kyoto lernen?**  
 Mehr Struktur und Organisiertheit an den richtigen Stellen.

**Was sollte man in Kyoto unbedingt machen?**  
 Kyoto ist vielleicht die schönste Stadt Japans in Sachen Schreine und Tempel. Man sollte versuchen, sich mit möglichst viel Zeit möglichst viele davon anzusehen. Und auf jeden Fall an den Fluss der Stadt gehen, denn dort spielt sich zumeist das Nachtleben der Studenten und Jugend ab.  
**Was sollte man unbedingt nicht machen?**  
 Ein typischer, lauter und unverschämter Tourist sein. Wenn man ein Fahrrad hat, dann sollte man nicht darauf vertrauen, dass einen andere Verkehrsteilnehmer wahrnehmen.  
**Was war das Exotischste, das du gegessen hast?**  
 Schwierig zu sagen... wahrscheinlich irgendein Meeresbewohner, dessen Namen ich nicht kenne.  
**Dein Rat an alle, die ein Semester in Kyoto studieren wollen?**  
 Tut es so lange wie möglich, ihr werdet es nicht bereuen!





**Forschung im Virtuellen Institut**

Neuartige Materialien mit großem Potenzial für Anwendungen in der Informationstechnik stehen im Fokus eines neuen Gemeinschaftsprojekts von Forschern aus Deutschland und China. Am Virtuellen Institut für topologische Isolatoren (VITI) arbeiten Wissenschaftler der RWTH Aachen, des Shanghai Institute of Microsystem and Information Technology sowie der Universität Würzburg zusammen. Würzburger Vertreter sind die Physiker Professor Laurens Molenkamp (im Bild) und Professor Björn Trauzettel. Koordiniert wird das Virtuelle Institut vom Forschungszentrum Jülich; die Helmholtz-Gemeinschaft fördert das Vorhaben über fünf Jahre mit jährlich 600.000 Euro; 300.000 Euro pro Jahr bringen die Partner auf. Die Perspektiven sind aussichtsreich: Wenn topologische Isolatoren eines Tages in Computern und Handys eingesetzt werden können, könnten diese superschnell arbeiten, ohne dabei warm zu werden. Bisher wird die Entwicklung noch schnellerer Rechner und energiesparenderer Mobiltelefone unter anderem durch die Erwärmung der Chips deutlich begrenzt. Topologische Isolatoren könnten die Entwicklung neuer, sogenannter spintronischer Bauelemente ermöglichen und so die Basis einer „grünen“ Informationstechnologie bilden.

# Und sie leiten doch...

Eigentlich sollte isolierendes Material ja keinen Strom leiten können. Der Physiker Laurens Molenkamp erklärt, wie es trotzdem möglich ist: in sogenannten topologischen Isolatoren.

**P**rofessor Laurens Molenkamp ist Experimentalphysiker an der Universität Würzburg. 2007 entdeckte er zusammen mit seinen Mitarbeitern den „Quanten-Spin-Hall-Effekt“ und dessen Anwendung in topologischen Isolatoren. Ihre Ergebnisse veröffentlichten die Wissenschaftler damals in der Fachzeitschrift Science und erhielten daraufhin mehrfach Preise und Auszeichnungen für ihre Arbeit. Zweidimensionale topologische Isolatoren können Strom nahezu verlustfrei und mit nur wenig Energieaufwand leiten. Sie sind damit besonders für die Computertechnologie interessant, deren Entwicklung neuer und schnellerer Computer durch den Energieverlust und der Erwärmung der Chips begrenzt wird.

**Professor Molenkamp, Sie arbeiten an sogenannten topologischen Isolatoren. Worum geht es dabei?**

Ein topologischer Isolator ist ein Material, das sich in seinem Inneren wie ein elektrischer Isolator verhält, während es gleichzeitig die Bewegung von Ladungen auf seiner Oberfläche erlaubt. Seit Ende 2005, Anfang 2006 arbeiten wir daran. Wir ahnten schon vorher, dass ein bestimmter Effekt auftreten könnte. Auf einer Konferenz diskutierten wir mit einigen Theoretikern darüber und fanden heraus, dass der Effekt tatsächlich auftauchen muss. Danach hatten wir dann schnell die ersten Experimente, die die Vorhersagen bestätigten.

**Ich befürchte, wir müssen weiter vorne anfangen. Von welchem „Effekt“ reden Sie?**

Haben Sie schon einmal vom „Quanten-Hall-Effekt“ gehört? Nicht? Dann ist ein kleiner Exkurs nötig: Legt man ein Magnetfeld senkrecht zu einem stromdurchflossenen, zweidimensionalen Leiter an, so werden die Elektronen zu einer Seite abgelenkt. Durch den Ladungsüberschuss an einer Seite und dem Ladungsmangel an der anderen Seite des Leiters entsteht eine Spannung. Die wird als Hall-Spannung bezeichnet. Bei sehr hohen Magnetfeldern steigt diese Spannung gequantelt, also in Stufen, an. Das ist der Quanten-Hall-Effekt. Durch das Magnetfeld können sich die Elektronen im Inneren des Materials nur auf ganz bestimmten Kreisbahnen bewegen. Konnten sie sich vorher frei bewegen, ist das jetzt nicht mehr möglich. Da sich die Elektronen im Inneren des Materials im Magnetfeld nur noch im Kreis bewegen können, kann kein Strom durch den Leiter fließen. Das Material wirkt wie ein Isolator. Anders am Rand des Materials: Da können sich die Elektronen in Halbkreisen fortbewegen und Ladung transportieren. Es ist ein sogenannter Randkanal entstanden, durch den Strom fließen kann. Quantenmechanisch beschreibt der Effekt also einen Zustand, in dem das Material in der Mitte isolierend und am Rand metallisch, also leitend ist.

**Ihre Isolatoren sind „topologisch“? Was heißt das?**

Man kann zeigen, dass die Tatsache, dass dieser Randzustand da ist, mit der Topologie der Elektronenbänder im Material zusammenhängt. Ein Material hat eine ähnliche Topologie wie ein anderes Material, wenn ich es, ohne es kaputtzumachen, in das andere Material umsetzen kann. Eine Tasse also hat eine ähnliche Topologie wie ein Doughnut – rund, mit einem Loch in der Mitte – aber nicht wie eine Orange. Und jetzt ist es so, dass überall dort, wo ich die Topologie ändere, ein Metall entsteht, weil ich keine Bandlücke mehr habe.

**Stopp: Keine Bandlücke?**

Noch ein Exkurs: Bringt man viele Atome eng zueinander, wie in festen Materialien, überlappen sich die mit Elektronen besetzten Schalen einzelner Atome. Die Schalen, die verschiedenen Energieniveaus der Elektronen entsprechen, verschmelzen dabei zu ganzen Energiebändern, in denen sich die Elektronen der Atome aufhalten und bewegen können. Die äußersten Bänder, in denen die Elektronen nicht mehr lokal an ihren positiv geladenen Kern gebunden sind, nennt man das Valenzband und das Leitungsband. Ob ein Material elektrischen Strom in Form von Elektronen leiten kann, hängt nun davon ab, ob sich bewegliche Elektronen in dem Leitungsband befinden. Bei Isolatoren ist das Valenzband vollständig mit Elektronen besetzt. Das energetisch höher liegende Leitungsband ist unbesetzt. Dazwischen jedoch klafft eine sogenannte Bandlücke, die die Elektronen nicht überwinden können. Ohne Elektronen im Leitungsband können die Isolatoren keinen Strom leiten. Bei Metallen dagegen gibt es keine Bandlücke. Die Elektronen können das Leitungsband besetzen und sich dort frei bewegen. Deshalb sind Metalle leitfähig.

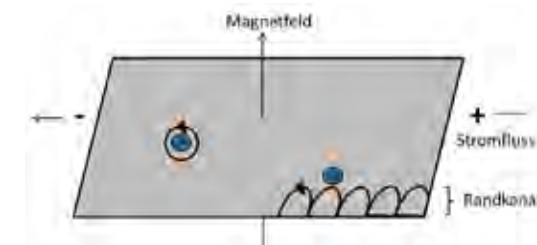
**Wann kommt die Topologie ins Spiel?**

Jetzt: Wenn ich eine Topologie habe, in der der eine Elektronen-Zustand über dem anderen liegt und eine zweite Topologie, in der der andere Zustand über dem einen liegt. Das nennt man Bandinversion. Dort habe ich dann, wo die zwei Topologien aufeinandertreffen einen Bereich, in dem die Energien dieser Bänder gleich sind. Dann habe ich dort keine Bandlücke mehr, und das heißt, dass ich ein Metall habe – an der Grenze zwischen zwei Topologien, so wie am Rand unseres Materials. So entsteht der leitende Randkanal wie im Quanten-Hall-Effekt. Seit dieser Entdeckung haben Physiker versucht, diesen Effekt zu generalisieren. Sie haben zum Beispiel versucht, den Quanten-Hall-Effekt ohne Magnetfeld zu erzeugen. 2005 haben viele Physiker-Theoretiker vorhergesagt, dass man in bestimmten Materialien durch die sogenannte Spin-Bahn-Kopplung eine invertierte Bandstruktur erhalten kann, die topologisch anders ist, als in

üblichen Materialien: Statt durch ein Magnetfeld werden die Elektronen in diesen Materialien durch einen materialeigenen Effekt abgelenkt – eben durch die sogenannte Spin-Bahn-Kopplung. Sie kann einen Quanten-Hall-ähnlichen Effekt und damit die Randkanäle auch ohne Magnetfeld erzeugen. In Würzburg untersuchen wir seit Jahren ein Material, das Quecksilbertellurid, das tatsächlich eine durch eine sehr große Spin-Bahn-Kopplung invertierte Bandstruktur vorweist. In diesem Material konnten wir 2007 den Quanten-Hall-Effekt und die Existenz der Randkanäle ohne Magnetfeld nachweisen. Wir nannten den neuen Effekt den Quanten-Spin-Hall-Effekt. Mit dem richtigen Material hatten wir so den ersten topologischen Isolator gebaut.

**Was benötigt man, um einen topologischen Isolator zu konstruieren?**

Das Erste, was man machen muss, ist gezielt nach dem richtigen Material zu suchen. Was man dann braucht, um die Effekte zu sehen, sind reine Systeme, in denen keine Störungen der elektro-



Der Quanten-Hall-Effekt grafisch dargestellt

nischen Zustände auftreten können. In der Praxis heißt das, dass wir kleine Strukturen bauen müssen. Wir haben angefangen mit Systemen, die in bis zwei Micrometer groß sind, 1000 Micrometer sind ein Millimeter. Mittlerweile können wir die Effekte auch in 10 µm großen Systemen noch sehen. Man muss das Material einfach beherrschen.

**Woran arbeiten Sie jetzt?**

Seit 2008 arbeiten wir auch an dreidimensionalen topologischen Isolatoren, also isolierende Kristalle mit elektrisch leitenden Oberflächen. Die Physik dieser Oberflächen ist sehr interessant, weil die Systeme gut geeignet sind, um theoretische Vorhersagen der relativistischen Quantenphysik, etwa aus der Teilchenphysik experimentell zu überprüfen. Ihre mögliche Anwendung ist aber noch nicht so klar. Das ist anders bei zweidimensionalen topologischen Isolatoren. In den Randkanälen gibt es kaum Streuung der Elektronen, wodurch sie keine Energie verschwenden. Das ist vor allem für die Halbleiter-Industrie und die Computertechnologie von Bedeutung. In dreidimensionalen Isolatoren haben wir sehr wohl Streuung.

# Senföle als chemische Keule

Der natürliche Schädlingschutz von Brokkoli und Co. kann auch für Menschen nützlich sein

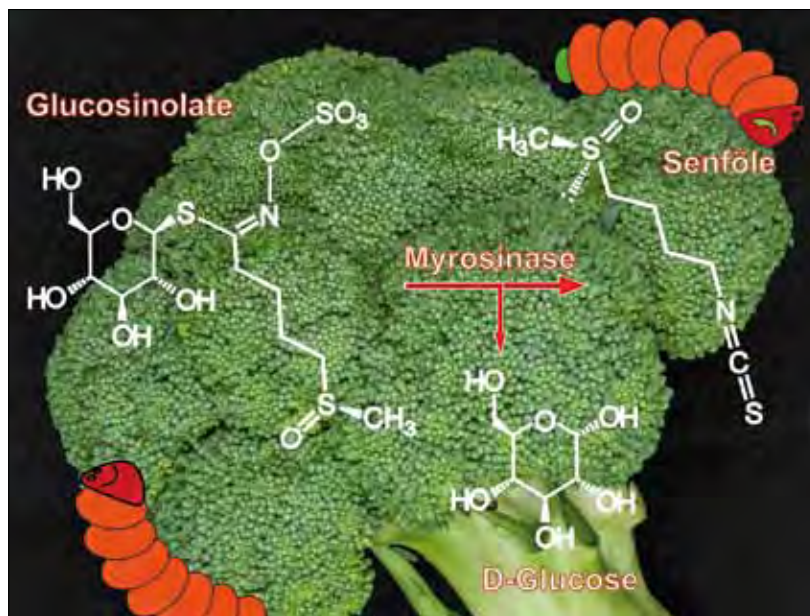
Senföle in Kohlgewächsen stehen im Ruf, Krebs verhindern zu können. „Von Brokkoli ist beispielweise bekannt, dass seine Inhaltsstoffe das Bakterium *Helicobacter pylori* abtöten, das Magengeschwüre und Krebs auslösen kann“, sagt Professor Rainer Hedrich, Pflanzenwissenschaftler an der Uni Würzburg.

Mit ihren besonderen Inhaltsstoffen halten sich Pflanzen Mikroben und andere Feinde vom Leib. Oft setzen sie ihre chemischen Keulen nur im Notfall ein. Die stechend riechenden und scharf schmeckenden Senföle etwa entstehen erst, wenn die Pflanze verletzt wird. Dann kommen Vorstufen der Senföle, die Glucosinolate, mit einem Enzym in Kontakt, das die Senföle freisetzt. Hungrige Insekten haben es vor allem auf die nahrhaften Blätter und Samen abgesehen. Die Blätter können die Abwehrstoffe selber produzieren, die heranreifenden Samen nicht. „Sie müssen die Glucosinolate importieren, und das geht nicht ohne spezielle Transportproteine“, so Professor Dietmar Geiger, Pflanzenphysiologe an der Uni Würzburg. Bislang war über diese lebenswichtigen Transporter und ihre Gene fast

nichts bekannt. Ein Forschungsteam aus Kopenhagen, Würzburg und Madrid hat sie jetzt identifiziert und die Ergebnisse in der renommierten Zeitschrift „Nature“ veröffentlicht. Sie könnten weitreichende Auswirkungen auf die Agrarwirtschaft haben. Hedrich erklärt: „Nun steht der Weg offen, um gezielt Pflanzen

zu züchten, deren Glucosinolat-Gehalte und Zusammensetzung auf die Gesundheit des Menschen zugeschnitten sind.“ Denkbar seien etwa Brokkoli-Pflanzen, die für die Bekämpfung des *Helicobacter*-Bakteriums optimiert sind. Als Analyseobjekt hat das internationale Forschungsteam die Acker-

schmalwand (*Arabidopsis thaliana*) verwendet. Das Erbgut dieser Modellpflanze ist vollständig bekannt; zudem ist sie eine „kleine Schwester“ von Kohl, Senf und Raps. Mit einem zellbiologischen Ansatz wurden in Eiern des südafrikanischen Krallenfroschs als „Reagenzglas“ die Gene identifiziert, die für den Import und die Anhäufung von Glucosinolaten nötig sind. Nachdem das dänische Team zwei Gene dafür verantwortlich gemacht hat, klärten die Würzburger Transporterspezialisten mit ihren biophysikalischen Untersuchungsmethoden den Mechanismus, über den diese in der Zellmembran sitzenden Nanomaschinen ihre Energie beziehen und die Glucosinolate transportieren. Zwischenzeitlich hatte das Team aus Kopenhagen eine *Arabidopsis*-Mutante isoliert, bei der beide Transporter nicht funktionieren: Die Pflanze hatte überhaupt keine Glucosinolate in den Samen. Damit war bewiesen, dass die Forscher tatsächlich den genetischen Code und die Funktion der Glucosinolat-Transporter entschlüsselt hatten, die für das Überleben senföhliger Pflanzen so wichtig sind.



Wenn Insekten an glucosinolathaltigen Pflanzen wie Brokkoli fressen, kommen die Glucosinolate in Kontakt mit dem Enzym Myrosinase. Dieses setzt die Senföle frei.

# Am Puls der Feuchtgebiete

Satellitenbilder und eine neue Messmethode aus Würzburg ermöglichen langfristige Beobachtung von Flussdeltas

Feuchtgebiete wie das Okavango-Delta im südlichen Afrika besitzen wichtige ökologische und wirtschaftliche Funktionen. Sie bieten vielen Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum, haben aber auch Vorteile für den Menschen. Denn oft sind sie das einzige größere



Deutlich erkennbar: Das mächtige Okavango-Delta. Nordöstlich davon liegt das kleinere Linyanti-Feuchtgebiet.

Wasserreservoir in ansonsten trockenen Landschaften. Außerdem ziehen sie Touristen an. Weil viele Feuchtgebiete allerdings mal mehr, mal weniger Wasser führen, lassen sie sich geographisch nur schwer beschreiben und langfristig beobachten. Wissenschaftler der Uni Würzburg stellen jetzt eine neue Methode vor, mit der sich die Dynamik von Feuchtgebieten erstmals messen und so die Auswirkung des Klimawandels beschreiben lässt. Afrika wird durch die globalen Veränderungen heißer und trockener, so die Prognosen. Das könnte die Feuchtgebiete als Wasserspeicher noch wichtiger machen – sie aber auch komplett trockenlegen. „Man müsste den ‚Puls‘ der Feuchtgebiete kontinuierlich messen können, um den Wandel zu beobachten und eventuell Gegenmaßnahmen

zu treffen“, sagt Dr. Tobias Landmann von der Uni Würzburg. Das Fachblatt „Remote Sensing Letters“ stellt die Methode von Landmann und seinem Team in seiner aktuellen Ausgabe vor. Als Studienobjekt wählten die Forscher das Linyanti-Feuchtgebiet. Es ist etwa 40 auf 60 Kilometer groß und liegt im Osten von Namibia an der Grenze zu Botswana, mitten in der trockenen Savanne. Gespeist wird es vom Fluss Kwando, der an seiner Mündung in einer Geländewanne eine beachtliche Fluss- und Seenlandschaft entsteht lässt. Landmann und seinen Kollegen ist die „Puls“-Messung mit Bilddaten des NASA-Satelliten MODIS gelungen. Der lieferte in den Jahren 2001 bis 2010 fast täglich gut aufgelöste Bilder, aus denen sich das Ausmaß der Überflutung und die Vitalität der Vegetation ersehen lässt.

Genau das wollen die Forscher wissen: Wie feucht und wie grün war Linyanti wann, welche Schwankungen gab es im Jahresverlauf, welche im Vergleich zwischen den einzelnen Jahren? Aus den Satellitendaten haben die Würzburger Wissenschaftler mit der sogenannten Vektorenmethode die Intensität und die Richtung der Veränderungen berechnet. Insgesamt gesehen sei das Gebiet von 2001 bis 2010 zwar deutlich feuchter geworden, aber „das erlaubt keine fundierte Aussage über den Klimawandel, weil der Zeitraum von nur zehn Jahren dafür viel zu klein ist“, so Landmann. Die dafür benötigten langfristigen Messungen lassen sich nun erstmals für die Feuchtgebiete der Erde in Angriff nehmen: dank der üppig vorhandenen Satellitendaten und dank der neuen Methode aus Würzburg.

# Schmerzlinderung ohne Lähmung

Wissenschaftler aus Würzburg arbeiten an einem innovativen Ansatz in der Schmerztherapie

Eine typische Situation: Nach einer Knie-Operation bekommt ein älterer Patient gegen die Schmerzen ein Lokalanästhetikum injiziert. Das blockiert die schmerzleitenden Nervenfasern und lindert so die Beschwerden – legt allerdings auch die anderen Nervenfasern lahm. Es kommt zur Lähmung der Muskulatur. Dabei wäre es gerade bei älteren Patienten sehr wichtig, dass sie sich nach der OP schnell wieder schmerzfrei bewegen. Einen innovativen Ansatz zu diesem Dilemma beschreibt die Arbeitsgruppe „Molekulare Schmerzforschung“ der Würzburger Uniklinik für Anästhesiologie in der Zeitschrift PNAS. Die wirksamen Schmerzmittel – Morphin und andere Opiode – haben laut Wissenschaftlerin Heike Rittner den Nachteil, dass sie den Schmerz nicht dämpfen, wenn sie lokal injiziert werden; vermutlich, weil sie die schützende Hülle der Nervenscheide nicht überwinden können. Die Idee der Wissenschaftler bestand deshalb darin, die Nervenscheide für Opiode und andere Medikamente zu öffnen.

Das gelang ihnen mit einer zehnpromigen Kochsalzlösung, die auch andere Barrieren im Körper durchlässig macht. Wurde die Kochsalzlösung im Tiermodell zusammen mit Opioiden in der Nähe eines Nerven injiziert, war ein schmerzlindernder Effekt nachweisbar und die Bewegungsfähigkeit blieb erhalten. Der molekulare Mechanismus, der diesem Effekt zugrundeliegt, funktioniert so, dass die Kochsalzlösung im Gewebe das Enzym Metalloproteinase 9 freisetzt, was über eine Kette weiterer Reaktionen dazu führt, dass in der Nervenscheide die Produktion des Proteins Claudin-1 gedrosselt wird. Ohne dieses Protein verliert die Schranke ihre Funktion; wenige Stunden später schließt sich die Barriere wieder. Strukturelle, immunologische oder funktionelle Schäden an den Nerven sind nicht nachweisbar. In der Aufklärung dieses Signalwegs liegt die wissenschaftliche Bedeutung der Würzburger Forschungsarbeit. Gleichzeitig liege nun ein innovatives Therapiekonzept vor, so Rittner.

Für die Anwendung am Menschen eignet sich die Methode noch nicht: Die Injektion einer so hochprozentigen Kochsalzlösung würde Schmer-

zen verursachen. Darum suchen die Forscher nun nach einer Alternative. Die Anmeldung dieser Peptide zum Patent läuft bereits.



Ohne Schmerzen keine Beweglichkeit? Forscher an der Uni Würzburg arbeiten an einer Lösung des Dilemmas in der Schmerztherapie.

die reine poesie

LENA: 3384675

WIELEN ENKEL AUF WIEDERSEHEN 28-10-10

25,50

25,50

4,07

50,00

24,50

25,50

4,07

222

24,50

24,50

12-10-10 473

Sparkassen-Finanzgruppe

**Im Team geht alles besser: unsere Angebote für Studenten.**

Wie bieten Ihnen ein Dream-Team, das es in Sachen Geld voll drauf hat: Das kostenlose Sparkassen-Girokonto macht Sie flexibel, der Studienkredit versorgt Sie finanziell, die Sparkassen-Kreditkarte X-Tension gibt Ihnen weltweite Zahlungsfreiheit. Und das Sparkassen-Finanzkonzept stellt die Weichen für Ihre Zukunft. Alles Weitere in Ihrer Geschäftsstelle oder unter [www.sparkasse.de](http://www.sparkasse.de). **Wenn's um Geld geht – Sparkasse.**

# Echte Panik im virtuellen Inferno

Im 3-D-Hightech-Labor CAVE testen Würzburger Psychologen, wie sich Menschen bei Unfällen in Tunneln verhalten – und wie diese sicherer werden können.



Wohin muss ich laufen? Wie finde ich den Notausgang? Jeder Blick, jede Bewegung, jeder Pulsschlag dieses Probanden wird aufgezeichnet und ausgewertet.

**F**amilie Müller fährt auf dem Weg in den Urlaub durch einen mehrere Kilometer langen Straßentunnel. Plötzlich bremsen die Autos. Weiter vorne ist ein schwerer Unfall passiert. Mehrere Wagen sind beteiligt, einer brennt, der Tunnel füllt sich mit Qualm. Die Familie ist wie versteinert – wie soll sie sich verhalten?

„In einer solchen Situation neigen die Menschen dazu, sitzen zu bleiben und erst einmal zu beobachten, was die anderen machen“, sagt Professor Andreas Mühlberger, Psychologe von der Universität Würzburg. Dabei müssten eigentlich alle schnell aussteigen und zum nächsten Notausgang gehen. Aber auch das klappt in der Regel nicht: „Die Menschen laufen dann eher zurück zum Tunneleingang, weil sie diesen Weg kennen. Die Notausgänge nehmen sie kaum wahr“, so Mühlberger.

Wie Verkehrsteilnehmer wie Familie Müller bei Feuer in einem Tunnel reagieren, wird am Würzburger Lehrstuhl für Psychologie I erforscht. Den Wissenschaftlern aus dem Team von

Lehrstuhlinhaber Professor Paul Pauli und Professor Andreas Mühlberger steht dafür nun mit CAVE ein 3-D-Multisensoriklabor zur Verfügung. Speziell für die psychologische Verhaltensforschung gibt es ein solches Labor sonst nirgendwo in Deutschland.

CAVE steht für „Computer Animated Virtual Environment“. Diese ausgefeilte Technik sorgt dafür, dass sich die Probanden im Labor wie bei einem echten Brand in einem Tunnel fühlen: Sie bekommen auf einem drei mal vier Meter großen Areal, das von drei Meter hohen Projektionsflächen umgeben ist, Geräusche, Gerüche und hoch aufgelöste dreidimensionale Projektionen präsentiert, die sich interaktiv dem Verhalten der Probanden anpassen.

Alles, was die Probanden tun, jeder Blick, jede Bewegung, wird dank ausgefeilter Computer- und Übertragungstechnik – die Experten sprechen vom „Tracking-System“ – aufgezeichnet und später am Rechner ausgewertet. Die Psychologen messen auch den Pulsschlag, den Schweißaustritt auf

der Haut oder die Gehirnströme, um etwa den Grad der Angst im Tunnel zu messen. Standort und Bewegungen der Probanden werden dauernd erfasst, die Computer passen die Bildprojektion dann entsprechend an. Auf diese Weise bekommt der Mensch in der CAVE den Eindruck, sich wirklich durch einen Tunnel zu bewegen.

„Wir versetzen unsere Probanden in die Situation ‚Brand im Tunnel‘ und spielen mehrere Varianten davon durch“, erklärt Mühlberger. Die Wissenschaftler zeichnen das Verhalten der Testpersonen auf, beobachten sie genau und befragen sie im Anschluss. Bei diesen Versuchen wird unter anderem auch der soziale Einfluss hinterfragt, den andere Verkehrsteilnehmer ausüben.

Aus ihren Versuchen möchten die Würzburger Psychologen Empfehlungen ableiten, wie Tunnel gestaltet sein sollten, um größere Sicherheit zu bieten – zum Beispiel wie die Notausgänge anzuordnen oder zu beleuchten sind.

Die Erkenntnisse aus dem Projekt sollen nicht nur für den Tunnelbau verwendet werden, sondern zum Beispiel auch für die Gestaltung von Info-Broschüren mit Verhaltensregeln für Tunnel, die an Verkehrsteilnehmer verteilt werden. Denkbar ist auch, dass diese Regeln in den Fahrschulunterricht oder in regelmäßige Schulungen für Berufsfahrer einfließen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat für CAVE auf dem Campus Nord rund 900.000 Euro zur Verfügung gestellt. Denn das Würzburger Forschungsvorhaben ist Teil des BMBF-Projekts SKRIBT (Schutz kritischer Brücken und Tunnel im Zuge von Straßen), das für mehr Sicherheit auf Brücken und in Tunneln sorgen soll.

Wenn das auf drei Jahre konzipierte SKRIBT-Projekt beendet ist, können die Würzburger Psychologen die virtuelle Umgebung des High-Tech-Labors für die Erforschung von Angsterkrankungen wie beispielsweise Panikstörungen oder Flugangst hervorragend weiternutzen.