

# highlights

Informationsmagazin der Universität Bremen  
*University of Bremen Information Magazine*

---

## Stärker, sichtbarer, erfolgreicher

Die Universität Bremen nach zwei Jahren Exzellenzförderung



### Interview

Gute Lehre  
und ihre  
Bedingungen

### Environmental Research

Innovative Soil-filters  
against  
Pharmaceutical Residues

### Erfolgsgeschichten

Zwölf Jahre Förderung:  
Die Bilanz zweier  
Sonderforschungsbereiche

# 2006

## EUROPA ZAPPENDUSTER, BREMEN LEUCHTET.

FÜR HEUTE.  
FÜR MORGEN.  
FÜR MICH.

swb feiert Geburtstag! Reisen Sie mit uns in die Vergangenheit und erleben Sie, wie Bremens unabhängiges Stromnetz uns vor einem Blackout bewahrte. Diese und weitere Geschichten über die 160-jährige Tradition und unsere Visionen für eine smarte Zukunft erwarten Sie auf [www.swb-zeitgeschichten.de](http://www.swb-zeitgeschichten.de)

[www.swb-gruppe.de](http://www.swb-gruppe.de)

swb

## 08 forschung research

Zwei Jahre Exzellenz-Förderung:  
Die Universität Bremen setzt ihr  
Zukunftskonzept zielstrebig um  
Two years of funding through the  
Excellence Initiative and the  
University of Bremen is actively  
implementing its institutional strategy



## 06



### 04 news

### 06 interview

Die Professorin Heidi Schelhowe über gute Lehre  
und ihre Bedingungen

Professor Heidi Schelhowe Talks about the  
Prerequisites of Good Teaching

### 16 forschung research

„Raumkognition“ und „Staatlicher Wandel“:  
Zwei erfolgreiche Sonderforschungsbereiche ziehen Bilanz  
CRCs “Spatial Cognition” und “Transitions of the State”:  
A Review

## 20



### 20 forschung research

Mit Bio-Filter gegen Medikamentenrückstände:  
Umweltforscherinnen und -forscher der Universität Bremen  
entwickeln einen neuartigen Bodenfilter  
Bio-filters for treating pharmaceutical residues:  
Environmental Researchers Develop  
an Innovative Soil Filter

## 24



### 24 vorgestellt what's new

Das Institut Technik und Bildung (ITB)  
The Institute of Technology and Education (ITB)

### 26 kontakte contacts impressum publishing information

Titelbild: Mehr als zwei Jahre ist es  
jetzt her, dass die Bremer Uni in den  
Kreis der elf deutschen Exzellenz-  
universitäten aufgenommen wurde.  
Viel ist seither passiert, erste positive  
Ergebnisse stellen sich ein. Die Uni-  
versität Bremen ist leistungsstärker,  
sichtbarer und erfolgreicher gewor-  
den (siehe Seite 8 - 11).



Cover image: It is now over two years since  
the University of Bremen was admitted into the  
elite group of the eleven German universities  
officially permitted to call themselves  
“University of Excellence”. In the meantime  
a lot has happened and the intensive efforts  
are beginning to bear fruit. The University has  
become more versatile, more visible, and more  
successful (see pages 8 - 11).



Illustration: ESA

*Der Lander Philae auf dem Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko. An Bord ist auch ein Experiment, an dem Chemiker der Universität Bremen beteiligt sind. The landing module Philae on comet 67P/Churyumov-Gerasimenko: On board is an experiment which research chemists from the University of Bremen are also involved in.*

## Universität eröffnet Green IT Housing Center

Die Universität Bremen hat jetzt eine Einrichtung eingeweiht, die in der deutschen Hochschullandschaft derzeit einzigartig ist: das Green IT Housing Center. In diesem Gebäude wird künftig die Rechner-Infrastruktur sowohl der universitären Arbeitsgruppen als auch vieler außeruniversitärer Forschungsinstitute des Landes Bremen zusammengefasst. Diese Konzentration ermöglicht jährliche Energieeinsparungen von rund 3,6 Millionen Kilowattstunden. Besonders einfallsreich ist die Kühltechnik: neun Monate im Jahr wird Außenluft genutzt, für den Rest der Zeit Abwärme der nahe gelegenen Müllverbrennungsanlage zur Erzeugung von Kälte genutzt.

## University Opens Green IT Housing Centre

The University of Bremen recently inaugurated a new facility that is a forerunner on the German university landscape: the Green IT Housing Centre. It has been designed to host the University's computer infrastructure, as well as University work groups and several non-university research institutes. It has been calculated that this concentration of different units will result in energy savings in the region of 3.6 million kilowatt hours a year. The climate control is an especially innovative feature of the new building: For nine months of the year it utilizes the outside air to cool things down, and for the other three months the waste heat from the nearby waste incinerator.

## Physik-Nobelpreis für Honorarprofessor Nakamura

Im Fachbereich Physik/Elektrotechnik der Universität Bremen freut man sich, dass einer der drei Nobelpreise 2014 für Physik an den Japaner Shuji Nakamura geht. Der Professor an der University of California in Santa Barbara ist nämlich als Honorarprofessor auch häufig zu Vorträgen und Lehrveranstaltungen an der Bremer Uni zu Gast. Nakamura hat großen Anteil an der Entwicklung von Leuchtdioden (LED), die blaues Licht emittieren. Schon seit Mitte der 90er Jahre kooperiert er mit Physik-Professoren vom Institut für Festkörperphysik der Universität. Gemeinsam mit dem Bremer Professor Detlef Hommel hat Nakamura neun Fachpublikationen veröffentlicht; beide halten zudem ein gemeinsames Patent.

## Physics Nobel Prize for Honorary Professor Nakamura

Members of the University of Bremen's Faculty for Physics and Electrical Engineering were thrilled that one of the three 2014 Nobel Prizes for Physics went to Shuji Nakamura from Japan. The University of California professor is also an Honorary Professor of the University of Bremen, and frequently comes to Bremen for lectures and talks. Nakamura played an important role in developing the light emitting diodes (LED) that emit blue light. Since the mid-nineties he has been involved in cooperation projects with professors from the University's Institute for Solid State Physics. For instance, Nakamura has co-authored nine journal articles together with Bremen Professor Detlef Hommel. They have also registered a patent together.

## Uni-Forscher an Rosetta-Mission beteiligt

Wissenschaftler der Uni Bremen forschen auch 500 Millionen Kilometer von der Erde entfernt. Als im November 2014 nach mehr als zehn Jahren Flugzeit der Raumsonde Rosetta der von ihr gestartete Lander Philae auf dem Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko aufsetzte, war ein zentrales Experiment die Suche nach den molekularen Bausteinen des Lebens auf dem Kometen. An diesem Versuch sind auch Chemiker der Bremer Uni beteiligt, die gemeinsam mit Kollegen anderer Forschungseinrichtungen in massenspektrometrischen Untersuchungen bereits erste Erkenntnisse über die Oberfläche des Himmelskörpers ermittelten. Nun hofft man, dass die Bohrungen auf dem Kometen erfolgreich waren. Dies stellt sich erst heraus, wenn Philae in größerer Sonnennähe seine Solarbatterien wieder aufladen kann.

## University Research Team Participates in Rosetta Mission

Researchers at the University of Bremen are involved in experiments taking place 500 million kilometres from Earth. In November 2014 the Rosetta space probe set the Philae landing module down on the comet 67P/Churyumov-Gerasimenko after a journey through space lasting for more than ten years. A central task is to search for signs of the molecular building blocks that form the basis of life. Together with colleagues from other institutions, research chemists from the University of Bremen are involved in the mass spectrometric measurements that will provide information on the comet's surface. Now all hopes are pinned on the ability of the landing module to carry out drillings on the comet. It will not be known whether this will be successful until Philae comes nearer to the sun and can recharge its solar batteries.





**Nur direkt  
buchbar**



**7**  
**THINGS**  
my basic hotel

## Maximiert auf das Wesentliche

Bei uns finden Sie alle Basics für einen angenehmen Aufenthalt in Bremen – preiswert und in sehr guter Qualität: klimatisierte Nichtraucherzimmer mit breiten Komfortbetten, moderne Duschbäder, High-Speed-WLAN, ein reichhaltiges Snackangebot, kostenlose Parkplätze vor dem Haus und vieles mehr. Aber kein bisschen weniger.

**Herzlich willkommen im 7THINGS.**

7THINGS – my basic hotel

Universitätsallee 4, 28359 Bremen, Tel. +49 (0) 421 696 77 3 77, Fax +49 (0) 421 696 55 1 66  
info@7things-hotel.de, [www.7things-hotel.de](http://www.7things-hotel.de)







Prof. Dr. Heidi Schelhowe

## „Studierende lernen am meisten, wenn sie engagiert bei der Sache sind“

**Die Hochschullehrerin Heidi Schelhowe war von 2011 bis 2014 Konrektorin für Lehre und Studium der Universität Bremen. Ein Gespräch mit der Professorin für Digitale Medien in der Bildung über gute Lehre, neue Lernformen und die Herausforderung für Universitäten, sich auf eine sehr heterogene Studierendenschaft einzustellen.**

*Frau Schelhowe, wenn man Studierende fragt, was sie am Studium bemängeln, hört man seit Jahrzehnten das gleiche: zu volle Räume, zu wenig Sprechzeiten, schlechte Betreuungsrelationen, langweilige Lehre. Warum ändert sich nichts?*

Es ändert sich ja was. Klagen über Raumnot und schlechte Betreuungsschlüssel können wir nur an die Politik weitergeben – sie sind ein Ergebnis der Unterfinanzierung deutscher Universitäten und Hochschulen. Die Schraube, an der wir selbst drehen können, ist die Gestaltung

der Lehre. Nach der Bologna-Reform mit der Einführung von Bachelor und Master hatten wir uns zunächst zu sehr auf die Strukturen konzentriert und zu wenig auf Inhalte, Curricula, Lehrmethoden oder Prüfungsformen. Wir haben dann aber hier an der Uni eine „Reform der Reform“ begonnen, und diese Korrektur wird immer noch fortgesetzt. Auch bundesweit gerät die Lehre wieder stärker in den Blick. In welcher Form beispielsweise die Exzellenzinitiative ab 2017 auch immer fortgeführt wird – das Thema Lehre wird dabei eine wesentlich wichtigere Rolle als bisher spielen.

*Man hört oft, in der Lehre werde zu viel gepaukt und abgefragt und zu wenig reflektiert ...*

... eine berechtigte Kritik. An der Uni Bremen haben wir ja schon sehr früh auf Bachelor und Master umgestellt und dabei zunächst einmal sehr viele Fehler gemacht. Aber wir sind dabei gegenzusteuern, indem wir die Verschulung und die hohe Zahl der Prüfungen wieder zurückfahren und den Studierenden wieder mehr Freiräume geben. Statt des „Bulimie-Lernens“ – also Wissen reinpauken und rauskotzen, ohne etwas zu behalten – fokussieren wir auf neue Lehr- und Lernformen, wie zum Beispiel das an der Uni Bremen schon tra-

ditionelle „Forschende Lernen“. Dass wir mit unserem Projekt „Forschend studieren von Anfang an“ das Bundesministerium für Bildung und Forschung überzeugt haben und im Qualitätspakt Lehre vier Jahre lang insgesamt 9 Millionen Euro für die Entwicklung neuer Lehr- und Lernformen bekommen, zeigt, dass wir auf einem richtigen Weg sind. Und die Ergebnisse bestätigen uns – zum Lernerfolg trägt am meisten bei, wenn die Studierenden engagiert bei der Sache sind. Und das ist zum Beispiel die Basis beim Forschenden Lernen: die Fragestellung entwickeln, recherchieren, das Material erarbeiten, die Ergebnisse in der Öffentlichkeit präsentieren – in all das sind die Studierenden eng eingebunden.

*Zur anderen Seite der Medaille: Viele Lehrende beklagen, dass die Studienanfänger von heute oft gar nicht studierfähig aus den Schulen kommen. Zugespitzt: Viele seien „zu dumm“ zum Studieren. Sie würden kaum noch Bücher lesen, sondern für ihre Arbeiten alle Informationen „zusammengoogeln“. Auch der Lerneifer lasse zu wünschen übrig.*

Ich kenne diese Klagen. Aber man muss auch sehen, dass sich im gesellschaftlichen Umfeld und in den Bedingungen des Aufwachsens viel geändert hat. Heute kommt

die Hälfte eines Jahrganges zum Studieren an die Uni Bremen. In ihrer Gründungszeit waren es vielleicht 20 Prozent. Da hat man dann natürlich eine viel größere Heterogenität – und auch mehr Studierende, die den Anforderungen einer akademischen Ausbildung noch nicht gewachsen sind. Unsere Generation älterer Hochschullehrerinnen und -lehrer nimmt auch noch nicht wahr, dass diese jungen Menschen vielleicht weniger Schulwissen als frühere Generationen mitbringen, dafür aber andere Qualifikationen und Fähigkeiten aufweisen. Ein Beispiel ist die digitale Kompetenz junger Menschen, die sie beispielsweise befähigt, rasch Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden. Andererseits haben sie oft Schwierigkeiten, lange Texte konzentriert zu lesen. Für uns heißt das dazulernen, uns darauf einzustellen und unsere Lehrangebote darauf auszurichten.

*Das klingt sehr verständnisvoll. Heißt Studieren nicht aber auch, sich in komplexe Materie einzuarbeiten, sich durchzubeißen und sich auch mal anzustrengen?*

## „Junge Menschen haben heute vielleicht weniger Schulwissen als früher, dafür aber andere Qualifikationen und Fähigkeiten“

Absolut. Trotzdem können wir uns unsere Studierenden ja nicht schnitzen. Die Frage ist also: Wie können wir ihnen das beibringen, was für ein akademisches Studium notwendig ist? Wie helfen wir ihnen dabei? Besonders scharf wird diese Frage in den mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Fächern diskutiert. Da gibt es interessanterweise vor allem Defizite beim mathematischen Wissen der Mittelstufe, das offenbar nicht aktiv aufgenommen wurde. Aber auch wieder nicht bei allen! Wir müssen dort also durch individualisierte Hilfen die Lücken schließen. Das tun wir zum Beispiel durch Online-Angebote oder spezielle Kurse für kleine Gruppen. Ein anderer Aspekt ist aber auch, dass es offenbar nicht genügend gut ausgebildete Lehrer für diese Fächer an den Schulen gibt. Und auch da sind wir als Universität natürlich nachdrücklich gefordert.

## “Students learn best when they are motivated through being involved”

**From 2011 till 2014, Professor Heidi Schelhowe was the University of Bremen’s Vice Rector for teaching and learning. Here is an interview with the professor for Digital Media in Education on the quality of university teaching, new forms of learning, and the challenges for universities arising from the growing heterogeneity within the student body.**

*Students have been complaining for years about overfilled rooms, lack of opportunities to talk to their professors, poor supervising, and boring lectures. Why has nothing changed?*

But there have been changes. It is up to the politicians to address such things as room shortages and inadequate professor/student ratios – these are problems that result from the chronic underfunding of universities in Germany. Something we can do something about, though, is the quality of university teaching. Following the Bologna reform and the introduction of Bachelor and Master studies there was a tendency to focus too much on structures, and less on content, curricula, teaching methods and adequate examination forms. Here at our University we initiated a “reform of the reform” to tackle the problems that arose – and this is still very much work in progress.

*You often hear students say their studies involve too much cramming. They feel they are just learning for their exams and have too little time for reflection ...*

... a perfectly justified criticism. The University of Bremen switched to Bachelor and Master studies very early on, and in our haste we did make some mistakes. However, this has long since been recognized and we have taken steps to move away from scholastic regimentation. We have also reduced the number of exams so our students have more time for reflection. Now the focus is more on new forms of teaching and learning, like “research-based learning”, for instance, which has a long tradition at our University. Students learn best

when they are motivated through being involved. And that is the whole point of research-based learning: developing the line of inquiry, researching the topic, presenting the results – these are the things that ensure students are involved and motivated.

*It’s not unusual to hear the teaching staff complain that the new generation of students don’t bring the necessary skills with them when they leave school. They no longer read books and prefer to search the Internet for information. They are also less eager to learn.*

I’m aware of that. But we shouldn’t forget that the societal context is also changing, and that nowadays growing up is a very different experience. Today almost half of all school graduates move on to study at university. When the University of Bremen was founded the figure was more like 20 percent. Of course this results in a much greater heterogeneity – and consequently more students who are insufficiently prepared for academic studies. Moreover, many of these young people tend to have less school knowledge than earlier generations. On the other hand, though, they do possess a number of other skills and qualifications. A good example is their digital competence, which enables them to quickly distinguish between what is important and less important. And it is true that they tend to have difficulty concentrating on longer texts. But we have to adapt to that and design our teaching accordingly.

*Surely, though, studying entails learning to cope with complex material, self-discipline, and sometimes getting down to some hard work?*

Absolutely. Nevertheless, we can’t choose made-to-order students. The challenge, therefore, is to teach them how to study properly. How to help them along the way? We have to try to close the gaps through individual attention. We do this via online offers, for instance, or special courses for small groups.

# Leistungsstärker Sichtbarer Erfolgreicher

Zwei Jahre  
Exzellenz-  
Förderung:  
Die Uni Bremen  
setzt ihr  
Zukunftskonzept  
zielstrebig um

Der Jubel der ersten Tage ist längst verflogen, die harte Arbeit an der Entwicklung einer zukunftsfähigen Universität zum Alltag geworden: Mehr als zwei Jahre ist es jetzt her, dass die Bremer Uni in den Kreis der elf deutschen Exzellenzuniversitäten aufgenommen wurde. Seither wird das Konzept „Ambitioniert und agil“ mit seinen insgesamt neun Maßnahmen umgesetzt, mit dem die Universität in Forschung und Lehre noch stärker werden und ihre internationale Sichtbarkeit erhöhen will. Viel ist in den vergangenen zwei Jahren passiert, erste Erfolge stellen sich ein. Das gilt nicht nur für die Universität

insgesamt, sondern auch für zwei ihrer Einrichtungen: Das Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (MARUM) war 2012 in der Förderlinie „Exzellenzcluster“ der Exzellenzinitiative ebenso zum wiederholten Mal erfolgreich wie die Bremen International Graduate School of Social Sciences (BIGSSS) in der Förderlinie „Graduiertenschule“. Auch hier wird gezielt daran gearbeitet, die Qualität der Forschung und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses an der Universität – und letztlich auch in Deutschland – auf ein noch höheres Niveau zu heben.

Sie heißen Céline Teney, Robert Kun, Matthew S. Hölzel und Till Becker. Sie kommen aus Belgien, Ungarn, den USA und aus Deutschland. Sie alle leiten Kooperative Nachwuchsgruppen an der Universität Bremen – und sie stehen stellvertretend für Dutzende junger Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die seit 2012 an die Uni gekommen sind, um hier zu forschen und

ihre wissenschaftliche Karriere voranzutreiben. Die Kooperativen Nachwuchsgruppen selbst sind auch nur ein Beispiel für die vielen Maßnahmen, mit denen die Bremer Uni ihr Zukunftskonzept bis 2017 umsetzt. Sie gehören zur Maßnahme M3, die jungen Talenten die selbstständige Arbeit an der Schnittstelle von Uni und außeruniversitären Forschungsinstituten ermöglicht. „Die ersten zwei Jahre als Ex-

zellenzuni haben unsere Institution bereits spürbar verändert“, sagt Rektor Professor Bernd Scholz-Reiter. „Wir haben viele neue Gesichter an der Uni, die es ohne unseren Erfolg in diesem Wettbewerb hier nicht gegeben hätte. Unsere Forschung ist stärker geworden, unsere nationale und internationale Sichtbarkeit größer. Das hat auch unsere positive Reputation weiter gestärkt“ (siehe auch Interview auf Seite 12).



Foto: Kai Uwe Böhm



Foto: Tom Kleine/GfG

Das Zukunftskonzept der Universität war die Basis für den Erfolg im Exzellenzwettbewerb. Die darin beschriebenen Entwicklungsmaßnahmen werden seit zwei Jahren zielstrebig umgesetzt.

*The University's Institutional Strategy was at the core of the University's success in the Excellence Initiative. In the meantime there have been intensive efforts to implement the development measures it contains.*





*Die Exzellenzförderung macht es möglich: Der Italiener Dr. Alessio Rovere kam über die USA nach Bremen. Er hat eine Kooperative Nachwuchsgruppe zum Thema „Meeresspiegel und Küstenwandel“ aufgebaut, die sowohl am MARUM als auch am Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) angesiedelt ist.*

*Excellence Initiative funding makes it possible: The Italian researcher Dr. Alessio Rovere moved from the USA to Bremen, where he has formed a Cooperative Junior Research Group to investigate the topic “Sea levels and coastal changes”. The group is embedded in MARUM – and at the same time in the Leibniz Center for Tropical Marine Ecology (ZMT).*

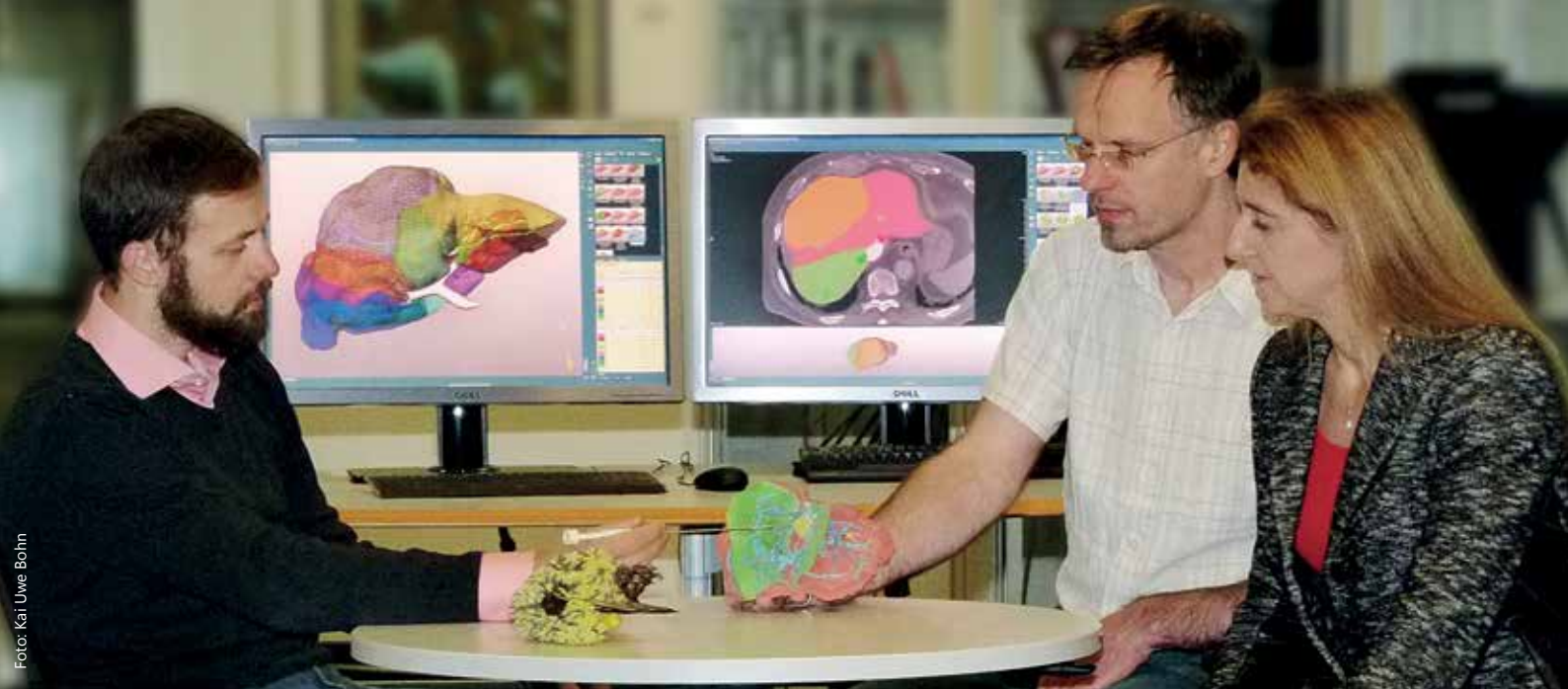
# More Output, Visibility, and Success

**Two years of funding through the Excellence Initiative and the University of Bremen is actively implementing its institutional strategy**

Following the jubilation of the first days the agenda has been filled with the hard work of positioning the University to face the challenges of the future: It is now over two years since the University of Bremen was admitted into the elite group of eleven German universities officially permitted to call themselves “University of Excellence”. Meanwhile it has been a busy time implementing the nine measures contained in the University’s institutional strategy which bears the title “Ambitious and Agile”. These measures were designed with the aim of further strengthening University teaching and research and to enhance the University’s international visibility. A lot has been achieved over the

past two years and the intensive efforts are beginning to bear fruit. That not only goes for the University of Bremen itself, but also in particular for two of its institutions: In 2012 the Center for Marine Environmental Sciences (MARUM) once again chalked up success in the “Excellence Cluster” funding line of the Excellence Initiative, as did the Bremen International Graduate School of Social Sciences (BIGSSS) in the funding line “Graduate Schools”. These two institutions make an important contribution to raising the quality of research and the teaching of junior investigators at the University – and indeed to the reputation of Germany as a science location.

→ Page 11



*Forschung für die Medizin von morgen: David Black, Professor Matthias Günther und Dr. Andrea Schenk (von links) arbeiten in der von Professor Ron Kikinis geleiteten Creative Unit, in der die Universität Bremen eng mit dem Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin (MEVIS) kooperiert. Ziel sind Software-Anwendungen, die Chirurgen während einer Operation mit speziellen, an den Arbeitsablauf angepassten Informationen wie beispielsweise 3D-Bilddaten unterstützen.*

*Researching the medicine of tomorrow: David Black, Professor Matthias Günther and Dr. Andrea Schenk (from left) are working in the Creative Unit led by Professor Ron Kikinis. This University unit cooperates closely with the Fraunhofer Institute for Medical Image Computing (MEVIS). The aim is to develop software applications to supply surgeons with accurate information like 3D image data while they are actually operating on patients.*

Mit einem durchdachten Konzept erfolgreich zu sein, ist das eine – es umzusetzen, das andere. „Natürlich kann man nicht alle Maßnahmen im Handumdrehen zum Leben erwecken“, sagt Dr. Achim Wiesner vom Referat für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs. Er koordiniert mit seinem Team die Umsetzung des Zukunftskonzepts. „Manche Dinge haben schneller gegriffen, manche brauchen mehr Zeit. Man kann das mit einem Haus vergleichen, in dem nach und nach neue Räume aufgeschlossen werden.“

Drei Säulen hat der universitäre „Masterplan“: Profildbereiche stärken, neue Ideen unterstützen und Talente fördern. Jede dieser Säulen umfasst drei konkrete Vorhaben. „Besonders im Bereich ‚Neue Ideen unterstützen‘ haben wir zügig Maßnahmen angestoßen, die sofort gewirkt haben. Dazu zählen die Explorationsprojekte, die Creative Units und der Zukunfts-Fonds“, erläutert Wiesner.

### Eine Biografie von Breschnew

Explorationsprojekte sind innovative Projekte von Professorinnen und Professoren mit hohem Risiko, die überdurchschnittlich mit Ressourcen ausgestattet werden. In ihnen können neue Forschungsfragen ohne enge Vorgaben und mit viel Zeit bearbeitet werden. Beispielhaft dafür ist die Förderung von Professorin Susanne Schattenberg, der Leiterin der Forschungsstelle Osteuropa an der Universität. Sie arbeitet in ihrem Explorationsprojekt an einer Biografie von Leonid Breschnew, der als Partei- und Staatschef von 1964 bis 1982 die Sowjetunion ent-

scheidend prägte. Der Zukunfts-Fonds wiederum bietet ausgewählten Uni-Bereichen auf fünf Jahre befristete zusätzliche Professuren, um dort einen weiteren Entwicklungsschub zu erzeugen. Ausgewählt wurden dafür die Medien- und Kommunikationswissenschaften, die Osteuropa-forschung, der Bereich Energiesysteme und die „Colonial and Postcolonial Studies“.

Relativ schnell eingerichtet waren auch die sechs Creative Units – Gruppen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die gemeinsam neue Forschungsgebiete entwickeln. „Hier ist uns die Auswahl zum Teil sehr schwer gefallen, weil wir viele hervorragende Anträge hatten“, sagt Professor Kuroschi Rezwan, Konrektor für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs. Er hat das gesamte Auswahlverfahren der Forschungskommission begleitet. „Die Creative Units erhalten ein Höchstmaß an Freiräumen zur Entfaltung ihrer wissenschaftlichen Kreativität – so wie beispielsweise die Gruppe von Informatikprofessor Ron Kikinis. Er arbeitet mit Experten aus den Bereichen Radiologie, Informatik, digitale Medien, kognitive Systeme und Computergrafik an völlig neuen Anwendungen: Wie kann man Chirurgen gezielt 3D-Bildinformationen während einer Operation zur Verfügung stellen, so dass sie zum Beispiel während einer Tumorentfernung wissen, wo sich nicht sichtbare Blutgefäße befinden?“

### Enge Vernetzung mit Partnern

Die Gruppe von Kikinis ist eine Kooperation mit dem Bremer Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin (MEVIS). Das wirft

ein Schlaglicht auf einen zentralen Ansatz des universitären Zukunftskonzeptes: Nicht nur die fachübergreifende Arbeit über alle Disziplinen ist ein wichtiger Bestandteil, sondern auch die weitere Vertiefung der Kooperationen mit außeruniversitären Forschungsinstituten. „Bremen ist kein Ballungsraum wie Berlin oder München und hat auch nicht die Geschichte und den Hintergrund der dortigen großen Universitäten. Was uns dennoch auf die gleiche Stufe heben kann, ist unsere sehr enge Vernetzung mit außeruniversitären Partnern“, sagt Achim Wiesner. „Es gibt im Land Bremen zehn vom Bund mitfinanzierte und elf bremisch finanzierte Institute – vom Max-Planck-Institut über die Fraunhofer-Institute und dem Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven bis hin zum Institut für Werkstofftechnik oder dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, um nur einige zu nennen.“ Um diese universitäre und außeruniversitäre Forschung noch enger zu verknüpfen, wurden Maßnahmen wie die Brücken-Professuren und die eingangs erwähnten Kooperativen Nachwuchsgruppen geschaffen. Sie arbeiten sowohl in der Universität als auch bei außeruniversitären Partnern und sorgen durch die Etablierung neuer Forschungsfelder für eine weitere Stärkung der bremischen Wissenschaftsschwerpunkte Meereswissenschaften, Materialwissenschaften, Informations- und Kommunikationswissenschaften, Sozialwissenschaften, Logistik und Gesundheitswissenschaften.

Dass es dabei auch zu ganz neuen organisatorischen und strukturellen Formen der Zusammenarbeit zwischen den unter-



Their names are Céline Teney, Robert Kun, Matthew S. Hölzel and Till Becker. They come from Belgium, Hungary, the USA, and Germany. All of them are leaders of Cooperative Junior Research Groups at the University of Bremen – and they are representative of the dozens of other young investigators who have come to our University since 2012 to carry out research and further their academic careers. Cooperative Junior Research Groups are just one example of the many measures being implemented by the University within the context of the institutional strategy that will take it up to 2017. They belong to the measure M3, which is designed to promote young talent by fostering independent research at the interface between the University and non-university research institutes. "The first two years of being a University of Excellence have had a huge impact", says Rector Professor Bernd Scholz-Reiter. "There are a lot of new faces around the University, many of whom would not have come if it weren't for our success in the Excellence Initiative. Our research areas have been strengthened and our visibility in Germany and abroad has been enhanced greatly. This has contributed to further strengthening our already positive reputation". (see also the interview on page 13)

It's one thing to design a clever future concept – implementing it successfully, though, is another matter entirely. "It's clearly not possible to breathe life into all of the measures at one and the same time", says Dr. Achim Wiesner, leader of the administrative unit for research and young investigators. He and his team have the task of implementing the institutional strategy. "Some things took off more quickly, whereas others take more time. It's rather like moving into a new home: you finish one room first before starting on another."

The University's "master plan" rests on three pillars: Strengthening the high-profile areas, supporting new ideas, and promoting young talent. Each pillar encompasses three specific measures. "The most rapid progress has been in the category of supporting new ideas, where the measures were implemented very swiftly and worked effectively from the outset. These include the Exploratory Projects, Creative Units, and the Development Fund", Wiesner explains.

### A biography of Breshnev

Because it is not possible to know precisely how much time they will take to complete, Exploration Projects receive above-average funding. The measure was therefore designed to give professors the freedom of scope to pursue new strands of research without excessive constraints on the time and resources they may take up. Professor Susanne Schattenberg, leader

of the University's Research Center for East European Studies, is a good example. In her Exploratory Project she is working on a biography of Leonid Breschnev, who as Head of State from 1964 till 1982 left a deep impact on the Soviet Union. The Development Fund also finances additional five-year professorships to provide a boost in selected areas of research. So far these areas are Media and Communication Studies, East European research, Energy Systems, as well as Colonial and Postcolonial Studies.

The six Creative Units could also be set up within a relatively short time. These are groups of researchers who join together to open up new areas of research. "In this category the selection process was especially difficult because we received so many truly outstanding proposals", says Professor Kurosch Rezwan, Vice Rector for Research and Young Academics, who accompanied the Research Commission throughout the selection process. "The Creative Units receive maximum freedom of scope to develop their scientific creativity: Take the group led by Informatics Professor Ron Kikinis, for instance. Together with an interdisciplinary team of experts drawn from the fields of radiology, informatics, digital media, cognitive systems and computer graphics he is working on completely new fields of application: For instance, how can surgeons in the operating

room be provided with 3D-images to show them the location of blood vessels not visible to the eye?"

### Close networking with partners

The research group surrounding Kikinis is a cooperative project involving the University of Bremen and the Fraunhofer MEVIS Institute for Medical Image Computing. This highlights a central aspect of the University's institutional strategy, which not only calls for interdisciplinary cooperation across all the University's Faculties, but also purposefully promotes deeper cooperation with non-university research institutes. "Bremen may not be a megalopolis like Berlin or Munich, and it doesn't have the history and tradition of the large universities in those cities. However, what puts us on an equal footing are our close ties with the many non-university partners in our region", says Achim Wiesner. "The State of Bremen is home to ten research institutes co-financed by the Federal Government, and eleven financed by Bremen itself – these range from the Max Planck Institute, through the Fraunhofer Institutes and the Alfred Wegener Institute in Bremerhaven, up to the Institute of Materials Science or the German Research Center for Artificial Intelligence, to name just a few." In order to forge even tighter links between university and extra-mural research, the



Die Professorin Susanne Schattenberg ist Direktorin der Forschungsstelle Osteuropa. In einem mit Exzellenzmitteln geförderten Explorationsprojekt arbeitet sie an einer Biographie des sowjetischen Partei- und Staatschefs Leonid Breschnev. Professor Susanne Schattenberg is Director of the Centre for East European Research. Supported with Excellence Initiative funds, she is leading an Exploration Project to produce a biography of Leonid Breschnev, the former Soviet Head of State and leader of the communist party.



schiedlich aufgestellten Partnern kommt, ist ein gewollter Bestandteil des Zukunftskonzeptes. „Neue Governance“ nennt sich die Maßnahme, die den intensivierten Kooperationen einen verlässlichen Rahmen gibt. „Ein Beispiel dafür ist das Graduiertenkolleg ‚Systems Design‘ – eine gemeinsame Einrichtung der Uni mit zwei externen Instituten: dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)“, sagt Wiesner. „Bei dieser Doktorandenausbildung stützen wir uns gegenseitig – die Institute die Universität, die Universität die Institute.“ Im Ergebnis gewinnen beide Seiten durch die exzellente Ausbildung des Forschernachwuchses und die Einbindung wissenschaftlicher Expertise in die universitäre Lehre.

### Mehr Unabhängigkeit für das MARUM

„Neue Governance“ ist auch ein wichtiges Thema für das Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (MARUM) der Universität. Dem Exzellenzcluster „Der Ozean im System Erde“ unter dem Dach des MARUM wurde 2012 eine erneute fünfjährige Förderung im Rahmen der Exzellenzinitiative zugesprochen. Das Zentrum zählt mittlerweile zu den weltweit führenden Einrichtungen in der Meeresforschung. Beispielhaft ist seine enge Zusammenarbeit mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Der Wissenschaftsschwerpunkt Meereswissenschaften ist der größte des Landes Bremen – hier arbeiten mittlerweile rund 1.000 Forscherinnen und Forscher, die untereinander eng vernetzt sind.

„In diesem Geflecht hat das MARUM eine besondere Stellung. Um flexibler zu handeln und Entscheidungswege zu verkürzen, sind wir jetzt eine ‚Research Faculty‘ der Universität“, erläutert MARUM-Direktor Professor Michael Schulz eine der jüngsten Folgen der Exzellenzförderung. „Wir sind weiter fester Bestandteil der Universität, verfügen aber über eine größere Selbstständigkeit – etwa in der Personal- und Mittelverwaltung und beim Schließen von Verträgen mit Kooperationspartnern.“

Zudem hat das MARUM seine Forschungsaktivitäten weiter ausgebaut. Nachdem mit der neuen Förderphase drei Professuren mit namhaften Wissenschaftlern besetzt wurden, die bereits im Ausland Karriere gemacht hatten, wird derzeit gemeinsam

## „Von der Exzellenzinitiative profitieren die Universität und Bremen auf Jahre hinaus“

**Seit mehr als zwei Jahren wird die Universität Bremen jetzt schon aus Mitteln der Exzellenzinitiative gefördert. Rektor Professor Bernd Scholz-Reiter zieht im Interview Bilanz.**

*Wie hat sich die Bremer Uni aus Ihrer Sicht durch die Exzellenzförderung seit November 2012 weiterentwickelt?*

Mit unserem Zukunftskonzept haben wir konsequenter denn je und mit breiter Beteiligung begonnen, unsere Forschung strategisch weiterzuentwickeln. Wie kann man langfristig exzellente Forschung an der Uni aufbauen und sichern? Wie holt man auch die international besten Köpfe an die Institution? Wie stärken wir die Kooperationen, die an einem Wissenschaftsstandort wie Bremen ganz besondere Synergieeffekte ermöglichen? Das sind nur einige der vielen Fragen, die unsere Richtung vorgeben. Zudem bemühen wir uns intensiv um einen guten Mix von Menschen auf den unterschiedlichen Karrierestufen. Es geht nicht nur um erfahrene Professorinnen und Professoren, sondern auch um exzellente Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Ihnen muss man auch gute Bedingungen bieten können. Das alles setzen wir jetzt gezielt um. Mit vielen Erfolgen. Ein Beispiel: Wir haben unsere Internationalisierungsquote bei den Berufungen, bei den Post-Docs und den Promovierenden signifikant erhöht.

*Verschaffen die Mittel der Exzellenzinitiative der Uni mehr Handlungsspielräume?*

Absolut. Wir kriegen bessere Leute, weil wir anders wahrgenommen werden. Wir haben jetzt aber auch ganz andere Möglichkeiten, am Markt der Wissenschaften zu agieren, als wenn wir nur mit der Grundfinanzierung arbeiten. Ein Beispiel: Wenn morgen ein Nobelpreisträger fragen würde, ob er bei uns anfangen kann, dann hätte ich früher sagen müssen: Tut mir leid, kein Geld. Heute hätten wir aufgrund der Exzellenzmittel eine gewisse Flexibilität, um ein Angebot zu machen und zu schauen, wie wir die Universität Bremen damit weiter nach vorne bringen. Ein anderer Punkt ist, dass unser Zukunftskonzept Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ja explizit Freiräume lässt, um eigene Themen und neue Richtungen bearbeiten zu können. Das ist sehr attraktiv. Mit normalen Drittmitteln ist Forschung immer auf ein fest definiertes Projekt fokussiert.

*Wirkt sich die Exzellenzinitiative für die Universität und die Bremer Wissenschaft auch langfristig positiv aus?*

Ja, auf jeden Fall. Die Wissenschaft wird gestärkt, die Zusammenarbeit mit außeruniversitären Partnern noch enger und die nationale und internationale Strahlkraft steigt. Davon profitieren die Universität und Bremen auf Jahre hinaus. Ob Brückenprofessuren, Explorationsprojekte, Kooperative Nachwuchsgruppen und vieles mehr: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – und hier vor allem der Nachwuchs – bekommen Zeit und Geld, um Ideen und Forschungsgebiete weiterzuentwickeln. Aber natürlich nur, wenn sie nachweisen, dass sie auch exzellente wissenschaftliche Inhalte bearbeiten. Auch nach der Zeit

der Exzellenzförderung wird es deshalb einen starken wissenschaftlichen Output geben. Der andere positive Effekt ist der enorm partizipative Ansatz hier in Bremen, wenn es um unsere Forschung und unsere Forschungsstrategien geht. Ohne die Exzellenzinitiative und das Zukunftskonzept hätten wir wahrscheinlich nie so eng wie jetzt zusammengefunden. Weil wir nicht nur viel Expertise aus dem Bremer Umfeld, sondern auch national und international in diesen Prozessen hinzugezogen haben, ist zudem die Sichtbarkeit der Universität und des Wissenschaftsstandorts Bremen in der ‚scientific community‘ stark gestiegen.

*Was hat der Wissenschaftsstandort Deutschland von der Exzellenzinitiative?*

Wir bekommen von internationalen Gutachtern die Rückmeldung, dass das gesamte deutsche Wissenschaftssystem durch die Exzellenzinitiative wieder an Wert gewonnen hat und sehr positiv wahrgenommen wird – und das durch den Einsatz von relativ wenig Geld, denn 500 Millionen Euro im Jahr sind ja gar nicht mal so viel. In vielen Ländern wird das mittlerweile nachgemacht. Die Exzellenzinitiative hat wahnsinnig viel in Bewegung gesetzt. Und zwar nicht nur bei den Universitäten, die gewonnen haben. Die anderen Unis haben sich mittlerweile ebenfalls zu Strategiediskussionen zusammengesetzt und entwickeln sich ebenso wie die Exzellenz-Universitäten weiter. Es hat sich viel getan in der deutschen Wissenschaftslandschaft – und es wird sich noch viel tun. Das gilt natürlich auch für Bremen.

Institutional Strategy includes measures like the Bridge Professorships and the previously mentioned Cooperative Junior Research Groups that work both within the University as well as within our non-university partner institutes. By establishing new fields of research they strengthen the Bremen high-profile research areas of marine sciences, materials sciences, information and communication studies, the social sciences, logistics, and the health sciences.

The University's Institutional Strategy also contains a component intentionally aimed at creating completely new organizational and structural forms through the cooperation with such different

partners. "New Governance" is the title of the measure designed to provide a reliable framework to achieve this. Wiesner goes on to explain: "An example is the Research Training Group 'Systems Design', which is run jointly by the University of Bremen and two extra-mural research institutes: The DFKI German Center for Artificial Intelligence, and the German Aerospace Center, DLR. Through this form of doctoral training we support each other mutually – the institutes the University, the University the institutes." In consequence, everyone involved gains from the excellent training provided to junior researchers and the integration of external research expertise in teaching our students.

### More independence for MARUM

"New Governance" is also an important theme for the University's MARUM Center for Marine Environmental Sciences. In 2012 the Excellence Cluster called "The Ocean in the Earth's System", which is hosted by MARUM, was granted a further five years of funding within the context of the Excellence Initiative. The Center is now the world's leading institution in the area of marine research. MARUM's closely knit cooperation with several non-university research institutes is exemplary. The marine sciences form the largest high-profile research area in the State of Bremen – meanwhile providing employment to around 1,000 people.

## “Both the University as well as the Federal State of Bremen will continue to benefit from the Excellence Initiative for years to come”

The University of Bremen has been receiving Excellence Initiative funds for over two years now. In the following interview Rector Professor Bernd Scholz-Reiter takes stock of the situation to date.

*What is your view of the developments that have taken place since the University's success in the Excellence Initiative in 2012?*

As result of being able to implement our Institutional Strategy we have been able to step up the strategic development of our research areas on a wide front. How to build up excellent research at our University sustainably in the long term? How to recruit the brightest international minds? How to strengthen the special synergy effects that result from cooperation with existing partners in the science location Bremen? These are just some of the many questions that will determine what happens going forward. Furthermore, we must energetically address the task of attracting a good mix of people at different career levels. It's not only a matter of recruiting experienced professors: We must also have a focus on attracting excellent junior researchers. To do that, you have to offer good conditions. These are some of the things we are in the course of doing. And with some success, if I might say so. Take just one example: We have succeeded in significantly raising the internationalization quota of newly appointed professors, post-docs, and doctoral students.

*Has the Excellence Initiative funding really given the University more scope for action?*

Absolutely! We are now able to recruit even better people because we are perceived differently. We can now exploit quite different opportunities on the market for academics than when we had to rely solely on basic state financing. I'll give you an example: If in the past a Nobel prize-winner had asked to come to Bremen I would have to have said: Sorry, no money. Today, due to the Excellence Initiative, we enjoy more

flexibility when negotiating the resources we can offer – and subsequently do more to make the University attractive. Another important point is that our Institutional Strategy explicitly allows more freedom for researchers to pursue their own topics and new lines of research. That's an exceptionally attractive offer, for as a rule third-party funding comes with constraints and is attached to clearly defined goals.

*Will the Excellence Initiative continue to have a positive effect on the University and science in Bremen over the longer term?*

Yes. Our research areas will be sustainably strengthened, the cooperation with our non-university partners will grow closer, and our standing in Germany and abroad will be further enhanced. Both the University as well as the State of Bremen will continue to benefit from the Excellence Initiative for many years to come. You name it: Bridge professorships, exploration projects, cooperative junior research groups, and lots more besides. Our scholars and scientists – especially the junior investigators – will have more time and resources at their disposal in order to develop and further their ideas and research areas. Always assuming, of course, they are able to show their research is truly excellent. All this also means that we will continue to have a strong scientific output after the Excellence Initiative support terminates. The other positive effect is the enormously participatory approach here in Bremen, how everyone pulls together when it comes to our research and research strategies. It's hard to imagine we could have become such a closely knit community without the Excellence Initiative and our Institutional Strategy. As we are not only able to harness the expertise that exists in the region, but also from all over Germany and abroad, the visibility of the University and of Bremen as a science location has risen enormously in the scientific community.

Foto: Kai Uwe Bohn



**Rektor Bernd Scholz-Reiter ist sicher: Die Uni Bremen und die außeruniversitären Forschungseinrichtungen kooperieren bald noch enger als bisher.**

*Rector Bernd Scholz-Reiter is convinced: In future there will be even closer cooperation between the University of Bremen and non-university research institutes.*



**Dr. Achim Wiesner**  
Koordinator Zukunftskonzept  
Referat Forschung und wissenschaftlicher Nachwuchs  
Telefon +49 421 218-60320  
E-Mail: [achim.wiesner@uni-bremen.de](mailto:achim.wiesner@uni-bremen.de)  
[www.uni-bremen.de/exzellenz](http://www.uni-bremen.de/exzellenz)

mit dem Institut für Umwelphysik der Universität das Gebiet „Inverse Modellierung des Erdsystems“ entwickelt. Auch die enge Zusammenarbeit mit den außeruniversitären Instituten wird noch einmal verstärkt – beispielweise durch Wissenschaftler wie Dr. Alessio Rovere. Der Italiener, der zuletzt in den USA arbeitete, hat eine Kooperative Nachwuchsgruppe zum Thema „Meerespiegel und Küstenwandel“ aufgebaut, die sowohl am MARUM als auch am Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) angesiedelt ist. „Ich versuche, beide Seiten in meine Forschungen einzubeziehen und den Informationsaustausch zwischen den Nachwuchswissenschaftlern beider Institute zu intensivieren. Und natürlich schaue ich, wo sich Forschungsgebiete überlagern und eine engere Zusammenarbeit möglich ist“, schildert Rovere.

#### **BIGSSS: Größer und internationaler**

Auch die Exzellenz-Finanzierung der Bremen International Graduate School of Social

Sciences (BIGSSS) wurde 2012 für weitere fünf Jahre bewilligt. Die Graduiertenschule – eine Kooperation zwischen der Uni Bremen und der privaten Jacobs University – ist mittlerweile eine der angesehensten in Europa, wenn es um die Ausbildung von sozial- und politikwissenschaftlichem Nachwuchs auf Doktorandenebene geht. „Wir haben uns noch einmal fokussiert und unsere Themenfelder von fünf auf drei verringert“, sagt Sprecher Professor Klaus Schlichte. Diese heißen jetzt „Global Governance und regionale Integration“, „Wohlfahrtsstaat, Ungleichheit und Lebensqualität“ sowie „Lebensverläufe in sich verändernden soziokulturellen Kontexten“.

„Unsere Kernaufgabe ist und bleibt die Ausbildung der Experten von morgen“, so Schlichte. „Durch die Weiterförderung können wir unser angesehenes Konzept noch einmal verfeinern und optimieren.“ Das Besondere an der BIGSSS: Statt nur von einer einzelnen Person betreut zu werden, werden die Promovierenden durch Betreu-

ungskomitees und „hausinterne Lehrende“ unterstützt und ausgebildet. Ein Stipendium über drei Jahre, ein eigener Büro-Arbeitsplatz, eine hervorragende Ausstattung und viel Unterstützung sind beste Voraussetzungen, um sich in ein selbst gewähltes Forschungsthema einzuarbeiten und zu promovieren. Interessierte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler stehen deshalb Schlange. Für die 15 Plätze eines Jahrganges gehen momentan rund 400 Anfragen ein.

„Mittlerweile arbeiten hier mehr als 120 Doktorandinnen und Doktoranden. Fast die Hälfte davon kommt nicht aus Deutschland. Zu diesen 120 gehören auch die ‚affiliated fellows‘, also Promovierende, die ihre Doktorarbeit an anderen Instituten der beiden Universitäten erarbeiten, aber dennoch an unserem Ausbildungsprogramm teilnehmen“, sagt BIGSSS-Geschäftsführer Dr. Christian Peters. „Auch bei den Betreuerinnen und Betreuern haben wir immer mehr internationale Expertise dabei. Und unsere Abbrecherquote ist so gering, dass wir darum von anderen Graduierteneinrichtungen im In- und Ausland beneidet werden.“ Auch die Zusammenarbeit mit angesehenen universitären Instituten und Sonderforschungsbereichen aus Politik- und Sozialwissenschaft wurde weiter vertieft.

#### **Beeindruckende Berufseinstiege**

Nach wie vor beeindruckend sind die anschließenden Berufseinstiege vieler BIGSSS-Absolventinnen und -Absolventen. Wenn sie nicht in der Wissenschaft weitermachen – einige Ehemalige haben mittlerweile sogar Professuren inne – landen sie oftmals in Ministerien, bei Verbänden oder bei internationalen Organisationen.

„Nach einer intensiven Anlaufzeit stehen wir jetzt bei der Umsetzung unserer anspruchsvollen Exzellenz-Vorhaben sozusagen ‚voll unter Segeln‘“, sagt Rektor Bernd Scholz Reiter. „Wir sind spürbar leistungsstärker, sichtbarer und erfolgreicher geworden. Schon jetzt haben nicht nur die Universität, sondern auch das Land und die Region erheblich von unserem Erfolg in der Exzellenzinitiative profitiert. Und wir denken natürlich auch daran, das Erreichte zu sichern – unser Blick geht schon weit über 2017 hinaus.“



Foto: fotolia.de/Photographiee.eu

*Neue Menschen, neue Ideen: Dutzende junger Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sind seit 2012 an die Bremer Exzellenzuniversität gekommen, um hier zu forschen und ihre wissenschaftliche Karriere voranzutreiben.*

*New people, new ideas: Since 2012 dozens of young investigators have made their way to the Bremen University of Excellence to carry out research and further their scientific careers.*





*Rund 400 Anfragen gehen für die 15 Plätze ein, die die renommierte Bremen International Graduate School of Social Sciences (BIGSSS) jährlich bereithält. Marufa Akters aus Bangladesh ist eine der Doktorandinnen und Doktoranden. Sie untersucht in ihrem Promotionsvorhaben, wie sich die steigende Zahl von Frauen im Parlament von Bangladesh in der nationalen Politik auswirkt. There are around 400 applications for the 15 places of study available each year at the renowned Bremen International Graduate School of Social Sciences (BIGSSS). Marufa Akters from Bangladesh is one of the BIGSSS fellows. Her doctoral thesis deals with the impact the growing number of female members of the Bangladesh parliament is having on domestic politics.*

MARUM Director, Professor Michael Schulz, explains a recent development which is a result of the Excellence Initiative: "MARUM occupies a special place in this cluster. In order to become more flexible and to speed up decision-making processes we are now a 'Research Faculty' of the University. We're still an integral part of the University, but now we have more independence – for instance in HR matters, managing our funds, and concluding cooperation agreements with our partners."

Moreover, MARUM has been able to further expand its research activities. Following the appointment of three renowned professors who had already made a name for themselves abroad, the Center has now moved on to develop the area "Inverse Modelling of the Earth System" together with the Institute for Environmental Physics. Cooperation with the non-university institutes is also being strengthened further – for example by researchers like Dr. Alessio Rovere. The Italian scientist, who moved to Bremen from the USA, has formed a Cooperative Junior Research Group to investigate the topic "Sea levels and coastal changes". The group is embedded in MARUM – and at the same time in the Leibniz Center for Tropical Marine Ecology (ZMT). Rovere points out: "I endeavour to integrate both sides in my research and to foster the sharing of information between the junior investigators of the two institutes. And of course I'm always on the lookout for where research areas overlap and closer cooperation may be possible".

### **BIGSSS: Bigger and more international**

In 2012, excellence funding for the Bremen International Graduate School of Social Sciences (BIGSSS) was also extended for a further five years. The graduate school – run jointly by the University of Bremen and the private Jacobs University – is now generally recognized as among the most prestigious in Europe in the doctoral training of social and political scientists. "We have further sharpened our focus, reducing the thematic areas we cover from five to three", says the school's spokesman, Professor Klaus Schlichte. These are now "Global Governance and Regional Integration", "The Welfare State, Inequality, and Quality of Life" and "Life Courses in Changing Socio-cultural Contexts".

According to Schlichte, "Our core task remains training experts for the world of tomorrow. The prolongation of funding, though, means that we can continue refining our successful concept." The special feature of BIGSSS: Instead of having just one supervisor, the doctoral candidates are supported and trained by dissertation committees and BIGSSS-own instructors. A three-year stipend, a personal office to work in, generous resources, and lots of support are the best prerequisites for being able to pursue an independently chosen dissertation topic. No wonder that aspiring young academics are queuing up for places. Currently BIGSSS receives about 400 applications for the 15 places available in each year's cohort.

"Meanwhile we have 120 doctoral candidates on register. Almost half of them come from abroad. Among these 120 are the "affiliated fellows": These are doctoral candidates who are submitting their dissertations at other institutes belonging to the two universities, but wish to participate in our training programme", explains the Managing Director of BIGSSS, Dr. Christian Peters. "Our supervisors, too, bring in increasingly more international expertise. And our drop-out quota is so low that we have become the envy of graduate schools around the world." The cooperation with other renowned university institutes and Collaborative Research Centers in the fields of the social and political sciences has been intensified.

The career starts of BIGSSS' graduates are impressive. Those who decide not to stay in academia – some graduates have received professorial appointments – are quickly snapped up by government ministries and international organizations.

University Rector, Bernd Scholz Reiter, says, "Following an intensive warm-up period, the implementation of our ambitious Excellence projects is now in full swing. There is significantly more output, visibility, and success. Not only the University but also the State of Bremen and the surrounding region have already benefited palpably from our success in the Excellence Initiative. And of course we intend to consolidate what we have achieved so far – we are already looking into the future beyond 2017."

*Der Nationalstaat löst sich auf: Die Strick-Flagge von Gerhild Neumann illustriert anschaulich das Forschungsgebiet des SFB „Staatlichkeit im Wandel“. The nation state is disintegrating: Gerhild Neumann's knitted flag depicts the area researched by the CRC "Transitions of the State".*



## „Raumkognition“ und „Staatlicher Wandel“: Zweimal zwölf Jahre Spitzenforschung

Gute Forschung braucht zwei Dinge, die leider immer knapp sind: Zeit und Geld. Um trotzdem gute Grundlagenforschung zu ermöglichen und den Wissenschaftsstandort Deutschland dauerhaft auf Top-Niveau zu halten, finanziert die von Bund und Ländern getragene Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 1968 Sonderforschungsbereiche (SFB). Diese langfristig angelegten Projekte müssen sich alle vier Jahre einer Prüfung unterziehen, um verlängert zu werden. Die Maximalförderung von zwölf Jahren ist gleichzeitig eine Auszeichnung. Sie bedeutet, dass an der betreffenden Universität besonders erfolgreich zum geförderten Thema geforscht wurde. An der Universität Bremen laufen Ende 2014 zwei Sonderforschungsbereiche aus, die über die volle Förderzeit gegangen sind: der SFB 597 „Staatlichkeit im Wandel“ und der transregionale SFB/TR 8 „Raumkognition – Schließen, Handeln, Interagieren“. Eine Bilanz.

Es war einmal der klassische Nationalstaat. Für die in ihm lebenden Menschen galt das, was an Recht und Gesetz in diesem Gebiet beschlossen worden war. Doch dann nahmen Globalisierung, Liberalisierung, Privatisierung und Individualisierung Fahrt auf. Staaten engagierten sich zunehmend in internationalen Verbänden. Unternehmen dehnten sich über die Grenzen aus und wirtschafteten bald weltweit. Auch Fragen des Umweltschutzes oder der Finanzmärkte machten nicht mehr am Schlagbaum halt. Immer öfter existierte neben nationalem nun auch internationales oder gar grenzüberschreitend privates Recht (etwa zwischen Firmen), ohne dass die Verhältnisse zueinander immer klar gewesen wären. Staatlichkeit befand sich im Wandel – und der gleichnamige Sonderforschungsbereich 597 der Universität Bremen, an dem auch die private Jacobs-University und die Universität Oldenburg beteiligt sind, untersuchte diese Prozesse seit 2003 unter verschiedensten Blickwinkeln. Politikwissenschaftler, Soziologen, Juristen, Wirtschafts- und Kommunikationswissenschaftler stellten sich vor allem drei Fragen: Wie wandelte sich die Staatlichkeit? Warum wandelte sie sich? Und wie wirkt sich das auf die

Leistungen aus, die der Staat bislang erbracht hatte? Leiden beispielsweise Sicherheit, Rechtsstaatlichkeit, Demokratie oder Wohlfahrt unter dem Wandel der Staatlichkeit?

„Ein sozialwissenschaftlicher Sonderforschungsbereich produziert weder Patente noch wirft er Gewinne ab“, sagt Professor Stephan Leibfried, Sprecher des SFB „Staatlichkeit im Wandel“. „Er versucht seine Forschungsergebnisse möglichst breit für ein vielfältiges Publikum zu veröffentlichen. Und er bildet wissenschaftlichen Nachwuchs aus, der die Forschungsstaffette weiterträgt. In diesen zwölf Jahren ist uns beides außerordentlich gut gelungen.“ Rund 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben im SFB gearbeitet, etliche dort habilitiert oder promoviert. Mehr als 300 Studierende haben als studentische Hilfskräfte mitgeholfen, viele ihre Abschlussarbeit dabei verfasst. „Mehr als ein Dutzend unserer Nachwuchsleute sitzen heute auf Professuren nicht nur in Deutschland, sondern auch in Kanada, Dänemark, Belgien oder Ungarn. Etliche mehr sind in karriereträchtigen Positionen in Verwaltung, bei Verbänden oder in der Politik gewechselt – mit einer politik- und sozialwissenschaft-



# “Spatial Cognition” and “Transformations of the State”: Two times twelve years of top-level research

Good research calls for two “commodities” that are unfortunately hard to come by: Time and money. To make up for the scarcity of these two vital components, in 1968 the German Research Foundation (DFG) began funding so-called Collaborative Research Centres (CRCs). Their purpose is to ensure sound levels of basic research and provide a sustainable boost to Germany as a science location. CRCs are long-term projects. Every four years they are subjected to strict evaluation to see whether they fulfil the necessary conditions to deserve

being prolonged. The maximum period of funding is twelve years – and to be granted this is a high distinction in itself. It means that the university hosting the CRC is known for exceptionally successful research in the field in question. By the end of 2014 no less than two Collaborative Research Centres will have received the maximum twelve-year period of funding: The CRC 597 “Transformations of the State” and the transregional CRC/TR 8 “Spatial Cognition – Reasoning, Action, Interaction”. A review.

Once upon a time the world was divided into classical nation states. Their populations were bound to the laws and regulations passed by their respective governments. But then the processes of globalisation, privatisation, and individualisation set in. As these processes gathered momentum the individual nation states became increasingly involved in international networks. Firms expanded beyond the borders of their home countries to conduct business worldwide. And issues surrounding environmental protection or financial markets could no longer be contained by national frontiers. More and more, national legislation had to be augmented by international or even cross-border private law, such as that between firms, for instance. The relationship between national and international law was becoming blurred. Statehood was undergoing change, eventually giving rise to “transformations of the state”. Since 2003 the Collaborative Research Centre 597 of the same name has been investigating these processes from a number of different angles. Hosted by the University of Bremen, this CRC is run in collaboration with the private Jacobs University and the University of Oldenburg. The political scientists, sociologists, jurists, economists, and communications experts taking part were interested above all in three fundamental questions: What is the effect on statehood? Why is it undergoing change? And how does this impact on the services once performed by the state? For instance, does security, constitutionality, democracy or welfare suffer from the transformations the state is undergoing?

In the words of the coordinator of CRC “Transformations of the State”, Professor



Foto: Kai Uwe Bohn

*In den Laboren des SFB/TR 8 „Raumkognition“: In der sogenannten Virtusphere-Kugel wandern Versuchspersonen wie in einem Hamsterrad durch Räume, die es nur auf der Computer-Festplatte gibt. Die Neuroinformatikerin Kerstin Schill (rechts) will mit ihrem Team so herausfinden, wie sich der Mensch im Raum orientiert.*

*Inside the laboratories of CRC/TR 8 “Spatial Cognition”: As if in a hamster wheel, the so-called Virtosphere, test persons wander through spaces that exist only on the computer hard drive. Together with a team of fellow researchers, neuroinformatics scientist Kerstin Schill (right) is investigating how humans orientate around spaces.*

Stephan Leibfried, “A collaborative research centre in the area of the social sciences produces neither patents nor profits. Rather, it serves to disseminate research findings to as wide a public as possible. And it acts as a training ground for the junior researchers who will carry the research farther in future. Over the past twelve years we have been extraordinarily successful on both these scores.” Some 120 research scholars took part in the CRC, and a large

number of them successfully completed their doctoral or post-doctoral dissertations. More than 300 students were engaged as student assistants, many of whom submitted their final theses on the theme. “Over a dozen of our junior researchers now hold professorships – not only in Germany, but also in Canada, Denmark, Belgium and Hungary. Many more have moved into promising career jobs in the administration, associations and politics – on account of



lichen Expertise ‚made in Bremen‘, freut sich Leibfried.

Ebenso wichtig ist für ihn aber, dass die Ergebnisse des Sonderforschungsbereiches die Bremer Sozialwissenschaften international deutlich sichtbar gemacht haben. „In den unterschiedlichen Teilprojekten hat unser SFB den Verlauf und die Auswirkungen staatlichen Wandels beschrieben. Dies ist so detailliert vorher niemals untersucht worden. Über 1.000 Artikel und mehr als 100 Bücher zeugen von der Leistungsfähigkeit dieser Forschung.“ Vor allem zwei Reihen dokumentieren die Arbeit des Sonderforschungsbereiches: Die vom englischen Verlag Palgrave Macmillan veröffentlichte Serie „Transformations of the State“ umfasst mittlerweile 27 Bände. Darüber hinaus sind bislang 23 Bände in der deutschsprachigen Reihe „Staatlichkeit im Wandel“ beim Campus Verlag erschienen. Die Spitzenprodukte bilden zwei „Oxford Handbooks“, die vom SFB organisiert wurden und unter anderem auf seinen Forschungen aufbauen: Das „Oxford Handbook of the Welfare State“ (2010) gilt in der Wissenschaft als maßgeblicher Leitfaden für den zeitgenössischen Wohlfahrtsstaat. 2015 folgt mit dem „Oxford Handbook of Transformations of the State“ ein zweites Standardwerk.

### SFB „Raumkognition“: Der Mensch als Vorbild für Maschinen

Vom Menschen lernen heißt für technische Systeme, das Orientieren und Handeln zu lernen. Das ist der grundlegende Forschungsansatz des transregionalen SFB/TR 8 „Raumkognition – Schließen, Handeln, Interagieren“. In ihm haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universitäten Bremen und Freiburg seit 2003 in den Fachgebieten Künstliche Intelligenz, Kognitive Psychologie, Kognitive Robotik, Computerlinguistik und Formale Systeme geforscht. Ausgangspunkt sind phänomenale menschliche Fähigkeiten: Wir sind beispielsweise in der Lage, uns in unbekannten Umgebungen zurechtzufinden oder uns Raumanordnungen vorzustellen, ohne diese jemals zuvor gesehen zu haben. Wir können in wenigen Sekunden Gegenstände lokalisieren, sie ergreifen und an einen anderen Ort stellen. „Ein Feuerwehrmann, der aus einem ihm unbekanntem brennenden Gebäude Menschen rettet, vollbringt kognitive Höchstleistungen“, gibt Professor Christian Freksa, Sprecher des SFB/TR 8, ein Beispiel. „Die Frage für uns ist: Wie können wir diese menschlichen Fähigkeiten auf



Foto: Kai Uwe Bohm

technische Assistenzsysteme und Roboter übertragen, die uns künftig bei der Produktion, der Pflege, bei Katastropheneinsätzen und vielem mehr helfen?“

Bei der Beantwortung dieser Frage ist der SFB in den vergangenen zwölf Jahren weit gekommen. „Wir haben uns in unserer Forschung auf die Assistenz bei der Lösung jeglicher räumlicher Aufgaben konzentriert“, sagt Freksa. „Uns interessieren Aspekte wie die, dass ein Navigationssystem im Auto manchmal einen anderen Weg zum Ziel vorschlägt, als es ein ortskundiger Mensch tun würde. Derartige Unterschiede zwischen Mensch und Maschine wollen wir verstehen und erklären, um Systeme transparenter und leistungsfähiger zu gestalten.“ Der Mensch verfüge über eine Fülle sehr spezieller kognitiver Werkzeuge, um bekannte und unbekannte Probleme zu lösen – „und bei der Aufgabe, auch technischen Systemen möglichst viele spezifische Werkzeuge an die Hand zu geben, sind wir wesentlich weitergekommen. Wir haben zum Beispiel eine große Zahl neuer, leistungsfähiger Algorithmen zum Umgang mit Raum entwickelt.“ Wissen über Distanzen, Richtungen oder topologische Relationen wurde analysiert, durchdacht und in technische Systeme implementiert – ein wichtiger Schritt nach vorne.

Neben der Förderung der Wissenschaft verfolgt die Einrichtung eines Sonderforschungsbereiches durch die DFG immer auch das Ziel, an dem ausgewählten Standort eine breite Forschungsstruktur zum Themenkomplex aufzubauen. Ein Ziel, das in Bremen bestens erreicht wurde: der SFB/TR 8 mit seinen mehr als 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus aller Welt bezog 2006 mit dem „Cartesium“ ein eigenes Gebäude, das selbst ein einziges großes Raumforschungslabor mit vielfältigen technischen Möglichkeiten ist. Zudem war die Existenz des SFB mit seiner anerkannten Expertise

Unterstützung durch Maschinen – erforscht im BAALL: Das „Bremen Ambient Assisted Living Lab“ ist eine alters- und behindertengerechte Wohnung, in der das DFKI und der SFB/TR 8 kooperieren.

Support from machines – researched in BAALL: The „Bremen Ambient Assisted Living Lab“ is an apartment suitable for old and physically challenged persons, a cooperation project involving the DFKI and CRC/TR 8.

sowie die traditionell enge Kooperation der Universität Bremen mit externen Forschungsinstituten ein ausschlaggebender Grund für das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), 2005 in unmittelbarer Nähe einen dritten deutschen Standort einzurichten.

Und natürlich kam auch dieser Sonderforschungsbereich erfolgreich der Aufgabe nach, die Experten von morgen auszubilden. „Hier in Bremen haben mehr als 60 junge Menschen zu Themen der Raumkognition promoviert. Und viele Nachwuchswissenschaftler haben ihrer Karriere hier einen Schub gegeben. Zehn unserer ehemaligen Mitarbeiter wurden mittlerweile auf unbefristete Professuren im In- und Ausland berufen“, freut sich Christian Freksa. Sehr wichtig sei auch der internationale Austausch, der einerseits über viele hochrangige vom SFB/TR 8 initiierte Tagungen, andererseits aber auch über wissenschaftliche Kooperationen erfolge: „Es ist wichtig für unsere Wissenschaft, dass unsere Forschungserkenntnisse in die Welt getragen werden. Viele Ehemalige sind heute im Ausland in der Wissenschaft tätig. Andererseits haben wir hier eine große Zahl internationaler Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die dauerhaft bei uns bleiben wollen.“

### Die Erfolgsgeschichten gehen weiter

Mit dem Auslaufen der beiden Sonderforschungsbereiche sind die Erfolgsgeschichten der Themengebiete „Staatlichkeit im Wandel“ und „Raumkognition“ nicht zu Ende. Die in den vergangenen zwölf Jahren aufgebauten Strukturen und das gesammelte Wissen führten dazu, dass diese Bereiche heute ein wichtiger Bestandteil der bremischen Wissenschaftsschwerpunkte „Sozialwissenschaften“ und „Informations- und Kommunikationstechnologien“ sind. Christian Freksa: „Aus jeder beantworteten Forschungsfrage ergeben sich wieder unzählige neue. Unsere Arbeit ist noch lange nicht beendet.“ Stephan Leibfried ergänzt: „Wir werden jetzt zunächst mit dem ‚Socium‘, einer neu ausgerichteten Institution der sozialwissenschaftlichen Forschung an der Universität Bremen, unserem Wissenschaftsschwerpunkt einen neuen Rahmen geben. Gleichzeitig sind wir unterwegs zu neuen Forschungsfeldern.“



SFB/TR 8 „Raumkognition“  
Dr. Thomas Barkowsky  
barkowsky@sfbtr8.uni-bremen.de  
Tel. +49 421 218-64233  
www.sfbtr8.uni-bremen.de

SFB 597 „Staatlichkeit im Wandel“  
Prof. Dr. Stephan Leibfried  
Telefon +49 421 218-56665  
E-Mail: stlf@zes.uni-bremen.de  
www.sfb597.uni-bremen.de

their 'made-in-Bremen' expertise in the political and social sciences", says Leibfried with some pride.

Leibfried finds it equally important that the results produced by the Collaborative Research Centre strengthened the international visibility of the Bremen social sciences. "In the various sub-projects of our CRC we were able to trace the course and describe the consequences of transformations of the state. This is the first time such an investigation has been carried out in such detail. Over 1,000 articles and more than 100 monographs bear witness to the fruits borne of our research." Of special note are the two series publications that documented the work done in the Collaborative Research Centre: All told, the English series "Transformations of the State" published by Palgrave Macmillan encompasses 27 editions. In addition to this, so far 23 editions of "Staatlichkeit im Wandel" have been published in German by Campus Verlag. Right at the top of the list, though, are the two "Oxford Handbooks" that issued from the CRC and build on the research results: The "Oxford Handbook of the Welfare State" (2010), which is generally recognized to be today's authoritative guide on the contemporary welfare state; and in 2015 the "Oxford Handbook of Transformations of the State", considered to be another standard work.

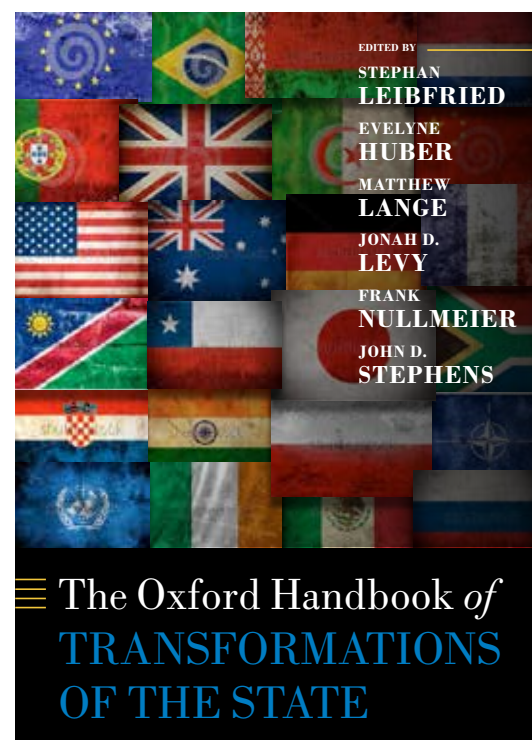
### CRC "Spatial Cognition": Humans as blueprints for machines

Applied to technical systems, learning from humans means learning how to orientate and respond. That is the fundamental approach at the centre of the transregional CRC/TR 8 "Spatial Cognition – Reasoning, Action, Interaction", the subject occupying research scientists at the University of Bremen and the University of Freiburg since 2003. Drawn from the fields of artificial intelligence, cognitive psychology, cognitive robotics, computer linguistics and formal systems they take phenomenal human capabilities as their point of departure. For example: Humans possess the capability to find their way around in foreign environments or imagine spatial arrangements without ever having seen them beforehand. Within a matter of seconds we can locate objects, get hold of them, and place them somewhere else. "Fire fighters, for instance, perform extraordinary cognitive feats in the course of rescuing people from a burning building previously completely unknown to them", says Professor Christian Freksa, the coordinator of CRC/TR 8. "What we want to find out is how these human capabilities can be transferred to robots and technical assistance systems so they can in future be used in manufacturing, caring for patients, disaster response, and many other applications".

Over the past twelve years the CRC has made considerable progress towards achieving this goal. "Our research concentrated on assistance in solving all kinds of tasks connected with spatial cognition", says Freksa. "We are especially interested in such things as why a car navigation system sometimes suggests a different route to the one a person with local knowledge would choose. We want to arrive at a better understanding of these differences between humans and machines in order to make assistance systems more transparent and efficient." Humans have recourse to a multitude of special cognitive aids to help them solve both known as well as unknown problems – "and we have made considerable progress in equipping technical systems with the same sort of specific aids. For instance, we have developed a large number of new and effective algorithms for spatial cognition." Knowledge about distances, directions, and topological relations was analysed and then implemented in technical systems – a significant step forward.

In addition to the goal of furthering science, the DFG sets up collaborative research centres so that the selected location can build up a solid infrastructure around the thematic area in focus – and this was certainly the case in Bremen. In 2006 the 70-strong international team belonging to CRC /TR 8 moved into their own campus building called the "Cartesium", which is essentially a huge laboratory for spatial research offering multiple technical possibilities. The existence of the CRC with its renowned expertise, together with the University of Bremen's reputation for close cooperation with non-university research institutes, was also a major reason for the Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) [German Research Centre for Artificial Intelligence] to establish a third location in the immediate vicinity in 2005.

Of course, this collaborative research centre also made its own important contribution to training the experts of tomorrow. As Christian Freksa is quick to point out, "In Bremen alone, more than 60 young researchers submitted their doctoral theses on the topic of spatial cognition. And a lot of junior researchers launched their careers here. Ten former members of staff have meanwhile been appointed to full professorships in Germany and abroad". The contact and exchange with scientists from other countries was another important aspect. This was achieved via high-level international conferences initiated by CRC/TR 8, and also by means of cooperation projects: "It is important for German science that our research results are disseminated internationally. A large number of our alumni are now members of the scientific community in other countries.



*Ein sozialwissenschaftliches Standardwerk, das auf der Arbeit des SFB „Staatlichkeit im Wandel“ basiert: das „Oxford Handbook of Transformations of the State“.*  
*A standard work in the social sciences based on research carried out in the CRC "Transitions of the State": The "Oxford Handbook of Transformations of the State".*

By the same token, there are a lot of international researchers who would like to stay with us here in Germany."

### This is by no means the end of the success stories

The success stories attached to the University's collaborative research centres in the thematic areas "Transformations of the State" and "Spatial Cognition" did not come to an end with the termination of DFG support. The structures that have been built up over the past twelve years and the acquired expertise are a major reason why these areas today constitute an important component of the Bremen high-profile research areas "Social Sciences" and "Information and Communication Technologies". Christian Freksa: "Every successfully addressed line of research gives rise to countless new ones. Our work is by no means finished." Stephan Leibfried adds: "In the first place, the 'Socium', a newly established institution for social scientific research at the University of Bremen, will provide a new framework for our high-profile area. And we are already in the process of developing new areas of research."





Foto: Kai Uwe Bohn

*15 Quadratmeter Bio-Filter in der Kläranlage Sulingen: Mit diesem neuartigen Pflanzenfilter überprüfen die Forscherinnen und Forscher der Uni Bremen, ob ihre im Labor funktionierende Lösung auch im Alltag anwendbar ist.*

*The 15-square-meter filter facility at the Sulingen sewage treatment plant: Researchers from the University of Bremen are using this innovative plant filter to find out whether solutions developed in the laboratory are also suitable for everyday application.*

# Mit Bio-Filter gegen Medikamenten-Rückstände

Was auf der einen Seite hilft, kann anderswo Probleme verursachen – beispielsweise Medikamente. Tabletten gegen Schmerzen, Antibiotika gegen Entzündungen oder Hormone zur Schwangerschaftsverhütung werden jedes Jahr tonnenweise eingenommen. Doch der menschliche Körper verwertet längst nicht alle Bestandteile. Die Reste werden wieder ausgeschieden. Kläranlagen können viele dieser Arzneimittel-Rückstände nicht herausfiltern. Am Ende landen sie über das Abwasser wieder in Flüssen und Seen sowie im Grundwasser – und gelangen darüber zum Teil sogar ins Trinkwasser. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert zu diesem Thema derzeit ein Projekt von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Zentrums für Umweltforschung und nachhaltige Technologien (UFT) der Universität Bremen. Sie entwickeln einen neuartigen Bodenfilter, mit dem dieses Problem zumindest in häuslichen Kleinkläranlagen gelöst werden könnte.

Carbamazepin, Diclofenac, Sulfamethoxazol, Ciprofloxacin und 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol: Was für Laien so schwer auszusprechen ist, sind pharmazeutische Fachbegriffe. Sie kennzeichnen Wirkstoffe in Medikamenten, die täglich von Millionen Menschen eingenommen werden. In Stimmungssauhellern, Antirheumatika, Antibiotika oder empfängnisverhütenden Mitteln eingesetzt, wirken sie im Körper – aber leider auch darüber hinaus. „Jedes Jahr werden in Deutschland mehr als 30.000 Tonnen Arzneimittel verbraucht. Viele dieser Wirkstoffe landen im häuslichen Abwasser. Und weil Kläranlagen diese Wirkstoffe nur bedingt ausfiltern können, ist der Weg in Flüsse und Seen, ins Grund- und schließlich sogar ins Trinkwasser zwangsläufig“, sagt Dr. Ingo Dobner. In einem von Professor Jürgen Warrelmann geleiteten Projekt arbeitet der Wissenschaftliche Mitarbeiter des UFT gemeinsam mit seiner Kollegin Dr. Antje Siol an einem neuartigen Bodenfilter. Er soll die Medikamentenrückstände wirksam auf biologischem Wege binden und abbauen.

Die Dringlichkeit solcher Entwicklungen ist mittlerweile auch in der Öffentlichkeit angekommen. „Gefährlich ist vor allem die chronische Belastung: Diese Stoffe sind dauerhaft im Wasser zu finden, und die Langzeitwirkung kann schwere Folgen haben“, erläutert Dobner. „Die Hormon- und Medikamentenaufnahme hat bei Fischen bereits zu Geschlechtsumwandlungen und zur Verweiblichung geführt. Und dass sich durch massenhaft eingesetzte Antibiotika immer öfter Multiresistenzen bilden, steht heute in jeder Zeitung. An dieser Problematik haben sicherlich auch die Rückstände im Abwasser ihren Anteil. Die Kombinationswirkungen der verschiedenen Arzneimittel-Rückstände im



# Bio-filters against Pharmaceutical Residues

Something that helps on the one hand can cause problems on the other – take medicines as a case in point. Every year, tons and tons of tablets are taken against pain, antibiotics against infection, or hormones to prevent pregnancy. Our bodies, though, absorb only a part of the substances contained in these pharmaceutical products.

The rest is excreted in our urine and faeces. True: a lot of the residues from pharmaceutical products are filtered out in sewage treatment plants – but not all of them. They end up in our rivers and lakes or seep into the ground water – and are sometimes even transported into our drinking water. Researchers at the University

of Bremen's Center for Environmental Research and Sustainable Technology (UFT) are currently implementing a project funded by the Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU). They are developing an innovative soil filter which could solve the problem – at least in small-scale domestic sewage treatment.

**C**arbamazepine, diclofenac, sulfamethoxazole, ciprofloxacin and 17- $\alpha$ -ethinyl estradiol: Pharmaceutical terms that lay people even have difficulty in pronouncing. You'll find these substances, though, in many of the medicines millions of people consume every day. Contained in amphetamines, antirheumatics, antibiotics or contraceptive or hormonal contraceptives, they exercise an effect on our bodies – but unfortunately on our environment, too. "In Germany we consume more than 30,000 tons of pharmaceutical products every year. A lot of the substances they contain enter the household sewage. And because municipal sewage treatment plants are not capable of filtering them out completely they inevitably find their way into our rivers and lakes or seep into the ground water – and are sometimes even transported into our drinking water", says research associate Dr. Ingo Dobner. Together with his colleague, Dr. Antje Siol, Dobner is working on an innovative soil filter in a UFT project led by Professor Jürgen Warrelmann. The aim is to bind and break down the pharmaceutical residues by biological means.

In the meantime large sections of the general public have also developed an increased awareness of the urgent need to take action against the threats posed. "The biggest danger is from chronic exposure: Because these substances are now to be found permanently in our surface waters, the long-term impact can be very serious indeed", Dobner explains. "In the case of fish, for instance, these hormones and medicines are already leading to sexual imbalances and the 'feminization' of male fish. And the newspapers are full of reports on how the massive consumption

of antibiotics frequently leads to multi-resistances. You can be sure that the residues left behind in waste water are a big part of the problem. In spite of this, there has been no research on the combined cross effects of the various pharmaceutical residues contained in waste water – who knows what potential danger might be hidden there."

The Bremen research group working in the DBU-funded project has therefore made it their business to develop an effective bio-filter capable of retaining such residues. Fortunately, they don't have to start completely from scratch. Dobner explains: "In a previous project we developed a biological solution for treating the contaminated rainwater draining off

roads carrying industrial traffic and the roofs of industrial buildings into the mixed water sewage. Our idea was to eliminate the contaminants by means of a combined soil/plant filter. It was a success – and now we want to find out whether this process can also be used for filtering and eliminating pharmaceutical residues, and if so in which combination."

## Tests with lysimeters

In the current project the team is concentrating on the pharmaceutical substances listed above. They have been identified as being environmentally relevant because they are persistent, extremely mobile, and can be found almost everywhere. During the first



Dr. Ingo Dobner und Chemielaborantin Milena Leiner bei der Probenentnahme.  
Dr. Ingo Dobner and laboratory assistant Milena Leiner collecting samples.



Abwasser sind noch gar nicht erforscht – wer weiß, was da für ein Gefahrenpotenzial schlummert.“

In dem von der DBU geförderten Projekt hat sich die Bremer Forschergruppe deswegen auf die Suche nach einem wirksamen Bio-Filter gemacht, der diese Rückstände festhält. Dabei fingen die Bremer Umweltforscher nicht bei Null an. „In einem Vorgängerprojekt haben wir eine Lösung für die biologische Klärung von schadstoffbelastetem Regenwasser gefunden, das auf industriell genutzte Dächer, Lager- oder Verkehrsflächen fiel und dann in den Mischwasserkanal abfloss. Wir hatten die Idee, Schadstoffe durch einen kombinierten Boden-/Pflanzen-Filter zu eliminieren. Damit hatten wir Erfolg – und nun schauen wir, ob und in welcher Kombination sich dieses Verfahren auch für die Filterung und Eliminierung von Arzneimittelrückständen anwenden lässt“, erläutert Dobner.

### Testreihen mit Lysimetern

Im aktuellen Vorhaben konzentriert sich das Team auf die eingangs genannten Arzneimittelwirkstoffe. Sie sind von den Behörden als umweltrelevant eingestuft worden, weil sie sich praktisch überall finden und dabei sehr mobil und schwer abbaubar sind. In der ersten Projektphase bestückten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem UFT fünf Lysimeter mit

unterschiedlichen Substratkombinationen. „Lysimeter sind einfach aufgebaute Behälter, mit denen wir die Wechselwirkungen und Stofftransporte zwischen den Pflanzen, dem Boden und dem Abwasser ermitteln können“, erläutert Ingo Dobner. „Wir haben sie mit verschiedenen Substratmischungen gefüllt, von denen drei einen hohen Anteil von Pflanzenkohle enthielten. In den Substraten wachsen robuste und widerstandsfähige Pflanzen – etwa Rohrglanzgras, Blutweiderich und Iris. Dazu kommen spezielle Pilze, mit denen man einen zusätzlichen Reinigungseffekt erzielen kann.“

Aufgestellt wurden diese Lysimeter beim Projektpartner, der Kläranlage Sulingen. Aus dieser Kläranlage wurden über acht Monate in kontinuierlichen Zeitintervallen Abwassermengen in die Lysimeter geleitet, die durch die bepflanzten Bodenfilter hindurchsickerten. Antje Siol verglich im Labor die Konzentration der Medikamentenrückstände vor und nach dem Durchsickern. Sie entwickelte dazu neue Verfahren, um die Rückstände nachzuweisen und auch ihre Menge zu bestimmen. „Wir bewegen uns bei der Suche nach diesen Spurenstoffen im Bereich von Mikro- und Nanogramm – keine leichte Aufgabe“, sagt sie. Beim Hormon 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol ist es aufgrund der sehr niedrigen Konzentration bislang beispielsweise noch nicht gelungen, einen sicheren Größennachweis zu führen.

### Pflanzenkohle erstmals eingesetzt

Parallel zu den Freiland-Versuchen führte Antje Siol im Labor Testreihen mit Bodensäulen durch, in denen eine vorher errechnete Zehn-Jahres-Belastung mit den genannten Arzneimittelrückständen auf die verschiedenen Bodenfilter-Kombinationen angewendet wurden. Ergebnis der Labor- und Freilanduntersuchungen war schließlich die am besten geeignete Kombination von Substrat, Pflanzenkohle, Pflanzen und Pilzen. „Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Pflanzenkohle zu, die erstmals eingesetzt wurde“, sagt Projektleiter Jürgen Warrelmann. „Sie kann Wasser exzellent speichern, belüftet das Substrat und fördert das Wachstum der Bodenorganismen und der Pflanzen. Durch das Zusammenspiel von Pilzen, Bodenbakterien und Pflanzen in Gegenwart der Pflanzenkohle werden die Schadstoffe abgebaut.“ Dass sich die Forschung der Universität Bremen auch positiv auf die Lehre auswirkt, zeigt an dieser Stelle das Beispiel der Biologie-Studentin Irene König: Sie untersuchte für ihre Bachelor Arbeit unterschiedliche Pflanzenkohle-Arten auf ihre Eignung in dieser Versuchsanordnung.

Für die derzeit laufende zweite Projektphase wurde die Testanlage „hochskaliert“: „Wir haben auf dem Gelände der Kläranlage eine 15 Quadratmeter große Kleinfilteranlage gebaut“, erläutert Ingo Dobner. „In einem Zeitraum von einem Jahr überprüfen wir jetzt die Ergebnisse der Lysimeter-Versuche im Großmaßstab – also so, wie die Anlage später auch real eingesetzt werden könnte.“ Die Ergebnisse seien sehr vielversprechend und machen Mut: „Der Schlüssel ist die richtige Kombination. Kohle, Pilze, Substrat und Pflanzen greifen mit ihren Reinigungsleistungen ineinander und unterstützen sich gegenseitig, wodurch auch die kompliziertesten Moleküle geknackt werden können und das Wasser effizient von Schadstoffen gereinigt wird.“

### Interesse in der Fachszene

Noch ist die Pflanzenkläranlage in der Entwicklung. Doch es deutet sich bereits an, dass sie für eine Verwendung im Massenbetrieb geeignet ist. „Unsere Lösung ist wirksam, kostengünstig und technisch leicht anzuwenden“, ist Jürgen Warrelmann überzeugt. Vor allem als Hauskläranlage im ländlichen Bereich sei diese Lösung ideal – und davon gibt es in Deutschland noch mehr als drei Millionen. Auch für kleine kommunale Kläranlagen ist die Bremer Pflanzenkläranlage geeignet. Bei der weltgrößten Umweltechnologiemesse IFAT in München im Mai 2014 stieß die Neuentwicklung der Universität Bremen bereits auf großes Interesse. So gab es unter anderem schon Anfragen aus dem Baltikum und den USA.



Durch Versuche mit Lysimetern ermittelte das Forscherteam der Uni Bremen die Wechselwirkungen und Stofftransporte zwischen Pflanzen, Boden und Abwasser. The research team at the University of Bremen conducts experiments with lysimeters to investigate the interactions and transport of substances between plants, soil, and the waste water.



*Ebenso wichtig wie die Freiland-Versuche sind die Testreihen, die Dr. Antje Siol durchführt. Sie ermittelte im Labor, welche Bodenfilter-Kombinationen am besten eine vorher errechnete Zehn-Jahres-Belastung vertragen. Equally important as the field studies are the series of tests carried out by Dr. Antje Siol. Working in the laboratory, she investigates which combinations of soil filters are best suited to coping with a previously computed ten-year dose of pharmaceutical residues.*

project phase the UFT scientists set up five lysimeters with different substrate combinations. Ingo Dobner explains how this works: "Lysimeters are simply constructed receptacles which we use to monitor the interactions and transport of the substances between the plants, the soil, and the waste water. We filled them up with different mixtures of substrate, whereby three of them contained a large share of biochar. This was used to grow a selection of hardy and resilient plants like ribbon grass, purple loosestrife and iris. We then added some special types of fungus to boost the cleansing effect."

The lysimeters were deposited on the premises of Sulingen sewage treatment plant, a project partner, where at regular intervals and over a period of eight months controlled amounts of waste water were fed into the lysimeters and left to seep through the plant-bed filters. In laboratory work, Antje Siol compared the concentration of pharmaceutical residues before and after the process. In so doing she developed some new techniques for identifying the residues and determining their amounts. "When looking for such trace substances we are working in the range of nano- and micrometers – not such an easy task", she says. Take the hormone 17- $\alpha$ -ethinyl estradiol, for instance: Due to the extremely low concentrations of this substance the researchers have yet to find a way to provide robust results.

### Biochar used for the first time

Parallel to the field studies, working in the laboratory Antje Siol carried out a series of tests with so-called soil columns, applying a previously computed ten-year dose of the abovementioned pharmaceutical residues to different

soil-filter combinations. Taken together, the results of these laboratory- and field studies are then combined to calculate the most suitable combination of substrate, Biochar, and fungi. "A unique feature is that this is the first time biochar has been used", says Jürgen Warrelmann, the project leader. "It can store large amounts of water, aerates the substrate, and promotes the growth of the plants and soil organisms. The presence of biochar facilitates the process of breaking down the contaminants in interaction between the fungi, soil bacteria, and plants." The project is a good example of reciprocity between the area of research at the University of Bremen and the area of university teaching: Take biology student Irene König, for instance: For her Bachelor dissertation she is describing the suitability of different types of vegetable carbon for the above process.

Ingo Dobner goes on to explain that the test facility has been scaled up for the second project phase: "We have built a 15-square-meter filter facility at the Sulingen sewage treatment plant. Over the next year we want to check whether the results of the lysimeter tests can be reproduced on a larger scale – ultimately, of course, in a real sewage treatment

plant." The results so far are very encouraging: "The key is to find the right combination. Carbon, fungi, substrate and plants interact in the purification process and are mutually supporting, making it possible to break down even the most complicated molecules and efficiently cleansing the water of contaminants."

### Interest expressed by specialists

Although the innovative organic water treatment plant is still in the development phase, it's already becoming clear that it could find widespread application. Jürgen Warrelmann says with conviction: "Our solution is effective, cost efficient and technically quite easy to apply." Above all in rural areas, it would be the ideal solution for small-scale domestic sewage treatment systems – of which there are still over three million in Germany. The organic water treatment plant "made in Bremen" is also feasible for sewage treatment in small municipalities. At IFAT in Munich in May 2014 – by far the most important exhibition for environmental technology – the new development from the University of Bremen attracted great interest. Among others, there have been inquiries from the Baltic States and the USA.



**Dr. Ingo Dobner**  
Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien  
Telefon +49 421 218-63357  
E-Mail: [dobner@uni-bremen.de](mailto:dobner@uni-bremen.de)  
[www.uft.oekologie.uni-bremen.de](http://www.uft.oekologie.uni-bremen.de)



# Weltweit gefragt

## Berufsbildungs- forschung am ITB

Wie werden Berufe der Zukunft aussehen? Wie können in der Ausbildung abstraktes Wissen und Handlungswissen in die richtige Balance gebracht werden? Wie können digitale Medien Berufsbildungsprozesse wirkungsvoll unterstützen? Das sind einige Fragen, die am Institut Technik und Bildung (ITB) der Universität Bremen untersucht werden.

Das ITB ist eine der größten und leistungsfähigsten universitären Forschungseinrichtungen im Bereich der beruflichen Bildung. Es hat rund 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Themen, an denen sie forschen, sind weit gefächert. Immer wieder macht das ITB mit neuen Projekten Schlagzeilen. Zuletzt haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein europäisches Qualifizierungsprofil in der Kraftfahrzeugbranche zum Unfallschadensmanagement entwickelt. An dem Leonardo da Vinci-Projekt waren Partner aus sechs EU-Ländern beteiligt. Das Vorhaben wurde vom ITB koordiniert und mit großem Erfolg auf der Automechanika 2014 in Frankfurt präsentiert.

„Elektrotechnik, Informationstechnik, Metalltechnik und Fahrzeugtechnik sind die Berufsfelder, in denen wir in erster Linie berufswissenschaftlich forschen“, sagt Professor Falk Howe, stellvertretender Sprecher des ITB-Vorstandes. Das interdisziplinäre Institut beschäftigt Ingenieure, Berufspädagogen, Soziologen, Ökonomen und Arbeitswissenschaftler, ergänzt Geschäftsführer Peter Kaune. Professor Howe untersucht das Potenzial digitaler Medien für die Berufsausbildung. Dafür hat er eine „Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk“ entwickelt, die bereits zwei Medienpreise erhalten hat. „Wir wollen ganz nah an die Arbeitsrealität herankommen und analysieren zu diesem Zweck typische Arbeitsprozesse. Unsere Experten sind die Facharbeiter und Handwerker“, sagt er. Die Lernsoftware für die Ausbildung von Elektroinstallateuren bietet 60 Arbeitsprozessvideos, 570 Animationen, 2.000 Fotos und ebenso viele Grafiken an, die dann individuell am jeweiligen Lernort eingesetzt werden können.



*In der Autowerkstatt des ITB: Kfz-Techniker Nils Petermann (rechts) bildet angehende Berufsschullehrerinnen und -lehrer in Metall- und Fahrzeugtechnik aus – einem der Bereiche, in dem sich das Institut überregional einen guten Namen gemacht hat.*

Das ITB forscht auch zu Übergängen von Allgemeinbildenden Schulen in die Berufsbildung und zur Diversity an Berufsbildenden Schulen. In Projekten mit osteuropäischen Partnern sollen im Straßen- und Wasserbau „grüne Ideen“ umgesetzt und ökologische Themen in den Lehrplänen verankert werden. Die Expertise der ITB-Wissenschaftler ist weltweit gefragt. Daher wurde auch das neue International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET) der beiden wichtigsten Forschungsnetzwerke zur beruflichen Bildung am ITB angesiedelt. „Mehr als die Hälfte unsere Forschungsgelder sind Drittmittel“, sagt Kaune und nennt das Bundesministerium für Bildung und Forschung und die Europäische Gemeinschaft als größte Geldgeber.

### Meister und Techniker als Zielgruppe

Das Institut ist auch in der Lehre aktiv. Ganz besonders stolz ist man hier auf den berufsbegleitenden Bachelor of Science für berufliche Bildung, der vor zwei Jahren gestartet wurde. „Wir haben uns damit neue Zielgruppen erschlossen“, sagt Howe. Aufgenommen werden Meister und Techniker mit beruflicher Erfahrung, also Fachkräfte ohne Abitur. Sie können nach dem Master Berufsschullehrer für die Metall- und Elektroberufe werden. Menschen, die von der realen Arbeitswelt viel wissen – Experten eben.



*In the ITB car workshop: Vehicle technician Nils Petermann (right) instructs trainee vocational school teachers in metal and vehicle technology – one of the fields that has contributed to the Institute's fast-growing reputation beyond the region.*

## Demand the World Over

### Vocational training research at ITB

**What will work be like in future? How can vocational training strike a correct balance between teaching abstract theory and practical know-how? How can digital media be effectively integrated into the process of job training? These are some of the questions being looked into by researchers at the University of Bremen's Institute of Technology and Education (ITB).**

[www.itb.uni-bremen.de](http://www.itb.uni-bremen.de)

The ITB is among the largest and most renowned university research institutions in the field of vocational or occupational training. About 60 people have their offices in the so-called TAB building, where they do research on a wide variety of topics. The ITB is constantly hitting the headlines with new and innovative projects concerning vocational or occupational training. One of their most recent achievements: A European skills-profile for accident claims management in the automobile sector. This Leonardo da Vinci project involved partners in six EU Member States. The project, which was coordinated by the ITB, was presented at the Automechanika 2014 in Frankfurt.

"Electrical engineering, information technology, metal working and automobile technology are the main fields in the focus of our research", says Professor Falk Howe, deputy spokesperson for the ITB Board. ITB Managing Director, Peter Kaune, goes on to explain that the interdisciplinary institute employs engineers, vocational training experts, sociologists, economists and human factors engineers. Professor Howe is an expert for the potential of digital media in vocational training. The "Electrician's Competence Workshop" he developed has already won two important media prizes. "Our goal is to be as close to the reality of work as possible. That is why typical everyday work processes are at the centre of our analysis. The experts we consult are skilled workers and trades people", he says. The learning software he has devised for training electricians comprises 60 on-the-job videos, 570 animations, 2,000 photos, and just as many graphics.

The ITB researchers also investigate the transition from general education to occupational training, and diversity in vocational schools. In cooperation projects with East European partners they are developing ways to incorporate "green ideas" in the training of civil and hydraulic engineers, and anchoring ecological subjects into the curricular. The expertise of the ITB researchers is in demand the world over – one reason why it was decided that the ITB would host the new International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET) and the two most important research networks for vocational education. "Over half of all our research is funded from third-party sources", says Kaune, giving the German Ministry for Education and Research and the European Union as the two most important examples.

The Institute is also actively involved in university teaching. Its members are especially proud of the part-time degree course "Bachelor of Science for Vocational Education" introduced two years ago. "Via this programme we have successfully gained a new target group", says Howe. Only master craftsmen and technicians with accordant experience are admitted to the course, and there is no need for them to possess a normal university entrance qualification. If they go on to get their Master's Degree they can become teachers at vocational schools for the metal working and electrical trades. These people really know what they are doing – they are well and truly expert in their field.



## UniTransfer

UniTransfer ist Ihr Ansprechpartner für den Wissens- und Technologietransfer. Wenn Sie wissenschaftliche Leistungen der Universität in Anspruch nehmen wollen, hilft Ihnen UniTransfer bei der Kontaktaufnahme zu Forschern und Einrichtungen. Ob Sie Fachleute zur Lösung Ihrer Probleme suchen, Gutachten erstellen lassen, Labore und Einrichtungen der Universität nutzen wollen oder Referenten für Weiterbildungsveranstaltungen suchen: UniTransfer ist die richtige Adresse.

Telefon +49 421/218-60334  
E-Mail: [transfer@uni-bremen.de](mailto:transfer@uni-bremen.de)  
[www.uni-bremen.de/forschung/wissens-und-technologietransfer.html](http://www.uni-bremen.de/forschung/wissens-und-technologietransfer.html)

## International Office

Das International Office hilft Studierenden und Wissenschaftlern aus aller Welt bei Ihren Kontakten mit der Universität Bremen und vermittelt deutschen Interessenten Kontakte ins Ausland. Ob Sie einen Studienaufenthalt in Bremen planen, als Gastwissenschaftler mit Kollegen tätig sind oder sich über Austauschprogramme informieren möchten - hier sind Sie richtig.

Telefon +49 421/218-60360  
E-Mail: [ponath@uni-bremen.de](mailto:ponath@uni-bremen.de)  
[www.uni-bremen.de/international](http://www.uni-bremen.de/international)

## Pressestelle

Die Pressestelle ist für die Informations-, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Universität Bremen zuständig. Hier bekommen Sie alle Informationen über die Universität - nicht nur dieses Info-Magazin, sondern auch die interne Universitäts-Zeitung, unser Forschungsmagazin „Impulse“, unseren Veranstaltungskalender und mehr. Über das komplette Informationsangebot informiert Sie die Webseite der Pressestelle.

Telefon +49 421/218-60150  
E-Mail: [presse@uni-bremen.de](mailto:presse@uni-bremen.de)  
[www.uni-bremen.de/presse](http://www.uni-bremen.de/presse)

## Universitätsleitung

Die Universitätsleitung mit dem Rektor, den beiden Konrektoren für Forschung, Lehre und Internationale Angelegenheiten sowie dem Kanzler entscheidet über die wesentlichen Angelegenheiten der Universität, wobei sie an die Beschlüsse des Akademischen Senats gebunden ist.

Telefon +49 421/218-60010  
[www.uni-bremen.de](http://www.uni-bremen.de)

## UniTransfer

UniTransfer is the contact office for the transfer of research results. If you wish to take advantage of the science-related services provided by the University, UniTransfer will provide assistance in making contacts with the appropriate research personnel and facilities. No matter whether you require specialists to solve your particular problem, an expert opinion, or the use of the laboratories and facilities belonging to the University or lecturers for vocational training courses, UniTransfer are the people to contact.

## International Office

The International Office provides assistance to students and scholars from all over the world wishing to make contacts with the University. Furthermore, this office is also able to arrange foreign contacts. No matter whether you are planning to study in Bremen, or are a visiting scholars working with other colleagues, or if you simply wish to obtain information about exchange programmes, this is the office to contact.

## Press Office

The Press Office is responsible for the information, press and public relations work of the University of Bremen. All information dealing with the University can be obtained from this office - not only this information brochure, but also the internal University magazine, the research journal "Impulse", the programme of future events, and lots more. The complete information package can be found on the Press Office webpage.

## University Governance

The University Officers include the Rector, three Vice Rectors responsible for research, teaching and international affairs, as well as the Head of Administration and Finances. These officers are responsible for all important decision making pertaining to the University and are required to implement resolutions passed by the Akademische Senat - the University's governing body.

*Herausgeber:*  
*Rektor der Universität Bremen*

*Redaktion, Texte, Layout:*  
*Kai Uwe Bohn, Universitäts-Presse-*  
*stelle, Tel. +49 421/218-60160,*  
*E-Mail: [kai.uwe.bohn@uni-bremen.de](mailto:kai.uwe.bohn@uni-bremen.de)*  
*Text Seite 24/25: Karla Götz*

*Druck: Girzig+Gottschalk GmbH Bremen*

*Übersetzung:*  
*[www.language-associates.de](http://www.language-associates.de)*

*Anzeigen:*  
*Marlies Gümpel, Tel. +49 421/218-69777,*  
*[marlies.guempel@uni-bremen.de](mailto:marlies.guempel@uni-bremen.de)*

*„highlights“ ist erhältlich bei der*  
*Universitäts-Pressestelle, Postfach*  
*330440, D-28334 Bremen,*  
*Telefon +49 421/218-60150,*  
*E-Mail: [presse@uni-bremen.de](mailto:presse@uni-bremen.de)*

*[www.uni-bremen.de/universitaet/presseinfos/publikationen/highlights.html](http://www.uni-bremen.de/universitaet/presseinfos/publikationen/highlights.html)*

# Universität Bremen: EXZELLENT VIELFÄLTIG WELTOFFEN



- ▶ aktives Campus-Leben mit 20.000 Studierenden
- ▶ über 100 Studiengänge in 12 Fachbereichen
- ▶ exzellente Forschungseinrichtungen
- ▶ Angebote für lebenslanges Lernen





# Das beliebteste Konto unserer Stadt.

## GIROFLEXX. Das Konto für Bremen.

Beste Bank 2014:  
Ausgezeichnet  
für die beste Beratung



55 % der Bremerinnen und Bremer haben ein Girokonto bei der Sparkasse Bremen. Und das aus gutem Grund: GIROFLEXX passt sich Ihrem Leben an und bietet für jeden genau das richtige Kontomodell inklusive qualifizierter Beratung in rund 60 Filialen und kostenlosem Online-Banking.

Mehr unter: [www.giroflexx.de](http://www.giroflexx.de) oder unter 0421 179-7979.

**Stark. Fair. Hanseatisch.**

 Die Sparkasse Bremen  
Finanzdienstleistung