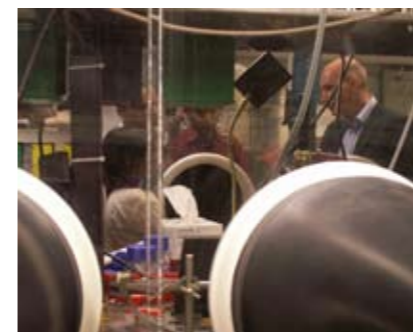




Titelbild: US Coast Guard Visual Information Gallery (cgvi.uscg.millmedia)

Nach dem Unglück: Im Golf von Mexiko wird ausgelaufenes Öl abgefackelt. Was kann die Natur zur Bewältigung der Katastrophe beitragen? Langjährige Studien von Meeresforschern geben Antworten.



Meeresforschung: Winzige Helfer gegen die Ölpest | 20 Jahre Graduiertenkollegs: Wenn Vernetzte sich vernetzen | Trinationale – mehrsprachig – epochenübergreifend | Bauwerksarchive: Neue Werkzeuge für alte Gemäuer | Evolution: Lachen mit viel Gefühl | Jahresversammlung: Im Zeichen der Nachhaltigkeit | Erkenntnistransfer

Kommentar

Dorothea Wagner

**Wenn Vernetzte sich vernetzen**

20 Jahre Graduiertenkollegs – Rückblick und Ausblick auf ein Erfolgsmodell **2**

Naturwissenschaften

Antje Boetius

**Winzige Helfer gegen die Pest**

Wie gefräßige Bakterien zum Abbau von Ölverschmutzungen im Meer beitragen **4**

Ingenieurwissenschaften

Rainer Drewello, Burkhard Freitag und Christoph Schlieder

**Neues Werkzeug für alte Gemäuer**

Ein innovatives Datenbanksystem macht die Archive historischer Bauten nutzbar **10**

Geistes- und Sozialwissenschaften

Rafed El-Sayed

**Im Heiligtum der Löwengöttin**

Athribis: Archäologen lüften das Rätsel der großen altägyptischen Tempelanlage **15**

Jahresversammlung 2010

Marco Finetti

**Im Zeichen der Nachhaltigkeit**

Wie die DFG-Festveranstaltung einen viel gebrauchten Begriff mit Leben füllte **20**

Dokumentation

**Darum Erkenntnistransfer**

Festrede von DFG-Präsident Professor Matthias Kleiner **I–VIII**

Lebenswissenschaften

Elke Zimmermann

**Lachen mit viel Gefühl**

Was akustische Kommunikation bei Mensch und Tier über die Evolution verrät **24**

Im Blickpunkt: Graduiertenkollegs

Rembert Unterstell

**Trinationale – mehrsprachig – epochenübergreifend**

Zu Besuch beim Internationalen Graduiertenkolleg „Politische Kommunikation“ **29**

forschung unterwegs

Rembert Unterstell

**„Ich hab´ noch einen Koffer in Dresden ...“**

Indische Jungforscher auf Reisen durch die deutsche Wissenschaftslandschaft **32**

Querschnitt

**Nachrichten und Berichte aus der DFG**

**34**

Exzellenzinitiative: 227 Antragsskizzen +++ Mittelverwendung: Noch freier, noch flexibler +++ Wissenschaftsjahr: Mit Energie in die Zukunft +++ Emmy Noether-Treffen: Frühzeitiger Transfer +++ MAK- und BAT-Werte-Liste: Mit und ohne Risiko +++ Hohe Auszeichnungen: Orden für zwei Ex-DFG-Präsidenten

Dorothea Wagner

# Wenn Vernetzte sich vernetzen

*Ein Erfolgsmodell wird zwanzig: Die Graduiertenkollegs der DFG haben eine neue Kultur des Promovierens in Deutschland begründet. Weitere Impulse könnten sie durch einen intensiveren Austausch untereinander erhalten, wie das Beispiel der Informatik zeigt.*

Zwei runde Geburtstage geben in diesen Wochen Gelegenheit, auf die Lage des wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland und seine Förderung zu schauen. Auf den ersten Blick haben beide Jubiläen und auch die Jubilare – ein Förderprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft und eine Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft – nichts miteinander zu tun, bei näherem Hinsehen umso mehr. Doch der Reihe nach:

Vor 20 Jahren, im September 1990, nahmen die ersten Graduiertenkollegs der DFG ihre Arbeit auf. Zwei Jahrzehnte später können wir in der DFG mit Fug und Recht von einem Erfolgsmodell sprechen – und mit uns mehr als 20 000 Kollegiatinnen und Kollegiaten, die bislang in den DFG-geförderten Kollegs ihre Promotion erfolgreich abgeschlossen haben, die für viele von ihnen der Ausgangspunkt für eine Karriere in- oder außerhalb der Wissenschaft wurde.

Die beeindruckende Zahl der Absolventinnen und Absolventen ist dabei nur einer von vielen Belegen für den Erfolg der Kollegs, und wohl nicht einmal der wichtigste. Deutlicher noch als im reinen Output zeigt sich dieser Erfolg in den tief greifenden Veränderungen, die das Programm angestoßen hat und noch immer anstößt.

Was hier geleistet wurde, wird besonders augenfällig, wenn man sich die vielfach miserablen Promotionsbedingungen an den deutschen Hochschulen vor Einrichtung der ersten Kollegs in Erinnerung ruft – und das, was der Wissenschaftsrat mit seinen wegweisenden Empfehlungen und die DFG dem entgegensetzen wollten: Die neuen Einrichtungen sollten Doktorandinnen und Doktoranden aus der klassischen Einzelpromotion herausholen und in ihrer Selbstständigkeit stärken sowie zugleich die

Promotion strukturieren und in ein wissenschaftlich ambitioniertes Forschungsprogramm einbetten. Diese Ziele haben die Graduiertenkollegs erreicht, in unterschiedlicher Ausprägung zwar – was bei mehreren Hundert Einrichtungen, Zehntausenden beteiligten Wissenschaftlern und Kollegiaten und unterschiedlichsten fachlichen und örtlichen Gegebenheiten nicht verwundern kann –, aber doch immer sichtbar.

Die vielleicht nachhaltigste Errungenschaft des Programms ist, dass mit ihm ein institutioneller Rahmen für die Promotion geschaffen wurde. Natürlich, durch die Kollegs wurde auch die Verantwortung der jeweiligen Doktormütter und Doktorväter sowie der anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Betreuung der Kollegiatinnen und Kollegiaten gestärkt. Mehr noch aber übernahmen mit den Kollegs zum ersten Mal die Universitäten als Institutionen die Verantwortung für ihre Promovierenden und für die Rahmenbedingungen, unter denen deren Dissertationen entstehen. Bis dahin war die Institution Universität praktisch erst bei der Promotionsprüfung in Erscheinung getreten. Auch insofern haben die Graduiertenkollegs zu einer neuen Kultur des Promovierens in Deutschland geführt.

In ihrem Jubiläumsjahr präsentieren sich die – aktuell 218 – Graduiertenkollegs vielfältiger und ideenreicher denn je. Für die Hochschulen wie für die DFG sind sie ein gern genutztes Instrument, um immer neue Formen der Nachwuchsförderung zu entwickeln:

Viele Kollegs kooperieren mit Partnern aus Industrie, Wirtschaft oder Kultur, integrieren Wissenschaftler und Absolventen von Fachhochschulen, binden bereits



Foto: Arndt

Studierende in die Forschung ein oder führen im Zuge der Bologna-Reformen einzelne Bachelorabsolventen direkt zur Promotion. Auch der Brückenschlag zu anderen DFG-Programmen ist geglückt, seitdem Elemente der Graduiertenkollegs und der Sonderforschungsgebiete (SFB) in den „Integrierten Graduiertenkollegs“ verbunden wurden, in denen nun auch Promovierende in den SFB ein strukturiertes Qualifizierungsprogramm erhalten. Die Universitäten wiederum nutzen nicht zuletzt in der Exzellenzinitiative Erfahrungen aus dem Programm, um ihre Promotionsphase zu profilieren; hier sind die Graduiertenkollegs gleichsam zur Blaupause für die Graduiertenschulen geworden.

Eine Erfolgsgeschichte für sich ist die internationale Ausrichtung der Kollegs (die in dieser „forschung“ auch anhand eines Beispiels geschildert wird, siehe Seiten 29-31). Seit 1999 werden Internationale Graduiertenkollegs von der DFG gefördert; heute ist fast jedes vierte Kolleg ein Gemeinschaftsunternehmen einer deutschen und einer, oft auch mehrerer ausländischer Hochschulen. Promovierende und Wissenschaftler aus mehr als 20 Ländern sind inzwischen in Graduiertenkollegs eingebunden – ein Paradebeispiel für die Internationalisierung eines DFG-Programms und die internationale Kooperation in der Nachwuchsförderung.

Wie überall in der Wissenschaft – und ihrer Förderung – gilt freilich auch für die Graduiertenkollegs: Auf den Erfolgen ist tunlichst nicht auszuruhen, auch das erfolgreichste Programm kann immer noch erfolgreicher werden.

Weitere Impulse könnten die Kollegs und mit ihnen das gesamte Programm vor allem durch eine intensivere Vernetzung untereinander erhalten. Denn so paradox es auch ist: So sehr die Kollegs für eine erfolgreiche Vernetzung ihrer Doktorandinnen und Doktoranden stehen, so wenig sind sie selbst vernetzt. Dabei stünden ihnen dafür sogar eigens Mittel für Vernetzungstreffen zur Verfügung, die jedoch nur von wenigen Kollegs genutzt werden. Hier kommen das zweite Jubiläum und der zweite Jubilar dieser Monate in der Nachwuchsförderung ins Spiel.

Mitte Juli feierte das Leibniz-Zentrum für Informatik Schloss Dagstuhl mit einem wissenschaftlichen Festkolloquium ebenfalls seinen 20. Geburtstag. Das Zentrum im Saarländischen ist nicht nur ein wohl weltweit einzigartiger Begegnungsort für Informatikerinnen und Informatiker, an dem in Abgeschiedenheit und besonders kollegialer Atmosphäre viele zentrale Fragen der Informatik diskutiert und richtungsweisende Antworten gefunden wurden. Das Schloss steht auch für eine einmalige Vernetzung DFG-geförderter Graduiertenkollegs. Schon 1994, nur vier Jahre nach Einrichtung des Programms, trafen sich hier erstmals vier Kollegs aus der Informatik; am diesjährigen Treffen nahmen von den 13 Graduiertenkollegs der Informatik elf teil. Promovierende wie Betreuer nutzen dabei nicht nur die Gelegenheit zum Austausch über fachliche Fragen und Vernetzungsmöglichkeiten, genauso werden immer wieder auch Inhalte und Entwicklungen des gesamten Programms diskutiert – ein Beispiel, das über die ganze Breite der Kollegs und der durch sie abgedeckten Fächer Schule machen sollte.

Nur auf den ersten Blick unverbunden, zeigen die beiden Jubiläen also, wie viel sich in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses verbessert hat, aber auch was sich noch verbessern ließe – und welche Impulse dafür aus der Wissenschaft selbst kommen können.

Professor Dr. Dorothea Wagner

ist Vizepräsidentin der DFG und Lehrstuhlinhaberin am Institut für Theoretische Informatik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).



Antje Boetius

# Winzige Helfer gegen die Pest

Das Bohrloch im Golf von Mexiko ist versiegelt, doch die Folgen der Öko-Katastrophe sind noch immer unabsehbar. Zum Abbau der gewaltigen Verschmutzung tragen auch Mikroorganismen bei, die das Öl im Wasser und auf dem Grund des Ozeans buchstäblich auffressen. Meeresforscher sind den hungrigen Bakterien schon lange auf der Spur.





Erdölkatastrophe im Golf von Mexiko: Am 20. April 2010 ließ eine Gasexplosion die Tiefseebohrplattform „Deepwater Horizon“ sinken. Der Unfall führte zu einer der größten Umweltkatastrophen in der Geschichte der Menschheit. Bis zum 16. Juli 2010, als das Leck am Bohrloch durch eine Kappe gestoppt werden konnte, liefen jeden Tag Zehntausende Tonnen Rohöl und Erdgas aus – mit unabsehbaren Folgen für das Öko-System.

Spätestens im Zuge dieser öffentlich als Katastrophe wahrgenommenen Umweltzerstörung ist das Wissen um die Möglichkeiten und Grenzen eines bakteriellen Erdölabbaus im Meer gefragt denn je. Brennende Fragen sind: Wo ist das Öl geblieben? Wie lange dauert es, bis Meer und Strände wieder sauber sind? Wie kann der bakterielle Abbau des Erdöls beschleunigt werden? Was passiert eigentlich mit dem Öl in der Tiefsee? Kann die Natur allein mit Ölaustritten fertig werden?

*Eine klebrige Angelegenheit: Natürlich austretender Asphalt am Meeresboden.*



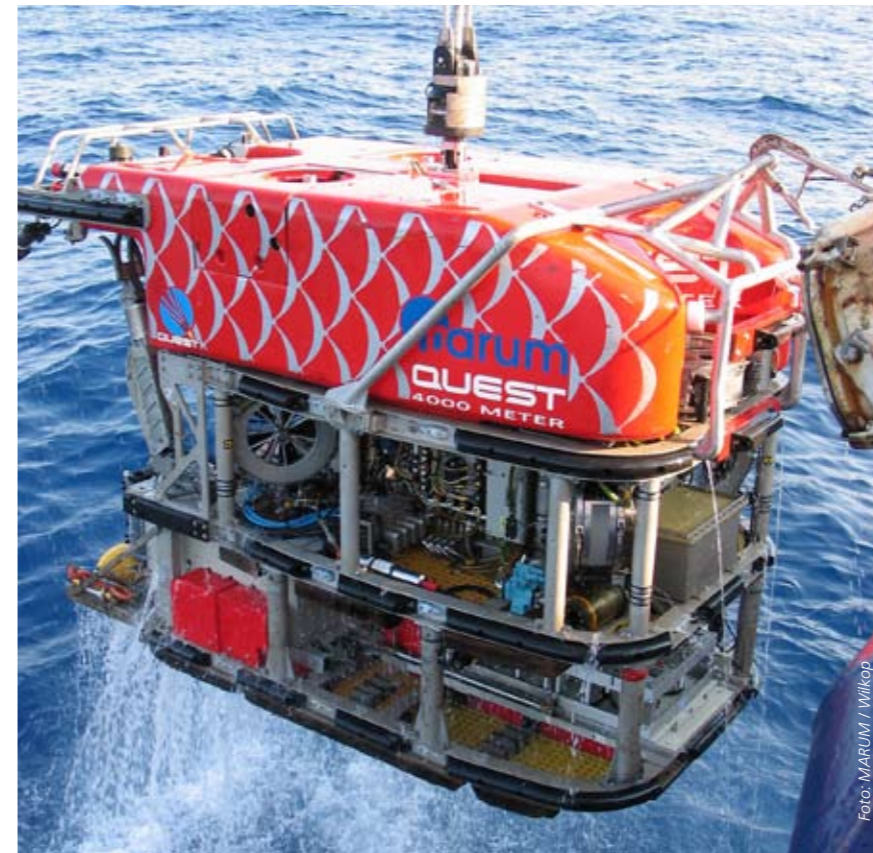
Dass ständig aus natürlichen Quellen entweichendes Erdöl sich nicht in den Meeren und an Stränden ansammelt, hat mit der Aktivität von Mikroorganismen zu tun. Zwei mikrobielle Abbauewege sind zu unterscheiden: der aerobe (mit Sauerstoff) und der anaerobe (ohne Sauerstoff). Der aerobe Abbau ist für die natürliche Sanierung besonders wichtig. Dabei wird zunächst Sauerstoff in die reaktionsträgen Kohlenwasserstoffe eingebaut und die entstehenden Fettsäuren werden als Energiequelle „veratmet“. Ist kein Sauerstoff mehr vorhanden, kommen anaerobe, sehr langsam wachsende Bakterien zum Zuge, die aus dem Sulfat des Meerwassers giftigen Schwefelwasserstoff bilden.

Im Golf von Mexiko gibt es mindestens 1000 natürliche Ölquellen, die zusammen bis zu 200 Tonnen Erdöl pro Tag in die Umwelt entlassen. Aus der Bohrung der versunkenen „Deepwater Horizon“-Plattform entwichen hingegen pro Tag circa

10 000 Tonnen Erdöl und Erdgas. Bei Unfällen dieser Größenordnung ist die Verschmutzung so groß, dass Hilfsmittel wie Abbrennen, Einsammeln, Absaugen oder Verteilung des Öls mithilfe von Chemikalien notwendig werden, um den Schaden an der Umwelt einzugrenzen.

Aus der Tiefsee austretendes Öl hat meist einen sehr hohen Gasgehalt. So traten im Golf von Mexiko zusätzlich zu den 700 000 Tonnen Öl auch geschätzte 250 000 Tonnen Erdgas aus. Normalerweise steigt ein Öl-Gas-Gemisch aufgrund seiner geringeren Dichte in wenigen Tagen zur Wasseroberfläche auf. Doch je kleiner die sich bildenden Öltröpfchen sind, desto langsamer vollzieht sich der Aufstieg. An der „Deepwater Horizon“-Unfallstelle wurde der größte Teil des Öl-Gas-Gemisches wie bei einem Salatölzerstäuber unter hohem Druck durch ein dünnes Rohr in Form feinsten Tröpfchen – weniger als ein Millimeter groß – ausgestoßen, die kaum Auftrieb hatten und horizontal in der Wassersäule verdrifteten. Messungen wie die des Meereschemikers Richard Camilli und seines Teams fanden im Mai und Juni ein deutliches Signal des Öls in Wassertiefen von 1000–1300 Metern, und zwar in bis zu 35 Kilometern Entfernung von der Austrittsstelle.

Die von der Regierungsbehörde NOAA (National Oceanographic and Atmospheric Administration) im August 2010 veröffentlichten Daten zur Katastrophe zeigen, dass nur 8 Prozent des gesamten Öls sich so an der Wasseroberfläche anhäuferten, dass ein Abbrennen oder Einsammeln durch Schiffe möglich war. Bis zu 17 Prozent des Öls konnten direkt über dem Bohrloch von Tankschiffen in Schläuchen aufgefangen werden.



*Kraftpaket in Aktion (oben): Der Tiefseeroboter „Quest 4000“ des Bremer Exzellenzclusters MARUM. Unten: Mit einem Greifarm nimmt der Roboter zahlreiche Asphaltproben vom Boden des Golfs von Mexiko, die später in Laboren untersucht werden.*



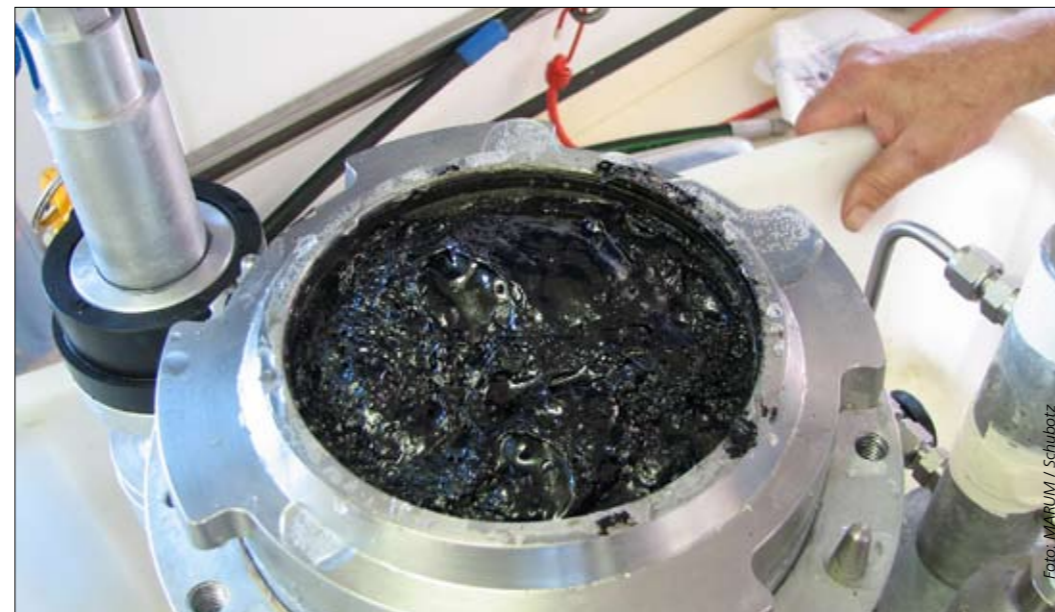
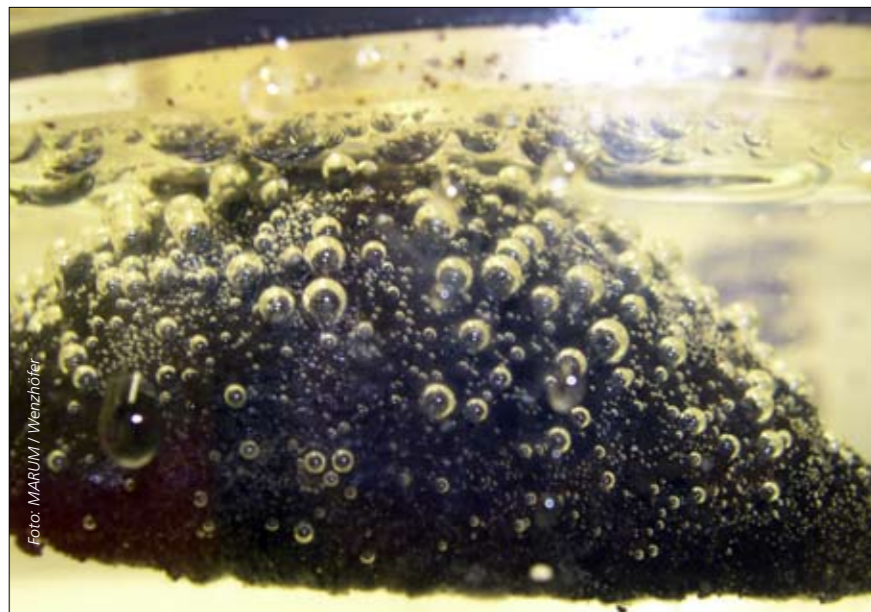
Damit verblieben 75 Prozent des ausgelaufenen Öls im Meer oder gelangten an die Strände.

Von dem nicht eingesammelten Öl an der Meeresoberfläche (25 Prozent) verdampften die leichtflüchtigen Komponenten in die Atmosphäre. Die großen Mengen eingeleiteter chemischer Dispersionsmittel konnten einen anderen Teil des Öls an der Meeresoberfläche verteilen. Die bakteriellen Abbauraten der Erdölrückstände in der Wasseroberfläche und in der Tiefe sind allerdings unbekannt. Verschwunden ist das Öl jedenfalls nicht: Im September 2010 fand das Team um die Geomikrobiologin Samantha Joye massive Ölabbagerungen auf dem Meeresboden in 100–1500 Metern Wassertiefe.

Direkt an natürlichen Erdgasquellen werden im Durchschnitt pro Tag höchstens 0,1–0,5 Prozent des in die Wassersäule entweichenden Gases biologisch abgebaut. Unsere Ratenmessungen an natürlichen Ölquellen im Golf von Mexiko ergeben eine ähnliche Größenordnung für den Abbau der leicht abbaubaren Kohlenwasserstoffe, die in Form von Öltröpfchen austreten. Teerklumpen am Meeresboden sind viel schwerer abbaubar und brauchen Jahrhunderte, um von Mikroorganismen zersetzt zu werden, da es in kompakten Erdölansammlungen an Sauerstoff mangelt. So fanden Mitarbeiter des Zentrums für Umweltforschung in Leipzig um den Umweltmikrobiologen Hauke Harms heraus, dass die 1989 bei dem „Exxon Valdez“-Unglück verschmutzten Strände Alaskas bis heute giftige Erdölrückstände enthalten.

Wie ist das zu erklären? Erdölabbauende Bakterien sind in allen Weltmeeren verbreitet. Durch größere Mengen Erdöl kommt es zur Massenvermehrung dieser speziellen





Von links nach rechts: Entgasung von frischen Asphaltproben aus 3000 Metern Wassertiefe. – Ein Druckgefäß, mit dem Asphalt und Öl

unter Tiefseebedingungen analysiert werden. – Bewohner der Tiefsee: Riesenschnecken von den Asphaltfeldern im Golf von Mexiko

Bakterien. Bei Tankerunfällen und Bohrlecks sind Vermehrung und Abbauleistung der Bakterien dennoch zu langsam, um eine großflächige Verschmutzung zu vermeiden. Daher ist es eine Wunschvorstellung, Ölschichten und Ölteppiche durch Besprühen mit besonders effizienten oder gar genetisch veränderten Bakterienzuchtstämmen oder Chemikalien verschwinden zu lassen.

Doch herrscht kein Mangel an effizienten Erdölabbauern im Meer. Je nach den Umweltbedingungen an dem vom Öl betroffenen Standort und je nach Öltyp vermehren sich vielfältige Mikrobengemeinschaften. Es müssen nur genügend Nährsalze wie Stickstoff, Phosphat und Eisen vorhanden sein; das Erdöl darf nicht zu kompakt und Sauerstoff nicht begrenzt sein. In warmen Gewässern ist der Abbau generell schneller als in kalten.

**B**akterien, die Erdöl abbauen, wirken außerdem arbeitsteilig zusammen. Die mikrobielle Team-

arbeit ist immer ein vorteilhaftes Prinzip beim natürlichen Recycling, sonst wären wohl auch schon in der Natur alles könnende Superbakterien entstanden. Die Überlebensfähigkeit spezieller Zuchtstämme in der Natur ist allerdings fraglich. Bisher sind weniger als 0,1 Prozent der marinen Bakterien kultiviert, weil sie Wachstumsbedingungen benötigen, die sich im Labor schwer nachstellen lassen. In die Umwelt freigesetzte Zuchtstämme sind daher sicher gegenüber natürlichen Populationen benachteiligt.

Bakterien benötigen als Lebensmilieu Wasser. Je feiner die Tropfen und größer ihre Oberfläche, desto schneller können die Erdölabbauer wachsen. Daher wird bei Erdölunfällen oft mit chemischen Dispersionsmitteln nachgeholfen. Bei den meisten Dispersionsmitteln ist aber noch unklar, wie sie auf das gesamte Ökosystem wirken. Für die Tierwelt sind Dispersionsmittel mindestens ebenso giftig wie das Öl selbst, besonders für Larven und Eier.

Bei dem „Deepwater Horizon“-Unfall war an der Austrittsstelle eine mechanische Zerstäubung des Öls zu beobachten. Es ist also fraglich, ob die 2400 Tonnen Dispersionsmittel, die in die Tiefsee geleitet wurden, tatsächlich nötig waren. Eine gründliche Untersuchung der Wirkung von Dispersionsmitteln unter verschiedenen natürlichen Bedingungen ist eine wichtige Voraussetzung, um deren Einsatz bei zukünftigen Unfällen optimieren zu können. Dazu bedarf es auch einer besseren Kenntnis des Tiefseelebensraums.

Tiefsee und Meeresoberfläche sind keine getrennten Systeme. Daher ist es wichtig, auch den Verbleib des Öls in der Tiefsee zu untersuchen. Es gibt viele Arten von Meerestieren, die für die Nahrungsaufnahme mehrere Hundert Meter am Tag auf- und abwandern und die durch Öl in der Tiefsee geschädigt werden können. Die absinkenden Erdölreste und Teerklumpen verändern ihren Lebensraum. Die natürliche Lebensgemeinschaft in der Tiefsee

ist an nahrungsarme Bedingungen angepasst. Sie besteht vor allem aus Tieren, die im Schlamm nach Nahrung graben oder diese aus dem Bodenwasser filtrieren. Eine solche Gemeinschaft verändert sich durch den Kontakt mit Erdöl sofort. Die natürlich vorkommenden Organismen verschwinden nahezu vollständig.

**E**nde 2003 wurde ein großes natürliches Asphaltfeld in der Tiefsee des Golfes von Mexiko entdeckt. 2006 konnte das Team um den Meeresgeologen Gerhard Bohrmann (Universität Bremen) den Erdölaustritt mit dem neuen Tiefseeroboter QUEST (MARUM) an Bord des Forschungsschiffes „Meteor“ beproben. Wenn zähflüssige Erdölrückstände auf dem Meeresboden verteilt werden, so sind sie dem kalten, sauerstoffreichen Tiefseewasser ausgesetzt. Mit der Meeresströmung werden Gase und leicht flüchtige Erdölkomponenten aus dem teerigen Substrat entfernt, es wird rissig und von

Bakterien besiedelt. Die Erdölabbauer verbrauchen Sauerstoff, in den darunter liegenden Zonen wachsen Methanproduzierer sowie anaerobe sulfatreduzierende Bakterien und Methanabbauer. Sie produzieren Schwefelwasserstoff. Dadurch wiederum werden große Schwefelbakterien angelockt, die einen dichten Rasen bilden.

Dieser Bakterienrasen wird dann von einwandernden Meerestieren abgegrast. Wenn über Jahre das teerige Substrat entgiftet worden ist, siedeln sich zum Beispiel Krustenschwämme, symbiotische Muscheln und Röhrenwürmern auf dem immer weiter aushärtenden Asphalt an. Die natürliche, an das Leben im feinen Schlamm angepasste Tiefseelebensgemeinschaft kehrt aber nicht in ihren Lebensraum zurück.

Derzeit sind noch viele Fragen bezüglich des Unfalls und seiner Folgen offen, und es bleibt nur zu hoffen, dass Gesellschaft, Politik und Wissenschaft noch viel aus dieser Katastrophe lernen können.



**Prof. Dr. Antje Boetius,**

Professorin für Geomikrobiologie an der Universität Bremen, leitet die Helmholtz-Max-Planck-Brückengruppe zu Tiefseeökologie und -technologie am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung sowie internationale Projekte zur Ökologie und Biogeochemie von Gas- und Ölquellen im Meer.

Adresse: Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Celsiusstr. 1, 28359 Bremen

Förderung im Rahmen des DFG-Forschungszentrums und Exzellenzclusters MARUM (Projekt „Geosphere Biosphere Interaction“), des BMBF-DFG-Programms „Geotechnologien“ sowie mehrerer Expeditionen mit den Forschungsschiffen „Meteor“ und „Merian“.

Mikrobiologische Hintergründe (Autor Prof. Friedrich Widdel) und weitere Links:

[www.mpi-bremen.de/Abbau\\_von\\_Erdl\\_durch\\_Bakterien\\_-\\_Grundlegende\\_Gesichtspunkte\\_aus\\_mikrobiologischer\\_Sicht.html](http://www.mpi-bremen.de/Abbau_von_Erdl_durch_Bakterien_-_Grundlegende_Gesichtspunkte_aus_mikrobiologischer_Sicht.html)



Rainer Drewello, Burkhard Freitag, Christoph Schlieder

# Neues Werkzeug für alte Gemäuer

Baudenkmäler sind permante Baustellen. Für ihre Restaurierung sind historische Pläne, Entwürfe und Fotos unverzichtbar. Doch die Archive vieler Kirchen, Burgen und Schlösser sind in schlechtem Zustand oder schwer zugänglich. Nun bereiten Kultur- und Ingenieurwissenschaftler die Quellen in einem Datenbanksystem auf und machen sie nutzbar.

Architekten sind keine Informatiker und Informatiker keine Kulturwissenschaftler. In ihrem Berufsalltag müssen Informatiker normalerweise nicht zeichnen, Kulturwissenschaftler nicht programmieren und Architekten nicht geschichtliche Quellen interpretieren. Hat man es aber mit historischen Monumenten zu tun, so sind die unterschiedlichen Kompetenzen gleichzeitig gefragt. Denn Domkirchen, Schloss- oder Burganlagen sind mehr als umbauter Raum oder Objekte fürs Facility Management: Form, Funktion und Werdegang haben sie zu sprechenden Zeugen der Vergangenheit, ja zu Schnittpunkten der Bau-, Gesellschafts- und Kulturgeschichte gemacht.

Auch bei den Baudenkmälern kommt der historischen Überlieferung eine wichtige Rolle zu. Allein die beiden Zentralkirchen Nürnbergs, St. Lorenz und St. Sebald, um nur zwei Beispiele zu nennen, besitzen 3000 Archivalien ab dem Jahr 1580. Etwa 1500 publizierte Buch- oder Zeitungsbeiträge, 2200 Schwarz-Weiß-Fotos und 6500 Diapositive kommen hinzu; außerdem sind 1500 gezeichnete Pläne vorhanden. Die historische und praktische

Bedeutung der Unterlagen ist hoch, doch sind sie weder für den Privatmann noch den wissenschaftlichen Nutzer angemessen erschlossen und zugänglich. Und Nürnberg ist kein Einzelfall, wie die Dombaumeister vermelden, die etwa 140 Großobjekte in Mitteleuropa – von Wien über Köln bis Trondheim – verwalten und erhalten.

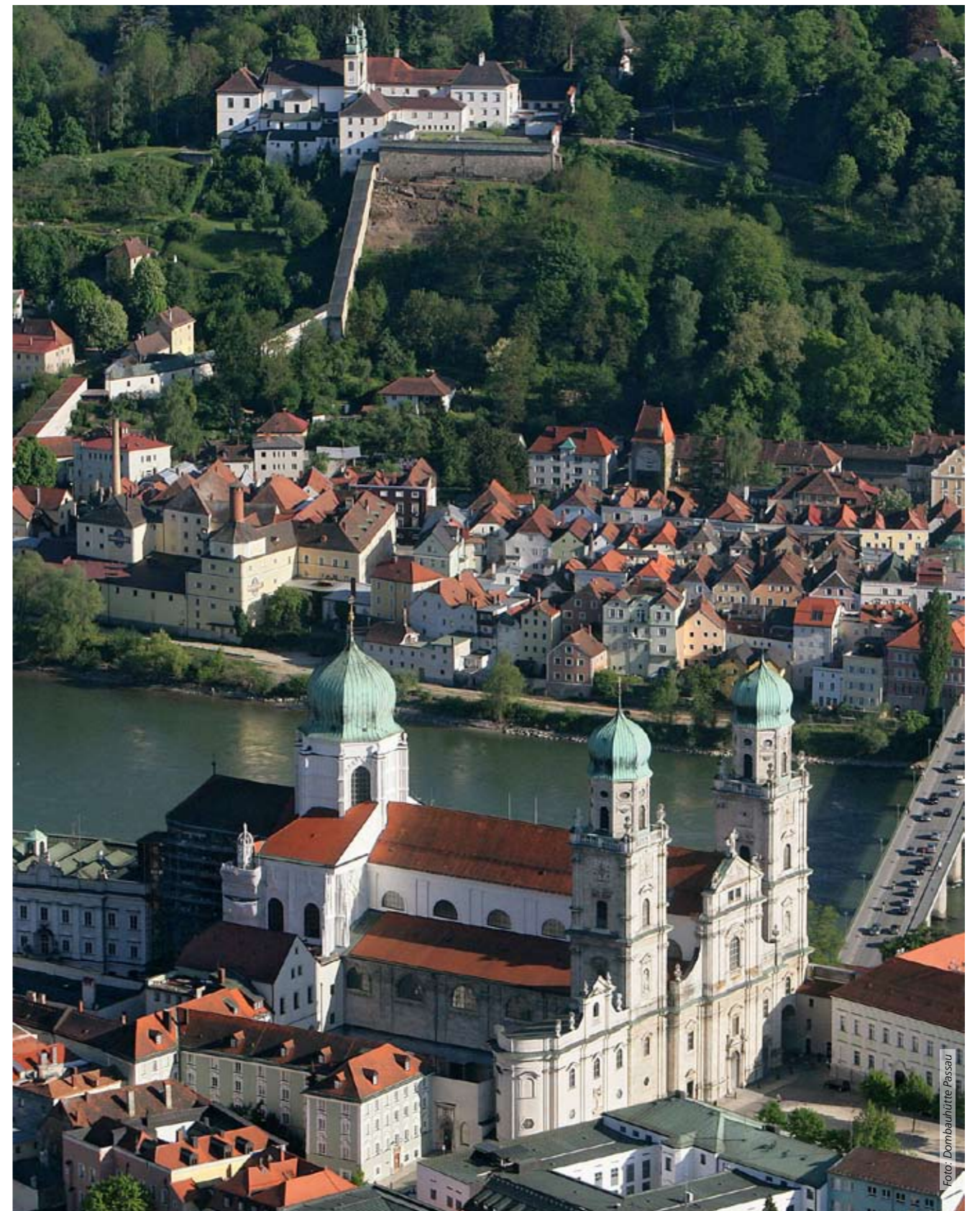
Ein Hauptproblem bauwerksbezogener Archive liegt in der mangelhaften oder nicht mehr zeitgemäßen Ablagestruktur der Unterlagen. Schriftstücke, Bilder und Pläne sind meist nur auf einfachste Weise chronologisch oder nach Quellentyp geordnet. Fotokisten oder Planrollen erlauben jedoch keine inhaltliche Suche, sodass jede Recherche zum Glücks- oder Geduldsspiel wird.

Baudenkmäler sind nicht nur historische oder technische Zeugnisse, sondern immer auch Großbaustellen. Für jede Maßnahme werden die Unterlagen der jeweiligen Vorgänger benötigt; dementsprechend häufig werden sie herangezogen und genutzt. Beispielsweise greifen Architekten und Kunsthistoriker auf die exquisiten Tuschezeichnungen der Zeit um 1900 zurück – eigentlich ein Anachronismus in digitalen Zeiten,

in denen die Vermessungstechnik kaum zu übertreffen ist. Doch der gezielte Rückgriff macht Sinn. Die Gebäude sind so komplex, dass selbst die beste digitale Vermessung nur mit erheblichem Arbeits- und Zeitaufwand in eine nützliche Form zu übersetzen ist. Dieser Aufwand wird gescheut, nicht zuletzt, weil man sich der Dauerhaftigkeit der teuer erkauften Daten nicht gewiss sein kann, solange deren Langzeitarchivierung nicht gelöst ist. Da wird lieber auf bewährte Lösungen gesetzt.

Doch die faszinierenden Möglichkeiten digitaler Technologien sprechen für sich, gerade dann, wenn den geänderten Anfragen und Arbeitsgewohnheiten der Nutzer Rechnung getragen wird. Das digitale Zeitalter und der damit verbundene Qualitätssprung fordern ihren Tribut und machen die Einrichtung „dualer Ablage- und Archivsysteme“ unumgänglich. Sie müssen beides können: Einerseits herkömmliche Archivalien verwalten und andererseits die mit Medienbrüchen nur so gespickten

*Dom und Altstadt von Passau. Das Domarchiv hütet viele Dokumente, die nun datenbankgestützt erschlossen werden.*





Dokumente der zweiten Generation so ablegen, dass sie auch in 100 Jahren noch benutzt und gelesen werden können.

Um vom Beispiel des Passauer Doms zu sprechen: Damit noch der letzte Mauerquader des Bauwerks erfasst werden kann, hat die dortige Bauhütte einen umfassenden Benennungsschlüssel definiert. Er soll den Zugang zu allen Informationen eröffnen. Am einfachsten wäre dies durch eine „virtuelle Fixierung“ vorhandener Dokumente am jeweiligen Ort des Geschehens – zum Beispiel am Turm, einer bemalten Wand, einem Altar oder auch einem einzelnen Stein der Kirche. Das Entscheidende: Der Schlüssel zur Datenablage sollte der Raumbezug des Inventarisierungssystems sein.

Dass der Raumbezug in den Mittelpunkt gerückt wird, hat seine Ursache auch in der Schwierigkeit bei der Beschreibung von Bauwerken, die aufgrund ihrer Geschichte und Baustile selten einheitlich sind. Typische Diskussionen kreisen um Benennungen und Zählweisen („Wie heißt in Kirchen die Überschneidung

von Mittelschiff und Querhaus? Zählt man Bauteile von Ost nach West oder nach Himmelsrichtungen; verwendet man Zahlen oder Buchstaben usw.). Glücklicherweise verfügen die Ingenieurwissenschaften, das Bauwesen und die Kunst über kongeniale Werkzeuge und eine gemeinsame Sprache: Den Stift, die Skizze und die Planzeichnung. Jede Linie und Schraffur ist bereits eine Festlegung, und jeder Grundriss eine Abstraktion, die ohne viele Worte zu verstehen ist. Es sind die normativen Eigenschaften der Linie, die Pläne als Grundlage für die Archivierung von Bauwerksdaten geradezu prädestinieren.

An dieser Stelle setzt das Digitale Monument-Archiv (Digital Monument Archive, DMA) an, das eine spezialisierte Datenbank für historische Gebäude bietet. Das DMA speichert Dokumente verschiedenster Herkunft und Formate, seien es Pläne, Text- und Bildquellen, Tabellen und Fotos sowie Videos und 3D-Daten. Das Novum: Das DMA enthält eine frei definierbare Aufschlüsselung der Gebäudestruktur,



Foto: Fritsch

die beim Gesamtbau beginnt und am einzelnen Gebäudeteil endet. Zu archivierende Dokumente werden „ihren“ Orten zugewiesen und mit Metadaten versehen, die Themenkatalogen zugeordnet sind. Die Suche nach Daten zu einem Gebäudeteil erfolgt dann entweder durch Navigation über den Datenbaum oder auch über die Planzeichnung. Thematische Suchanfragen funktionieren trotz der räumlichen Zuordnung, weil es sowohl eine Stichwortsuche als auch eine Filterung durch die Themenkataloge gibt.

Eine Grundvoraussetzung für die Einrichtung eines digitalen Archivs ist allerdings das vorherige Ordnen und Digitalisieren der überlieferten Quellenbestände. Das ist ein Aufwand, der

Links: Aufwendige Fassadenrestaurierung am Passauer Dom. Oben: Historisches Kartenmaterial wird im Kirchenarchiv von St. Lorenz in Nürnberg durchgeschaut, bevor es digitalisiert wird.



Foto: Dombauhütte Passau / Hauck

Rechts: Kartierung historischer Planunterlagen am Bildschirm. Mitte: Am Passauer Dom erhält jeder Stein eine Signatur, sodass räumliche Zuordnungen sehr genau möglich sind. Unten: Im Digitalen Monument-Archiv werden die Informationen zusammengeführt, damit sie elektronisch abgerufen werden können.

sich lohnt und jedem Archivbetreiber eine duale Insellösung beschert. Würden die Standorte über das Web zusammengeschlossen, ergäbe sich ein Netzwerk verteilter Server, in dem fachliche Informationen ausgetauscht werden könnten. Ob und wie das gelingen kann, wird am Exempel der beiden Nürnberger Kirchen getestet. Ihre Archivbestände sollen über das Internet und mit Webbrowsern zugänglich gemacht werden.

Hierbei ist die Erweiterung der Informationsgrundlagen wegweisend. Denn Zeichnungen und Karten sind mehr als Linien und Flächen. Was in ihnen verborgen ist, kann durch genaues Lesen entziffert werden. Eine Hilfe bei der Kommentierung von Besonderheiten ist das Kartierungswerkzeug MMSArchiv („Mobile Mapping System“), das Bits und Bytes gescannter Pläne in handfestes Wissen umwandelt, es an die richtige Stelle in der Zeichnung fixiert und im Digitalen Monument-Archiv ausliest. Pläne werden so zu Informationsspeichern, die fortgeschrieben und für Vergleiche herangezogen werden können.

Was „semantische Karten“ ihrem Wesen nach sind, hat beispielhaft Marc Steinmann 2003 in seiner Publikation zur Westfassade des Kölner Doms veranschaulicht, in der er den sogenannten mittelalterlichen Fassadenplan F nach allen Regeln der Kunst(geschichte) analysierte. Der aus Pergament zusammengenähte, mit Tusche gezeichnete Riss ist bei-

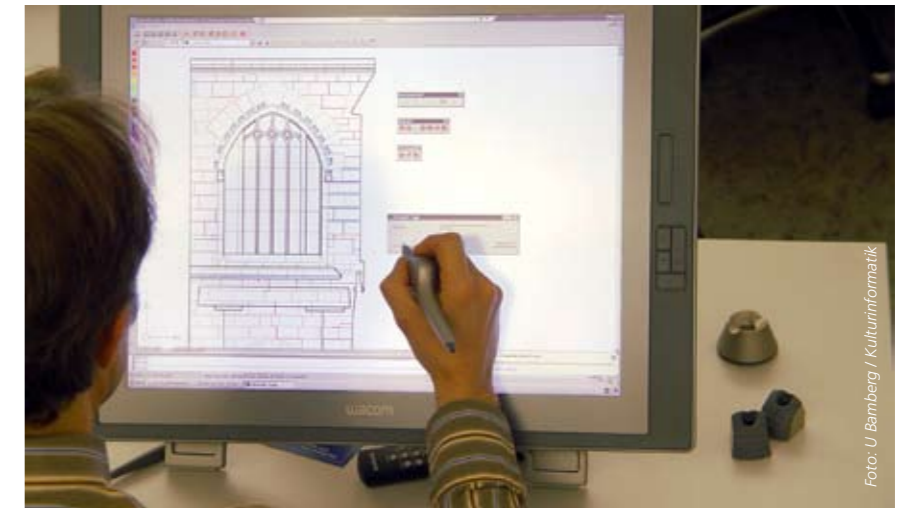
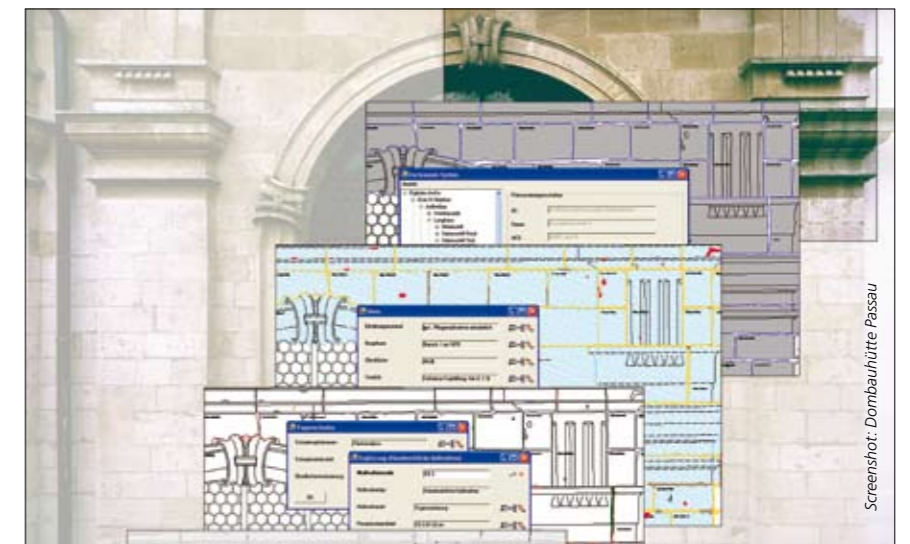
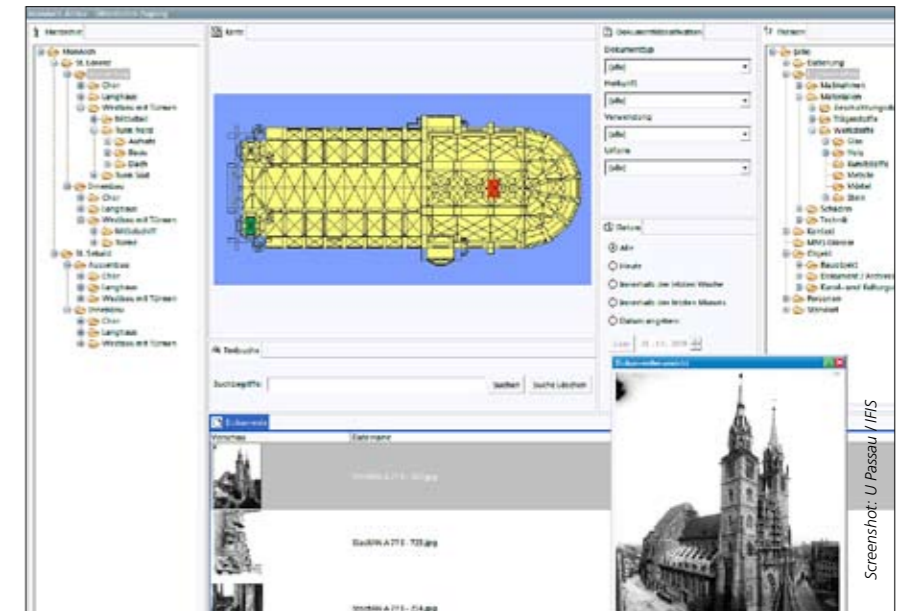


Foto: U Bamberg / Kulturinformatik



Screenshot: Dombauhütte Passau



Screenshot: U Passau / IIFS



des: ein Mikrokosmos der mittelalterlichen Gedankenwelt und eine lupenreine technische Meisterleistung. Würde man das entzifferte Wissen im Hintergrund der Zeichnung platzieren, hätte man einen Masterplan der Hohen Gotik.

**D**och in der Praxis ist eine eingehende Betrachtung dieser Art und Intensität nahezu ausgeschlossen. Schon an den extremen Abmessungen der Zeichnung, die über vier Meter hoch ist, droht das Scheitern. Eine semantische Karte wäre ohne Zweifel ein Segen für jede weitere Beschäftigung mit der imposanten Karte, ganz abgesehen vom Erlebniswert beim Betrachten der akribisch gezeichneten Details, die jeden Besucher in ihren Bann ziehen.

Doch klar nachvollziehbare Strukturen haben seit je nicht nur Befürworter. Von dem österreichischen Schriftsteller Arthur Schnitzler, Vertreter der Wiener Moderne um 1900, stammt das Diktum: „Ordnung ist etwas Künstliches. Das Natürliche ist das Chaos.“ Aber ob von Menschenhand gemachte Stadtstrukturen das blanke Chaos bedeuten oder

organisch gewachsene Zeit-Raum-Konstrukte sind, kommt auf den Blickwinkel an. Sicher ist, dass es einige Zeit braucht, sich in verstärkten Regionen zurechtzufinden. Sie scheinen umso unübersichtlicher, je schneller sie gewachsen sind. Selbst bei kleinen Labyrinthen stößt man bald an seine Grenzen.

Ein Beispiel für diese Behauptung bietet die im 16. Jahrhundert entstandene und „an sich“ überschaubare Altstadt von Bucharä in Usbekistan. Sie ist in Sachen Orientierung schon so unübersichtlich, dass man ohne Führer auf der Suche nach einem der 144 Denkmäler verloren ist. Möchte man dort die Analyse eines Stadtquartiers und seiner islamischen Bauten durchführen und verschiedene Wissenschaftsdisziplinen beteiligen, lernt man schnell die Möglichkeiten und Vorzüge eines planorientierten Inventarisierungssystems schätzen. Dieses wird spätestens dann unersetzlich, wenn sich die Forscher auf eine Version der persischen (islamischer Kontext), usbekischen (Landessprache), russischen (Amtssprache) und deutschen (Forschungsinteresse) Terminologie verständigen muss. Ob

eine Technologie, so gut sie auch sein mag, über die technischen Vorzüge hinaus Synergien erzeugen und dabei helfen kann, kulturelle Brücken zu schlagen oder neue Schnittmengen in der Forschung zu definieren, mag dahingestellt sein. Ohne diese Brückenschläge wird es künftig nicht gehen. Auch Werkzeuge sind schließlich dazu da, nutzbringend eingesetzt zu werden.



**Prof. Dr. Rainer Drewello**

ist als Professor für Restaurierungswissenschaft am Institut für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte der Universität Bamberg tätig.

**Prof. Dr. Burkhard Freitag**

ist Inhaber des Lehrstuhls für Informationsmanagement an der Universität Passau.

**Prof. Dr. Christoph Schlieder**

ist Inhaber des Lehrstuhls für Angewandte Informatik in den Kultur-, Geschichts- und Geowissenschaften an der Universität Bamberg.

Kontaktadresse: Prof. Dr. Burkhard Freitag, Universität Passau, 94030 Passau

Das Projekt MonArch wird von der DFG im Rahmen der Förderlinie Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) von 2007 bis 2012 gefördert. Das exemplarisch genannte Usbekistan-Projekt (Denkmal in Bucharä) wird von der DFG in der Einzelförderung unterstützt.

[www.monarch-project.eu](http://www.monarch-project.eu)  
[www.uni-bamberg.de/bucharä-projekt](http://www.uni-bamberg.de/bucharä-projekt)



Foto: Dombauhütte Bamberg

Rafed El-Sayed

## Im Heiligtum der Löwengöttin

Athribis ist die letzte große unerforschte Tempelanlage des antiken Ägypten. Ein binationales Langzeitprojekt will dem Geheimnis des einzigartigen Kalksteintempels näherkommen.

**M**illimeterweise hebt sich der tonnenschwere Deckenblock im Rhythmus der Luftstöße, die von den beiden ägyptischen Grabungsarbeitern im Wechseltakt in die vier unter dem Gesteinsblock positionierten Hebekissen gepumpt werden. Das

schwerfällige Wippen des auf neun Tonnen geschätzten und von Rissen durchzogenen Kalksteinblocks wird von den verantwortlichen Archäologen mit Argusaugen beobachtet.

Mithilfe von stahlverstärkten Hebekissen eines deutschen Herstellers,

die ansonsten bei Rettungseinsätzen der Feuerwehr zum Einsatz kommen, gelingt es auch diesmal, den abgestürzten Deckenblock in eine stabile Lage zu heben. Mit der „darfil“ genannten Bausatzbahn, bestehend aus massiven Holzbohlen und darüber-

*Eine denkwürdige Szene: Kanopenträger-Prozession im Allerheiligsten des Tempels Ptolemaios XII.*



Foto: Archiv Athribis-Projekt



rollenden ausbetonierten Stahlrohren, lässt sich der Gesteinsblock von den Grabungsarbeitern bequem zu der für die Zwischenlagerung vorgesehenen Fläche außerhalb der Tempelruine transportieren. Für kompliziertere Fälle und vor allem für die mit fragilen farbigen Dekorationen versehenen Blöcke, Säulentrommeln und Kapitelle müssen je nach Situation aufwendige Hebekonstruktionen und Transportvehikel entworfen und gefertigt werden.

Etwa 400 Gesteinsblöcke, die meisten mit farbig gefasstem Relief oder anderer plastischer Bauzier, befinden sich noch innerhalb der

Tempelruine von Athribis. Sie liegen verstreut und ineinander verankert in den zum Teil noch mit Schutt verfüllten Räumen und Hallen des einstmals gewaltigen Bauwerks. Von dessen ursprünglicher Bausubstanz ist heute noch schätzungsweise ein Drittel erhalten. Wie die anderen Kalksteintempel Ägyptens, so ist auch das im ersten Jahrhundert v. Chr. der lokalen Göttertriade geweihte Heiligtum von Athribis Opfer des seit der Spätantike ansteigenden Bedarfs an Baukalk geworden. Die gewaltigen Hausteinblöcke wurden an Ort und Stelle zertrümmert und in nahebei errichteten Kalköfen zu Kalkpulver verbrannt.

Einige dieser Kalköfen wurden von dem seit 2003 in Athribis forschenden Archäologenteam bereits aufgenommen und kartiert. Nach den bisher erhobenen Daten dürfte sich die Zerstörung der Kalksteinmonumente von Athribis vom hohen Mittelalter bis in die frühe Neuzeit vollzogen haben. Zu den Zeugen dieser letzten Phase in der Geschichte von Athribis zählen unzählige Keramikgefäße aus islamischer Zeit sowie Münzfunde und einige Ostraka (Scherben) mit arabischer Aufschrift. Als die ersten europäischen Reisenden im 17. Jahrhundert in die Region von Achmîm-Sûhâg und teils auch bis nach Athribis kamen, lagen die Ruinen der Stadt und ihrer Tempel bereits unter einer dicken Schicht aus Scherben und Flugsand.

Der Grabungsplatz liegt in Oberägypten, etwa 400 Kilometer südlich von Kairo auf dem Westufer des Nils bei der heutigen Gouvernoratshauptstadt Sûhâg. Die vom

*Links: Schweißtreibende Arbeit – ein tonnenschwerer Baublock wird mit der „darfil-Bahn“ abtransportiert. Unten: Blick von Westen über den großflächigen Fundplatz mit seinem Tempelbezirk*



Sand zugewehten Ruinen der ptolemäisch-römerzeitlichen Stadtanlage grenzen unmittelbar an das Hochplateau der Libyschen Wüste, dessen Kalksteinformation sich bis auf 264 Meter über den Meeresspiegel erhebt. Im Fels des zur Stadt hin allmählich abfallenden Gebirges haben die Stadtbewohner ihre Grabanlagen anlegen lassen. Aus der bis heute weitestgehend unerforscht gebliebenen Nekropole stammen viele der Särgen und der ursprünglich an den Särgen befestigten Mumientafeln, die sich heute mit der ungenauen Herkunftsangabe „Achmîm“ in den Museen der Welt befinden.

Teile der antiken Wohnquartiere im Osten und Süden des Stadtgebietes sind bereits der modernen Bebauung und Neulandgewinnung zum Opfer gefallen, sodass die Gesamtausdehnung des Stadtgebietes in der Antike nicht genau zu beziffern ist. Mit etwa 20 Hektar zählte Athribis zu den mittelgroßen Städten des Landes. Der Grabungsplatz Athribis hat für die Archäologie des griechisch-römischen Ägypten auch deshalb einen besonderen Stellenwert, da die Überreste der anderen bekannten Siedlungen des Gaus von Achmîm-Panopolis heute allesamt modern überbaut und der Wissenschaft nicht zugänglich sind.

Der heilige Bezirk der Göttin Repit, die bereits seit der vordynastischen Zeit bekannt ist, aber nie zu den großen Göttern des Landes gehörte, war ursprünglich durch eine über zehn Meter hohe und fünf Meter dicke Ziegelumwallung vor der Außenwelt abgeschirmt. Der Kultbetrieb in den Tempeln Ägyptens fand im Verborgenen statt. Nur an bestimmten Festtagen führte eine feierliche Prozession die Kultbilder der Götter auf einem besonderen Prozessionsweg ins Freie und vor die Augen der Gläubigen.

Auch in Athribis gab es einen solchen Prozessionsweg. Das Steinpflaster des von einer Kaianlage außerhalb der Stadt bis zum Haupttor des Temenos führenden Prozessionsweges wurde bereits in den 1990er-Jahren auf einer Länge von 90 Metern freigelegt. Die fehlenden 100 Meter harren noch der Ausgrabung.

Die gewaltige Umfassungsmauer, die ein Areal von drei Hektar einschloss, ist heute in weiten Bereichen zerstört, sodass der Blick freigeblieben ist auf die Tempelruinen im Innern des bereits zu Beginn des fünften Jahrhunderts n. Chr. durch christliche Mönche entweihten heiligen Bezirks. Erhebliche Teile der



*Die löwenköpfige Göttin Repit. Die mit einer Schlange besetzte Sonnenscheibe über ihrem Haupt weist die Herrin von Athribis als solare Gottheit aus.*

„Temenosmauer“ und Wirtschaftsgebäude sowie späterer monastischer Einbauten wurden vor allem im 19. und 20. Jahrhundert von den als Sabbâchîn bezeichneten, Düngemittel raubenden Bauern buchstäblich niedergehackt und auf





Ein mehrfarbiges Kapitelfragment lagert auf einer extra gefertigten Drehscheibe, die beim Transport Richtungswechsel erlaubt.

und Ägyptologen C. Richard Lepsius geleitete Expedition die Ruinen von Athribis im Jahr 1845. Da Tempel- und Stadtruine zu Lepsius' Zeiten bereits von Schutt und Sand weitestgehend überdeckt waren, beschränken sich die Aufzeichnungen auf einige freigewohnte Inschriften und die Fassade des Felstempels im Zentrum der Nekropole.

Im Jahr 1906 beginnt die eigentliche archäologische Erforschung, als der Begründer der ägyptischen Archäologie, W. M. Flinders Petrie, im Auftrag der „British School of Archaeology in Egypt“ während einer sechswöchigen Kampagne den großen Tempel von Athribis teilweise ergräbt. Ein vorläufiger Plan sowie ein Teil der Wandreliefs und Inschriften, die in der Kürze der Zeit freigelegt werden konnten, werden in der Folge publiziert.

Bedauerlicherweise wird durch die hastige Freilegung ein Gutteil des archäologischen Kontextes unwiederbringlich zerstört. Auch

die Äcker getragen. Dennoch ist in Athribis von der Klostersiedlung, deren Anfänge bis in die erste Hälfte des vierten Jahrhunderts zurückreichen, mehr erhalten geblieben als auf den meisten vergleichbaren Fundplätzen.

Bei der Klosteranlage handelte es sich höchstwahrscheinlich um das große Nonnenkloster, das seit Ende des vierten Jahrhunderts der Klosterföderation angehörte, die unter der Führung des Abtes Schenute in den Jahren 385–465 zur bedeutendsten Institution ihrer Art ausgebaut wurde. Der Grabungsplatz Athribis besitzt somit nicht nur für die Archäologie und Geschichte der Endphase des heidnischen Ägypten, sondern auch für das frühe Christentum in Oberägypten eine besondere Bedeutung.

Während die Napoleonische Expedition, welche die archäologischen Hinterlassenschaften des

Alten und die Eigentümlichkeiten des zeitgenössischen Ägypten in den Jahren 1799–1802 als erste Unternehmung ihrer Art minutiös dokumentiert, den Fundplatz nicht beachtet, begeht die vom preußischen König Friedrich Wilhelm IV. nach Ägypten und Nubien entsandte und von dem Linguisten



Fotos und Grafik: Archiv Athribis-Projekt

erfolgt keine Dokumentation der archäologischen Funde und Befunde, was für die Rekonstruktion der Nutzung des Tempelbezirkes in spätantiker Zeit von unschätzbarem Wert gewesen wäre.

Glücklicherweise lässt Petrie große Bereiche der Tempelruine unangetastet und auch nach den Grabungskampagnen der ägyptischen Antikenverwaltung, die in den Jahren 1983–1996 das Ziel verfolgt, den von Petrie wieder zugeschütteten Tempel erneut freizulegen, bleiben weite Bereiche der Tempelruine unangetastet. Mitverantwortlich für das vorzeitige Ende der ägyptischen Unternehmung waren die Probleme, die sich im Zusammenhang mit dem Abtransport der bis zu 30 Tonnen schweren Gesteinsblöcke auftraten, die auf den Schuttverfüllungen der Tempelruine ruhen.

Durch die Initiative des Verfassers kam im Jahr 2002 ein Kooperationsvertrag zwischen der Universität Köln (Christian Leitz) und dem Supreme Council of Antiquities (Yahya El-Masry) zustande. Das neue Projekt, das in den Jahren 2003 und 2004 zunächst von der Fritz-Thyssen-Stiftung gefördert wurde und gleichzeitig mit seiner



Übersiedlung nach Tübingen im Jahr 2005 in das Förderprogramm der DFG aufgenommen wurde, hat sich die archäologische und philologische Erforschung einer der letzten unerforschten Tempelanlagen des griechisch-römischen Ägypten zum Hauptziel gesetzt.

Die Rekonstruktion der Geschichte des antiken Athribis und seiner Kulte gehört ebenso zu den langfristigen Projektzielen wie die Edition der hieroglyphischen Inschriften. Die weit über 1500 erhaltenen Inschriften des von Ptolemaios XII. Neos Dionysos (reg. 80–58 und 55–51 v. Chr.) für das Götterpaar Min und Repit erbauten Tempels stellen das wichtigste zusammenhängende Textkorpus für

Im Tempel Ptolemaios XII.: Die Inschriften dieser Außenwand zählen die Namen der Göttin Repit auf.

die Kulte des Raumes von Achmîm-Panopolis dar, in welchem die alt-ägyptischen Kulte noch bis in das fünfte nachchristliche Jahrhundert bestehen konnten.



**Dr. Rafed El-Sayed** ist Grabungsleiter und Gesamtkoordinator des Athribis-Projektes und IANES – Abteilung für Ägyptologie der Eberhard Karls Universität Tübingen tätig.

Adresse: IANES – Abteilung für Ägyptologie, Universität Tübingen, Schloss Hohentübingen, 72070 Tübingen

Förderung im Rahmen der DFG-Langzeitförderung.

[www.athribis.uni-tuebingen.de](http://www.athribis.uni-tuebingen.de)



Marco Finetti

# Im Zeichen der Nachhaltigkeit

Vom Humboldt-Jubiläum über die Wiedervereinigung zum Erkenntnistransfer:  
Die diesjährige Festversammlung der DFG füllte einen viel gebrauchten Begriff mit Leben.



Möglicherweise, so hatte es DFG-Präsident Matthias Kleiner am Vormittag auf der Mitgliederversammlung im Langenbeck-Virchow-Haus der Berliner Charité gesagt, sei der Begriff in jüngster Zeit ja etwas überstrapaziert worden. Dabei enthalte er eine ganz einfache Botschaft, die auch und besonders gut zur Forschung und deren Förderung passe.

Gemeint war der Begriff der „Nachhaltigkeit“, von Kleiner definiert als „sinnvolle, zukunftsgerichtete Anlage“ und als „eine Handlung, die nicht ihre eigenen Voraussetzungen

aufzehrt“, gegründet auf „Kontinuität an den Stellen, an denen Wirkungen beginnen“, und gepaart mit „ständigem kritischem Hinterfragen“ und dem „Mut, Dinge zu verändern, wenn sie verändert werden müssen.“

Wie „nachhaltig“ in diesem Sinne das Wesen der Wissenschaft – und die Arbeit der DFG – ist, zeigte sich dann am Nachmittag im Audimax der Humboldt-Universität auf der diesjährigen Festversammlung der DFG, die wie das gesamte Jahrestreffen Anfang Juli unter dem Motto

*Entspannt unter den Linden: DFG-Präsident Matthias Kleiner (4.v.l.) mit (v.l.n.r.) Leopoldina-Präsident Jörg Hacker, Bundesministerin Annette Schavan, Berlins Regierendem Bürgermeister Klaus Wowereit, HRK-Präsidentin Margret Wintermantel, HU-Präsident Christoph Marksches, Wissenschaftsrats-Vorsitzendem Peter Strohschneider und Niedersachsens Wissenschafts-Staatssekretär Josef Lange*

„nachhaltig forschen fördern“ stand. Unabhängig voneinander und doch ein Gesamtbild ergebend, füllten



*Momentaufnahmen von der Festversammlung: Die Berliner Cellharmoniker, die mit Johann Sebastian Bach, Wilhelm Fitzenhagen und Ennio Morricone den musikalischen Rahmen setzten; DFG-Präsident Matthias Kleiner mit Bundesministerin Annette Schavan und KMK-Präsident Doris Ahnen sowie bei seiner Rede zum Erkenntnistransfer (oben); Mathematiker Günter Ziegler bei seinem Vortrag zur „Diktatur des Gleichheitszeichens“; DFG-Generalsekretärin Dorothee Dzwonnek mit Thüringens Wissenschafts-Staatssekretär und Ex-DFG-Fachkollegiat Thomas Deufel; Annette Schavan mit dem früheren DFG-Präsidenten Hubert Markl und dessen Gattin Eva-Maria*

die Grußwort- und Festredner das Schlüsselwort mit Leben.

Vorneweg und im Jubiläumsjahr seiner Universität der Hausherr: Der scheidende HU-Präsident Christoph Marksches führte, rhetorisch brillant, seinem Publikum die wirkliche nachhaltige Wirkung Wilhelm von Humboldts vor Augen – der Universitätsgründer und Bildungsreformer eben nicht als Waffengeber im Parteiengenzänk, sondern als Vor- und Nachdenker darüber, „was wir an einer Universität eigentlich lehren wollen, was alle Absolventen unbeschadet ihrer disziplinären Qualifikationen können müssen und welche Wissenschaftsfelder wir schleunigst einführen sollten, um endlich einmal nicht zehn Jahre hinter anderen herzhinken“.

Nicht zum 200. Geburtstag der Humboldt-Universität, sondern zum 20. Geburtstag des wiedervereinigten Deutschlands und der vereinten Forschungsförderung sprach Annette Schavan. Die Bundesforschungsministerin erinnerte daran, dass die DFG schon im April 1990, Monate vor Wirtschafts- und Währungsunion sowie Einigungsvertrag, die Einheit in der Wissenschaft begründet habe – „nach dem Motto: Was zusammengehört, muss gemeinsam gefördert werden“. Einen Festgast mochte das Zitat besonders freuen: den damaligen DFG-Präsidenten Hubert Markl, von Schavan als „Präsident der Einheit“ begrüßt und vom Auditorium mit langem Beifall bedacht.

Die aktuelle Bedeutung der DFG hob Doris Ahnen hervor – illustriert

an einem potenziellen Konflikt. Eigentlich, so die rheinland-pfälzische Wissenschaftsministerin und Repräsentantin der Kultusministerkonferenz, könnten die Universitäten der DFG ja gram sein, deren Etat durch den erklärten Willen der Politik beständig wachse, während die eigene Ausstattung aufgrund finanzieller Nöte litte. Doch stattdessen sei überall nur das Loblied auf die DFG zu vernehmen.

Dieselbe Wirkung noch entfalten soll die Initiative, der der DFG-Präsident seine diesjährige Festrede widmete. In ihr legte Matthias Kleiner dar, warum und auf welche Weise die DFG den Erkenntnistransfer stärken will. Ein solcher Transfer könne freilich nur dann nachhaltig wirken, wenn er über die bislang dominieren-



den Ingenieurwissenschaften hinaus in allen Wissenschaftsgebieten stattfinde – und wenn er mehr sei als ein einseitiger Weg von der Grundlagenforschung zur Anwendung. „Wir fördern den Austausch um der Erkenntnis willen“, unterstrich der DFG-Präsident. „Die Grundlagenforschung und die Anwendungsforschung sind wie zwei Spiegel eines Lasers. Sie werfen einander Lichter zu, die Erkenntnisse sein können, Fragen, Versuchsanordnungen und Ergebnisse.“ Wenn die DFG sich so

verstärkt engagiere, sei dies eben keine Ökonomisierung der Wissenschaft und keine einseitige Stärkung des Anwendungskontextes. „Sondern dann geht es vor allem um mehr Offenheit in der Erkenntnisgewinnung und Wissensproduktion der Grundlagenforschung.“

Die wahrhaft nachhaltige Wirkung mathematischer Grundelemente am Beispiel des Gleichheitszeichens veranschaulichte danach in einem fesselnden Festvortrag der Berliner Mathematiker, Leibniz- und

Communicator-Preisträger Günter M. Ziegler, bevor die Versammlung auf einem Empfang in Anwesenheit des sichtlich gut gelaunten Regierenden Bürgermeisters Klaus Wowereit ausklang – wegen des anstehenden Fußball-WM-Halbfinals zwischen Deutschland und Spanien leicht außer Atem und doch die Gelegenheit zu angeregten Gesprächen nutzend.

**Marco Finetti**  
ist Chefredakteur der „forschung“.

## Peter Funke neuer Vizepräsident

Münsteraner Althistoriker folgt auf Frankfurter Frühneuzeit-Kollegin Luise Schorn-Schütte

Der Münsteraner Althistoriker Professor Peter Funke wurde Anfang Juli von der DFG-Mitgliederversammlung zum neuen Vizepräsidenten gewählt. Im Leitungsgremium folgt er im Bereich Geisteswissenschaften auf die Frankfurter Frühneuzeithistorikerin Professor Luise Schorn-Schütte, die nach sechs Jahren turnusgemäß ausschied.

In seinem neuen Amt will sich Funke vor allem in die Diskussion um die „Zukunft der Geistes- und Sozialwissenschaften, ihre Positionierung in der Forschungslandschaft und ihre Stärkung vor allem auch im Bereich der Grundlagenforschung“ einbringen. Auch „Internationalität“ ist dem neuen Vizepräsidenten ein besonderes Anliegen, was die „Vielsprachigkeit der Geistes- und Sozialwissenschaften“ ebenso einschließt wie die „Kleinen Fächer“, die in ihrer Eigenständigkeit zunehmend unter hochschulpolitischen Druck geraten und deren international führende

Stellung damit verloren zu gehen droht.

DFG-Präsident Kleiner begrüßte den neuen Vizepräsidenten als „ausgewiesenen Wissenschaftler und hervorragenden Kenner der DFG“. Funke habe sich in verschiedensten Funktionen als Verfechter der Selbstverwaltung der Wissenschaft einen Namen gemacht. „Aber auch außerhalb der Fachkreise hat Peter Funke viel zur Rolle und Verantwortung der Wissenschaft und besonders der Geisteswissenschaften zu sagen“, unterstrich Kleiner.

Funke, 1950 in Rheine geboren, ist seit 1988 Professor in Münster und befasst sich vor allem mit der Geschichte der griechischen Staatenwelt und der historischen Geografie und Landeskunde. Von 2004 bis 2008 war er Vorsitzender des Historikerverbandes. In der DFG war Funke Fachgutachter und Fachkollegiums-Sprecher sowie seit 2005 Mitglied von Senat und Hauptausschuss.



Foto: DFG

Vier Mitglieder des zehnköpfigen DFG-Präsidiums wurden in Berlin für weitere drei Jahre wiedergewählt: der Physiker Professor Konrad Samwer, der Ingenieurwissenschaftler Professor Bernd Scholz-Reiter, der Chemiker Professor Ferdi Schüth und die Informatikerin Professor Dorothea Wagner.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_31/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_31/index.html)

## Profile und Impulse

DFG-Jahresbericht präsentiert strategische Neuerungen und beispielhafte Förderprojekte



Um für die Zukunft gerüstet zu sein, braucht auch die Wissenschaftslandschaft eine klare Profilbildung und -schärfung und immer wieder neue Impulse. Wie sehr die DFG sich diesem Grundsatz verpflichtet fühlt, zeigt auf rund 300 Seiten der Jahresbericht, der Anfang Juli auf der DFG-Jahrespressekonferenz in Berlin vorgestellt wurde. Erstmals nach dem neuen Corporate Design gestaltet, präsentiert der Jahresbericht 2009 in gleicher Weise strategische Aktivitäten und beispielhafte Forschungsprojekte.

In strategischer Hinsicht war 2009 ein „äußerst reges und spannendes Jahr“, wie DFG-Präsident Professor Matthias Kleiner in seinem Vorwort betont. Dabei schuf besonders die Entscheidung von Bund und Ländern, die Exzellenzinitiative, den Pakt für Forschung und Innovation sowie den Hochschulpakt fortzuführen und finanziell aufzustocken, die Voraussetzungen für die weitere Profilbildung in der deutschen Wissenschaft.

Das eigene Profil suchte die DFG 2009 durch weitere Flexibilisierungen und Vereinfachungen in ihrem Portfolio zu schärfen. Wie vielfältig die DFG-geförderte Forschung auch 2009 war und auf welchem

hohem Niveau sie sich abspielte, zeigt der Jahresbericht in journalistisch geschriebenen Beiträgen aus allen Wissenschaftsbereichen.

Traditionsgemäß stellt der Jahresbericht auch die wichtigsten Zahlen und Fakten zum Förderhandeln zusammen. Die Einnahmen der DFG beliefen sich demnach 2009 auf 2,186 Milliarden Euro. In den Förderverfahren wurden 17 304 Forschungsprojekte bewilligt. Die Bewilligungssumme lag bei 2,739 Milliarden Euro (inklusive mehrjähriger Fördermittel). Davon entfielen 983,2 Millionen Euro auf die Einzelförderung und 1,502 Milliarden Euro auf die Koordinierten Programme. Nach Wissenschaftsbereichen verteilte sich die Bewilligungssumme zu 38,8 Prozent auf die Lebenswissenschaften, zu 24,3 Prozent auf die Naturwissenschaften, zu 21,3 Prozent auf die Ingenieurwissenschaften und zu 15,6 Prozent auf die Geistes- und Sozialwissenschaften.

Der Jahresbericht ist – zusammen mit dem ergänzenden Teil „Programme und Projekte“ – im Internet zugänglich ([www.dfg.de/jahresbericht](http://www.dfg.de/jahresbericht)) und kann auch im Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG (Michael.Hoenscheid@dfg.de) angefordert werden.

## Neu im Senat

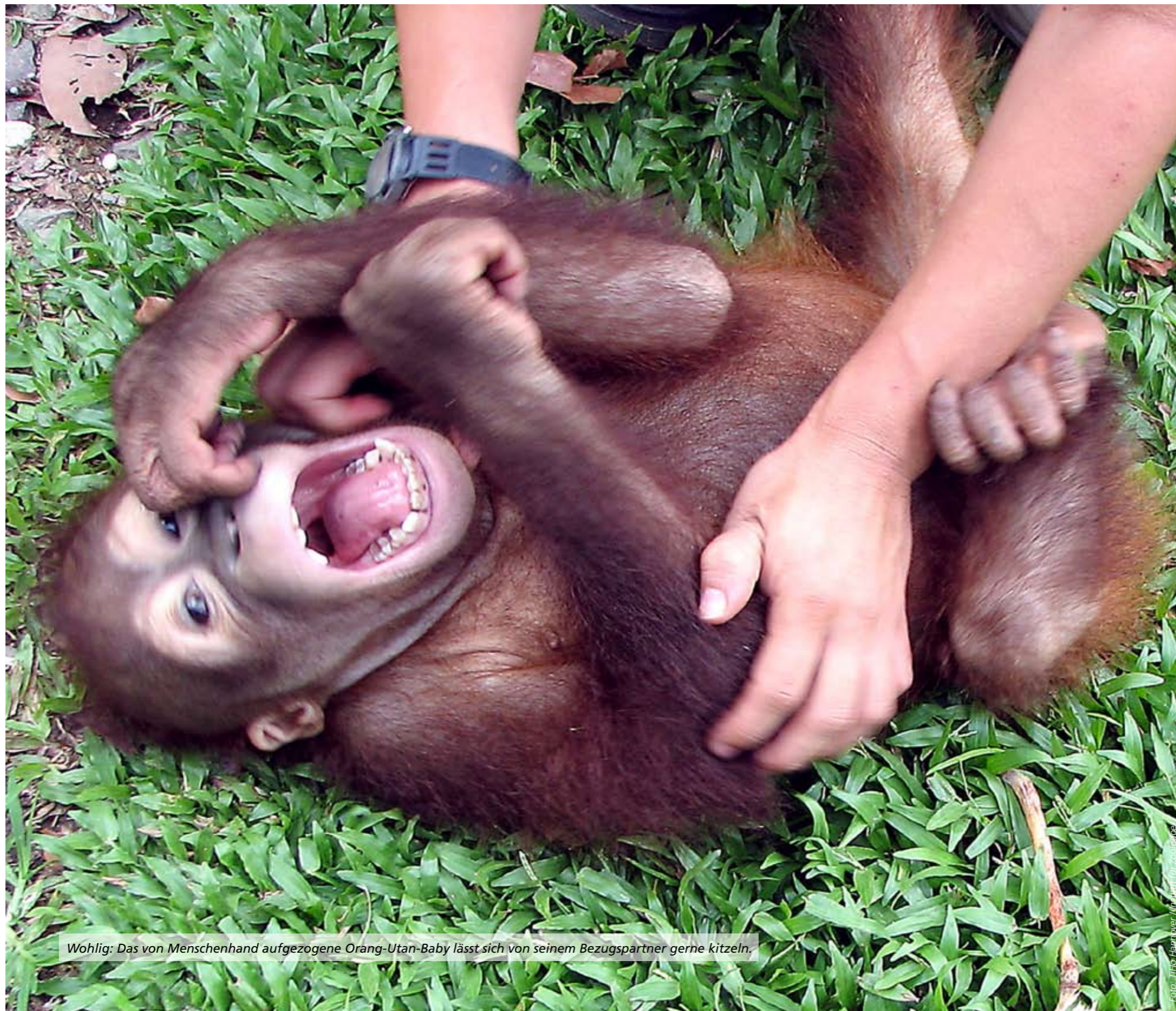
Neue Gesichter im wichtigsten wissenschaftspolitischen Gremium der DFG. Die Mitgliederversammlung wählte Anfang Juli in Berlin sechs neue Mitglieder für den Senat. Von den sechs Senatsplätzen waren drei in den Geistes- und Sozialwissenschaften und je einer in den Bereichen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften zu besetzen; zudem war einer der beiden Industrievertreter neu zu wählen. Drei der neuen Senatsmitglieder sind Frauen. Mit ihnen gehören dem 39-köpfigen Senat nunmehr 16 Wissenschaftlerinnen an, eine mehr als bislang.

Für zunächst drei Jahre in den Senat gewählt wurden: Dr. Uwe Dumlaff, Capgemini sd@m AG, München; Professorin Eva Geulen, U Bonn; Professor François Holtz, U Hannover; Professor Johannes Janicka, TU Darmstadt; Professorin Sybille Krämer, FU Berlin; Professorin Heike Solga, U Göttingen, FU Berlin, WZB Berlin.

Sieben Senatsmitglieder wurden für weitere drei Jahre wiedergewählt: Professorin Regine Eckardt, U Göttingen; Professor Wolfgang Ertmer, U Hannover; Professor Norbert P. Haas, Charité – Universitätsmedizin Berlin; Professor Reinhold Kliegl, U Potsdam; Professorin Katharina Kohse-Höinghaus, U Bielefeld; Professorin Shalini Randeria, U Zürich; Professorin Angelika Vollmar, LMU München.

Aus dem Senat ausgeschieden sind: Professor Peter Herzig, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel (IFM Geomar/U Kiel); Professor Wolfgang Marquardt, RWTH Aachen; Professor Erich R. Reinhardt, Siemens AG, München/Erlangen; Professorin Martina Wagner-Egelhaaf, U Münster; Professor Michael Zürn, WZB Berlin; Professorin Katharina Krause, U Marburg.





Wohlig: Das von Menschenhand aufgezogene Orang-Utan-Baby lässt sich von seinem Bezugspartner gerne kitzeln.

Foto: Jitro Han Nwer / AFP.com für Focus Online

Elke Zimmermann

## Lachen mit viel Gefühl

Die Bedeutung von Emotionen für die Entwicklung der akustischen Kommunikation wurde lange kaum beachtet. Aktuelle Vergleichsstudien an Menschen und Säugetieren erlauben neue faszinierende Einblicke in die Evolution.

Wenn wir andere mit unserem Lachen anstecken, ein quengelndes Baby mit einem Wiegenlied beruhigen oder uns bei klassischer Musik vielleicht ein Schauer über den Rücken läuft, wird uns kaum bewusst, welche komplexen Abläufe diesem Verhalten zugrunde liegen. So sind es nicht Mimik oder Gestik, die uns berühren, sondern Schall-schwingungen. Sie sind als „emotionale Prosodie“ in Musik und Sprache enthalten und führen dazu, dass wir mit Sprache nicht nur Inhalte, sondern auch Gefühle transportieren können. Akustisch vermittelte Emotionen, kompliziert erzeugt und verarbeitet, sind in allen menschlichen Kulturen von großer und unverzichtbarer Bedeutung.

Die DFG-geförderte Forschergruppe „Akustische Kommunikation von Affekten bei nonhumanen Säugetieren und dem Menschen“ hat sich zum Ziel gesetzt, die lange vernachlässigte Rolle von Emotionen in der Evolution der akustischen Kommunikation zu analysieren. Dabei werden Produktion, Wahrnehmung und neurale Verarbeitung vergleichbar an Tiermodellen und Menschen unter spezieller Berücksichtigung von Sprache und Musik untersucht.

Zum Beispiel zeigen Stimm-analysen von Lachen, das Freude, Spott oder Schadenfreude signalisiert, dass die unterschiedlichen Gefühle verlässlich in der Stimm-Melodie abgebildet werden. Über diese gefühlsspezifische Stimm-Melodie erkennen Menschen – wie psychoakustische Tests zeigen – das entsprechende Gefühl. Akustisch vermittelte Emotionen spiegeln sich interessanterweise über Kulturen und Sprachen hinweg in vergleichbaren akustischen Komponenten.

Solche akustischen Universalien sind auch bei kulturübergreifenden Untersuchungen der Musik sichtbar geworden. Wenn Angehörige des afrikanischen Volks der Mafas europäische Musikstücke hören, die auf Europäer entweder glücklich, traurig oder furchteinflößend wirken, so bewerten die Mafas sie entsprechend, obwohl sie bislang keinen Zugang zu europäischer Musik hatten. Dasselbe gilt umgekehrt für Europäer, wenn sie für sie unbekannte Musikstücke der Mafas vorgespielt bekommen.

Die akustischen Komponenten, die mit starkem emotionalem Erleben verbunden sein können, führen während des Musikhörens bei sen-





siblen Menschen zur Beschleunigung des Herzschlags und unter Umständen zu Gänsehaut. Beim Hören akustisch übertragener Gefühle wird im menschlichen Gehirn – wie aus Analysen der Hirnaktivität mittels moderner bildgebender Verfahren bekannt – ein komplexes Netzwerk aus hör- und emotionsverarbeitenden sowie entscheidungsunterstützenden Hirnregionen aktiv. Das Ineinandergreifen dieser Abläufe und deren Funktionen sind bislang nur in Ansätzen verstanden.

Diese Beispiele verdeutlichen, dass die Fähigkeit des Menschen, Gefühle akustisch zu vermitteln, äußerst vielschichtig ist und aus ganz unterschiedlichen Facetten besteht: Wir müssen Gefühle akustisch ausdrücken, sie bei uns selbst und bei anderen wahrnehmen, sie allein anhand ihres Ausdrucks interpretieren, sie kontrollieren und letztlich lernen, sie bewusst zu imitieren – und dies abhängig vom sozialen Kontext und der individuellen Erfahrung. Wie hat sich nun diese hochkomplexe akustisch vermittelte emotional-kognitive Fähigkeit beim Menschen im Verlauf der Stammesgeschichte ausgebildet? Ist sie erst in der direkten Vorfahrenlinie des Menschen entstanden oder hat sie bereits eine vormenschliche Vergangenheit? Und: Wie lassen sich Affekte bei nicht sprachbegabten Tieren untersuchen und damit die Evolution der akustischen Vermittlung von Emotionen besser verstehen?

Der britische Naturforscher Charles Darwin hat in seinem Werk „The Expression of Emotions in Man and Animals“ (1872) den Gemütsausdruck von Mensch und Tier erstmals vergleichend gegenübergestellt. Aus vorgefundenen Ähnlichkeiten schloss er, dass sich unser emotionales Verhalten aus Vorstufen im Tier-

reich ableiten lässt. Will man diese stammesgeschichtliche Kontinuitätshypothese empirisch überprüfen und die Evolutionsgeschichte akustisch vermittelter Emotionen hinterfragen, müssen Emotionen bei Menschen und Tieren vergleichbar definiert und gemessen werden. Zugleich braucht es einheitliche Kriterien, um ihre akustische Gestalt zu beschreiben.

Im Gegensatz zum Menschen lassen sich Tiere nicht danach befragen, was sie empfinden, wenn sie Laute erzeugen oder Laute hören. Das ist bei menschlichen Babys nicht anders. Es gilt daher, sozial bedeutsame Situationen indirekt zu bewerten – über Messungen des Verhaltens unter Berücksichtigung von Kontext und individueller Vorgeschichte. Ein solcher Versuchsansatz enthüllt die biologischen Wurzeln emotionalen Verhaltens und entschlüsselt gleichzeitig für den Menschen typische Besonderheiten.

Wenn Menschen aufgeregt oder unsicher sind, dann sprechen sie unbewusst schneller, gepresster und mit höherer Stimmlage. Die sich mit dem Erregungszustand verändernden Stimm-Merkmale haben Psychologen mittels klangphysikalischer Verfahren gemessen. Interessanterweise entsprechen einige der akustischen Komponenten jenen in den Vokalisationen von sechs anderen Säugetierordnungen.

Wie Messungen von Tierpsychologen zeigen, verändern sich auch Tierlaute in definierten Situationen abhängig vom Erregungszustand. Wird beispielsweise ein Tupaia-Weibchen (aus der Familie der Spitzhörnchen) von einem allzu stürmischen „Liebhaber“ bedrängt, so verändern sich ihre Abwehrschreie vorhersehbar, und zwar in Abhängigkeit vom Abstand oder Verhalten des Männchens. Playback-Experimente beleg-



Das Messen der Hirnaktivität gibt Einblicke in die Wahrnehmung akustisch vermittelter Gefühle, zum Beispiel beim Anhören von Musikstücken, Sprachsequenzen oder Tierstimmen.

ten, dass Tupaia die unterschiedliche Erregungsintensität allein an der spezifischen akustischen Gestalt unterscheiden können. Diese erregungsabhängigen Abstufungen spiegeln sich auch in Sozallauten wider, die Störungen anzeigen oder bei sozialer Isolation geäußert werden. Und das gilt nicht nur für Tupaia, sondern auch für so unterschiedliche Arten wie Wal, Elefant, Schwein, Erdhörnchen und Fledermaus sowie bei den Primaten für Mausmaki, Totenkopffaffe, Makak und Schimpanse.

Sammesgeschichtliche Zwänge sind es, die wahrscheinlich zur Aufrechterhaltung dieser akustischen Universalien in der Vermitt-

lung von Gefahrensituationen bei Säugetieren beigetragen haben. Der grundlegende Bauplan des peripheren Lauterzeugungssystems ist bei allen Säugetiergruppen einschließlich des Menschen gleich. Durch Feinde oder Artgenossen verursachter Kurzzeitstress aktiviert artübergreifend das sympathische Nervensystem und beeinflusst damit sowohl die Atmung als auch die mit ihr verbundene Lautproduktion – mit Folgen für Tempo und Stimmlage.

Wird der wahrgenommene Stresszustand akustisch ausgedrückt, begünstigt das Zusammenleben in Gemeinschaften die Evolution der akustischen Vermittlung. Denn wo langfristig soziale Bindungen auf-

gebaut werden und ständig sozial interagiert wird, ermöglicht sie es, relativ schnell und energiesparend Feinden zu entkommen oder Konflikte zu vermeiden. In Sozialgemeinschaften, in denen die Mitglieder lernen, ihre Sozialpartner an der Stimme zu erkennen, können Abwehrschreie sich auch zu Hilfeschreien entwickeln. Bei Makaken oder Schimpansen führen sie dazu, dass visuell isolierte Bindungspartner dem Schreienden zu Hilfe eilen. Das Besondere: Nur dem Menschen gelingt es, die Erregung transportierenden Komponenten in der Stimme bewusst zu kontrollieren.

Das Lachen gehört zu den über alle Kulturkreise verbreiteten







Mausmakis sind die kleinsten Primaten – und ein vorzügliches Studienobjekt für das Kommunikationsverhalten im Wandel der Evolution.

stimmlich-emotionalen Ausdruckselementen des Menschen. Bereits Babies können lachen, auch die blind und gehörlos geborenen. Deshalb wird angenommen, dass Lachen beim Menschen eine angeborene stimmliche Gefühlsäußerung darstellt. Es stellt sich die Frage, ob auch die großen Menschenaffen lachen können – und wenn ja: Lässt sich menschliches Lachen dann stimmlich aus stammesgeschichtlichen Vorstufen ableiten?

Bei der Beobachtung spielender Orang Utans, Gorillas, Bonobos oder Schimpansen fällt auf, dass insbesondere ihre Kinder gerne spielen und sich dabei auch kitzeln, ganz wie menschliche Kinder auch. Dabei werden gelegentlich stakkatoartige Laute geäußert. Diese Spielsituation lässt sich auch künstlich nachstellen, indem menschliche Eltern ihre Babies und menschliche Bezugspartner in Menschenobhut aufgezogene Menschenaffenkinder kitzeln. Verhalten und stakkatoartige Laute wurden dabei registriert und die Lautserien aller Arten dann im Labor mittels klangphy-

sikalischer Verfahren ausgewertet, auf abgestufte Ähnlichkeiten in Stimm-Merkmalen untersucht und ein Ähnlichkeitsdiagramm erstellt. Resultat: Menschliches Lachen lässt sich über graduelle Veränderungen aus der Stimmstruktur der Kitzel-laute bei Menschenaffen ableiten. Die ermittelten Lautähnlichkeiten spiegeln exakt die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Menschen und den vier Menschenaffenarten wider, die aus molekulargenetischen Stammbaumanalysen bereits gut belegt sind.

Menschliches Lachen hat also stammesgeschichtliche Wurzeln, die zehn bis 16 Millionen Jahre zurückreichen – bis zum letzten gemeinsamen Vorfahren von Menschenaffen und Menschen. Der Mensch dürfte dabei allerdings der einzige Primat sein, der über sein Lachen verschiedene soziale Emotionen akustisch vermitteln kann und der über die Fähigkeit verfügt, Lachen als soziales Werkzeug einzusetzen. Der vergleichende Ansatz der Forschergruppe macht es möglich, stammesgeschichtlich alte Anpassungen von

neu erworbenen menschlichen Besonderheiten zu trennen und damit Einblicke in die Rolle von Emotionen in der akustischen Kommunikation und ihre Evolutionsgeschichte zu geben.



**Prof. Dr. Elke Zimmermann** ist Verhaltens- und Evolutionsforscherin und Sprecherin der DFG-Forschergruppe 499. Sie forscht und lehrt an der Tierärztlichen Hochschule und am Zentrum für Systemische Neurowissenschaften in Hannover.

Adresse: Institut für Zoologie, Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17, 30559 Hannover

DFG-Förderung im Rahmen der Forschergruppe 499 „Akustische Kommunikation von Affekten bei nonhumanen Säugetieren und dem Menschen“.

[www.for499.de](http://www.for499.de)

Rembert Unterstell

## Trinational – mehrsprachig – epochenübergreifend

Gemeinsam erforschen deutsche, österreichische und italienische Nachwuchsforscher die „Politische Kommunikation von der Antike bis ins 20. Jahrhundert“ – ein Beispiel für die zunehmend internationale Ausrichtung der DFG-Graduiertenkollegs.

Das Königreich Lombardo-Venetien unter den Habsburgern treibt sie um – im buchstäblichen wie übertragenen Sinn: Francesca Brunet aus der Kleinstadt Feltre in Venetien, jetzt Doktorandin der Geschichte an den Universitäten Innsbruck und Trient, widmet sich der Rechts- und Politikgeschichte Lombardo-Venetiens im 19. Jahrhundert.

Die Suche nach historischen Quellen hat die 28-Jährige schon in Archive in Mailand und Brescia,

Venedig, Vicenza und Wien geführt. Gerichtsakten aus den Jahren 1815 bis 1848 gilt ihr besonderes Interesse. Schließlich untersucht Brunet die „juristische Einrichtung der Begnadigung“ durch den österreichischen Kaiser im politischen Vormärz. Seit 2007 ist sie Stipendiatin im Internationalen Graduiertenkolleg (IGK) „Politische Kommunikation von der Antike bis ins 20. Jahrhundert“, das deutsche, österreichische und italienische Forscher verbindet. Im Frühjahr 2011 hofft Francesca Brunet ihre

Dissertation abzuschließen. Doch bis dahin bleibt noch viel zu tun.

Todesurteil und Begnadigung – Brunet betrachtet sie „als wichtige Medien politischer Kommunikation“, die zeitgebundene Vorstellungen von Herrschaft und Gerechtigkeit kommunizierten. Indem der österreichische Kaiser (Straf-)Normen außer Kraft setzen konnte, sei er einerseits zur Korrekturinstanz einzelner Todesurteile, andererseits zum Garanten der Normen selbst geworden, bilanziert Brunet.

Denkpause auf 2000 Metern Höhe: Klausurtagung der Kolleg-Stipendiaten im Gästehaus der Universität Innsbruck in Obergurgl







Foto: Unterstell

*Drei Frauen für ein Kolleg:  
Doktorandin Francesca Brunet (links),  
Koordinatorin Lisa Regazzoni (rechts) und  
Sprecherin Luise Schorn-Schütte (unten)*

der- noch Hochschulquoten, stellt die Frühneuzeithistorikerin und IGK-Sprecherin Professor Luise Schorn-Schütte klar. Die Stipendiaten und ihre Projekte werden „ausschließlich nach fachlicher Qualität und persönlicher Qualifikation“ ausgewählt und später von je zwei Hochschullehrern betreut. Am Ende soll die binational anerkannte Promotion stehen.

Als Doktorandin wird Francesca Brunet, die in Florenz und Venedig Geschichte studierte, von den Professorinnen Brigitte Mazohl, Universität Innsbruck, und Ottavia Nicoli, Universität Trient, betreut. Die Promotion soll aus einem doppelten Doktordiplom bestehen, das von den beiden Universitäten wechselseitig anerkannt wird. Die Doppelbetreuung bei ausgewiesenen Kennern der Geschichte Lombardo-Venetiens schätzt Brunet nicht nur aus fachlicher Sicht. Sie ermöglicht ihr, mit zwei nationalen Forschungskulturen (inklusive ihrer Sprachen) vertraut zu werden, auch neue, grenzüberschreitende Kontakte zu knüpfen.

Brunet ist eine von derzeit 19 Doktorandinnen und Doktoranden sowie zwei Postdoktoranden im IGK. Historiker von gleich fünf Universitäten – Bologna, Frankfurt am Main, Innsbruck, Pavia und Trient – tragen den Forschungsverbund. Seit Oktober 2004 finanziert die DFG das trinational ausgerichtete Kolleg; die nichtdeutschen Universitäten stellen zusätzliche Stipendien und Sachmittel bereit.

Als Instrument der Exzellenzförderung kenne das Kolleg weder Län-



Foto: Dt.-Ital.-Hochschulzentrum Trient

Nachwuchsförderung in der Historischen Politikforschung: Zwei Felder drücken dem Forschungsprogramm ihren Stempel auf, berichtet Dr. Lisa Regazzoni, wissenschaftliche Koordinatorin in der Frankfurter IGK-Geschäftsstelle: zum einen der epochenübergreifend wiederkehrende Konflikt um Normen in der politischen Kommunikation; Brunets Studie ist dafür ein Beispiel. Zum anderen die Funktion von Vergangenheit als Argument in zeitgenössischen Debatten; greifbar in der Geschichtsschreibung, die in den Worten Regazzonis „Teil der politischen Kommunikation einer Gesellschaft ist“.



Foto: Unterstell

In konkreten Projekten gesprochen: Von Studien zur politischen Kommunikation in Bithynien, Pontos und Kappadokien in hellenistischer Zeit über Untersuchungen zur Täuferbewegung in der politischen Kommunikation des 16. Jahrhunderts bis zu Nachforschungen zu Korruptionsskandalen in der Weimarer Republik reicht das Spektrum.

So unterschiedlich die Projektthemen, so verbindend die Forschungsperspektive. Luise Schorn-Schütte, Wegbereiterin des Kollegs auf deutscher Seite, erläutert, dass alle Studien der „neuen Ideengeschichte des Politischen“ verpflichtet sind. Das bedeutet: Die Forschungen verlassen die Wege einer nationalen Geschichtsschreibung des Politischen in Richtung einer europäisch ansetzenden „new intellectual history“. Damit verbindet sich ein folgenreicher Blickwechsel, betont Schorn-Schütte: Während früher gewissermaßen „von oben“ das Denken der „großen Geister“ mit den nachgetragenen Begriffen späterer Historiker studiert wurde, so geht es nun, „von unten“ betrachtet, um Ideen und Begriffe der zeitgenössischen Akteure selbst. Das macht die Sprache(n) des Politischen zum

Gegenstand der grenzüberschreitenden Forschung.

Im Alltag vollzieht sich die Dreiländer-Zusammenarbeit nicht immer geräuschlos – sowohl für Hochschullehrer wie Stipendiaten. Gemeinsame Wege zu gehen, habe „einen Lernprozess und viel Abstimmungsarbeit“ bedeutet, urteilt Schorn-Schütte rückblickend. Auch wenn sich die Ausbildungsprogramme an den beteiligten Universitäten langsam einander annähern, gilt weiterhin: Für einen deutschen und einen italienischen Doktoranden stellen sich in seiner universitären Doktorandenausbildung vor Ort jeweils andere Anforderungen.

Eine Antwort darauf ist das übergreifende Studienprogramm des Kollegs. Regelmäßig treffen sich Hochschullehrer und Stipendiaten, um inhaltliche und methodische Fragen untereinander zu diskutieren, etwa bei den einmal jährlich stattfindenden einwöchigen Klausurtagungen an wechselnden Universitätsstandorten. Doch auch die

Stipendiaten haben sich miteinander vernetzt, betont Regazzoni. Inzwischen haben sie internetgestützt eine eigene Dialogplattform ins Leben gerufen. Auch Arbeitsgruppen und Workshops, in Eigenregie angeboten, verbinden die Stipendiaten. Für die Koordinatorin steht außer Zweifel: Das Kolleg profitiert vom Miteinander und versteht sich nach innen und außen als Gesamtprojekt, das es gemeinsam zu entwickeln gilt.

Internationale Nachwuchsförderung: Im Brückenschlag zwischen Deutschland, Österreich und Italien ist das Kolleg das erste und bislang einzige. Derzeit fördert die DFG 60 Internationale Graduiertenkollegs, knapp ein Viertel in geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen. 1999 rief die DFG das erste IGK ins Leben. „Aus gutem Grund“, wie Luise Schorn-Schütte, DFG-Vizepräsidentin von 2004 bis 2010, betont und von einem „höchst sinnvollen Förderinstrument“ spricht. In den Internationalen Graduiertenkollegs könne auch die

Mehrsprachigkeit der Wissenschaftler gefördert werden, die sie „als Prinzip der Ausbildung in den Geisteswissenschaften“ favorisiert.

Sprache ist für Historiker, so Schorn-Schütte, nicht nur Medium, sondern Gegenstand des Forschens. Für sie ist deshalb Mehrsprachigkeit in der Wissenschaft ein Herzensanliegen ebenso wie die zu fördernde Internationalität in der Nachwuchsausbildung, die sie einen „Motor für Innovationen“ nennt. Kaum verwunderlich ist daher ihre Hoffnung, dass die erfolgreichen Absolventen des Kollegs „in der internationalen Verzahnung weiterarbeiten mögen, unterstützt von gut ausgebildeten fachlichen und persönlichen Netzwerken“ – zum Nutzen einer perspektivenreichen Geschichtsschreibung in Europa.

**Dr. Rembert Unterstell**  
ist Chef vom Dienst der „forschung“.

[www.dfg.de/dfg\\_profil/geschaeftsstelle/dfg\\_praesenz\\_ausland/indien/index.jsp](http://www.dfg.de/dfg_profil/geschaeftsstelle/dfg_praesenz_ausland/indien/index.jsp)

## Nährboden für neue Promotionskulturen

Jubiläumsbroschüre beleuchtet 20-jährige Geschichte der Graduiertenkollegs

Ob national oder trinational ausgerichtet, ob in den Lebenswissenschaften angesiedelt oder in den Natur-, Ingenieur- oder Geistes- und Sozialwissenschaften – die Graduiertenkollegs der DFG haben seit 1990 zu tief greifenden Veränderungen in der Doktorandenausbildung an deutschen Hochschulen geführt.

Diese Erfolgsgeschichte beleuchtet aus unterschiedlichsten Blickwinkeln auch eine Broschüre, die nun zum 20-jährigen Jubiläum der Graduiertenkollegs erschienen ist. Sie

zeichnet die Entstehung und Entwicklung des Programms nach, lässt ehemalige Kollegiaten und heutige Sprecher zu Wort kommen und stellt beispielhafte Projekte vor.

Die Broschüre ist kostenlos erhältlich beim Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG (Tel. 0228 885-2109, Michael.Hoenscheid@dfg.de) und steht zudem zum Download bereit unter:

[www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/geschaeftsstelle/publikationen/20\\_jahre\\_graduiertenkollegs.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/20_jahre_graduiertenkollegs.pdf)



20 Jahre Graduiertenkollegs

Nährboden für neue Promotionskulturen:  
innovativ, interaktiv, international



Rembert Unterstell

# „Ich hab´ noch einen Koffer in Dresden ...“

Landeskunde und wissenschaftliche Kontakthanbahnung: Nach der 60. Nobelpreisträger-Tagung am Bodensee bereisten 20 indische Nachwuchsforscherinnen und -forscher die deutsche Universitäts- und Institutslandschaft. Impressionen von der Post-Lindau-Tour

Dresden schmeckt nach Zukunft. Jedenfalls für Srivarsha Rajshekar aus dem nordindischen Rajasthan. Ihr Koffer, nicht eben ein Leichtgewicht, bleibt schon einmal in der Stadt – genau genommen in der Pfotenhauerstr. 108 im Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik (CBG). „People are so helpful here“, sagt die 21-jährige Studentin mit einem gewinnenden Lachen. Noch am Birla Institute of Technology and Science in Pilani studierend, will sie nach diesem ersten Besuch in Deutschland schon im Herbst an das CBG zurückkehren – für sechs Monate zu grundständigen Studien an Zebrafischen und zum Erlernen von Labortechniken. Der Beginn einer erfolgreichen Studien- und Forscherkarriere!?

Srivarsha Rajshekar war eine von 20 „high potentials“ aus allen Landesteilen Indiens, die nach einem harten Auswahlverfahren als DFG-Stipendiaten im Juli an der Nobeltagung in Lindau teilnehmen und anschließend eine Woche lang auf die Reise durch die deutsche Forschungslandschaft gehen konnten. In das Inselstädtchen am Bodensee waren in diesem Jahr 675 Nachwuchsforscher aus 68 Ländern gekommen, ausgewählt aus 40 000 Vorgeschlagenen. Die jungen indi-

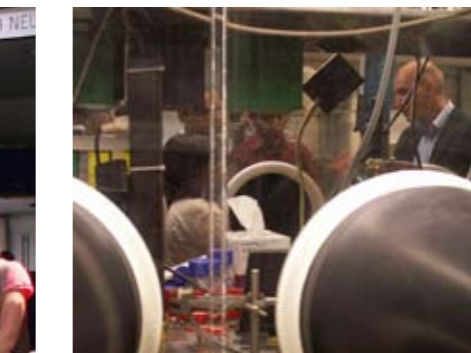
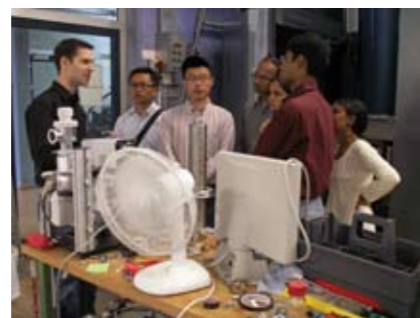
sehen Talente aus der Physik und Chemie, der Medizin und Physiologie begegneten dort 59 Laureaten ihrer Disziplinen. Nicht ohne Stolz heben sie rückblickend „die Sogkraft wissenschaftlicher Begeisterung“ und „die inspirierenden und offenen Gespräche“ hervor.

Seit 2001 durften 212 indische Studierende und Postdoktoranden, gefördert von der DFG, die auszeich-

nende „Lindau-Experience“ machen und mit den ruhmreichen Geistesgrößen aus aller Welt diskutieren. „Wenn wissenschaftliche Originalität durch ihre Aura beeindruckt und motivieren kann, dann ist das hier der Ort“, bilanziert Rajshekar.

Leipzig, Dresden, Jena und Bonn waren dann die Stationen einer einwöchigen Besuchs- und Informa-

*Großes Bild: Posieren für den Fotografen – die Gruppe nach einem Institutsbesuch in Labors gab es zahlreiche Fragen zur Arbeitsweise (links) und zur Ausstattung (rechts oben)*



tionstour zu Hochschulen und Instituten in Ost- und Westdeutschland; dazwischen: Neuschwanstein und die Wartburg „on the way“. Überall standen, organisiert vom DFG-Büro in New Delhi, die Türen und Labore offen. Die Gäste beeindruckten die Vielfalt und die interdisziplinäre Ausrichtung der Forschungsaktivitäten. Etwa die Brückenschläge zwischen der Chemie und Physik, zum Beispiel an der Leipzig School of Natural Sciences – Building with Molecules and Nanoobjects, oder am Dresdner MPG-Institut für Chemische Physik fester Stoffe. Anklang fand auch die Verschränkung von biologischen und chemischen Forschungsrichtungen. Das Jenenser Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie bot dafür ein Beispiel.

Dass aus der Besuchs- auch eine Werbetour für den Forschungsstandort wurde – dazu trug der

*Leipzig. Links oben: Srivarsha Rajshekar will nach Dresden zurückkehren. Unten: In den zu beantworten. Unten rechts: Sightseeing – der berühmte Fürstenzug in Dresden*

Austausch am Rande bei, besonders mit den hier lebenden und arbeitenden Wissenschaftlern indischer Herkunft. Wiederkehrende Frage: Wie viel oder wie wenig Deutschkenntnisse werden eigentlich benötigt? Die skeptische Nachfrage hat viel mit dem Renommee der akademischen Elite in Indien zu tun, die sowohl im eigenen Land, insbesondere von der Wirtschaft, als auch im Ausland umworben ist. Auf dem indischen Subkontinent genießen deutsche Forscher einen ausgezeichneten Ruf, doch das Traumziel indischer Jungforscher buchstabiert sich weiterhin mit USA – auch des vertrauten Englischen wegen.

Trotz des Sprachproblems kann sich der Physiker Dr. Dattatray Sardashiv Dhawale, Postdoktorand von der Shivaji Universität in Kolhapur, Bundesstaat Maharashtra, vorstellen, in Deutschland zu forschen, „zumindest ein paar Jahre lang“,

wie der 27-jährige Nanoforscher im persönlichen Gespräch verrät. Eine Sprachbarriere sieht er für sich als Forscher nicht, schließlich werde in den international ausgerichteten Labors – anders als in den Hörsälen der Studierenden – durchweg Englisch gesprochen. Für Dhawale scheint der Sprung in ein deutsches Labor nähergerückt; er hat bereits Kontakt zu Leipziger Physikern aufgenommen.

Wie Dhawale, so waren alle Stipendiaten an fundierten Informationen zu den Fördermöglichkeiten durch deutsche Wissenschaftsorganisationen interessiert. Über Programme und Perspektiven unterrichteten Referenten in der Bonner DFG-Geschäftsstelle und in der Alexander von Humboldt-Stiftung. Dass Informationen aus erster Hand, Institutsbesuche sowie das Anknüpfen wissenschaftlicher Kontakte durch nichts aufgewogen werden können, unterstrich auch der Biochemiker Professor Michael Famulok von den Life and Medical Sciences (LIMES) an der Universität Bonn. Famulok, Leibniz-Preisträger und Mitglied im Advisory Committee des indischen DFG-Büros, ermutigte die Nachwuchsforscher, ihre gesammelten Eindrücke und persönlichen Kontakte zu nutzen – und den Blick auf Deutschland zu richten.

Srivarsha Rajshekar hat dies bereits getan. Sie ist inzwischen wieder an der Elbe, ihr Koffer ist längst ausgepackt und die Studienarbeit hat begonnen. Dresden schmeckt für sie eben nach Zukunft.

**Dr. Rembert Unterstell** ist Chef vom Dienst der „forschung“.

[www.dfg.de/indien](http://www.dfg.de/indien)





## Exzellenzinitiative: 227 Antragskizzen

Zweite Wettbewerbsphase: Hochschulen reichen Bewerbungen für neue Projekte ein / Vorentscheidung im März 2011 / Kleiner: „Großes Interesse, spannender Wettbewerb“

Der nächste Schritt in der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder ist getan: Die Hochschulen in Deutschland haben ihre Bewerbungen für neue Projekte und Einrichtungen in der zweiten Phase des Wettbewerbs zur Förderung der Spitzenforschung eingereicht.

In der Bonner Geschäftsstelle der DFG (Foto oben) gingen bis zum Ende der Einreichungsfrist am 1. September insgesamt 227 Antragskizzen ein – 98 für Graduiertenschulen, 107 für Exzellenzcluster und 22 für universitäre Zukunftskonzepte. Die Neubewerbungen kamen von 65 Hochschulen aus dem ganzen Bundesgebiet. Dabei waren die Wissenschaftsgebiete der Lebenswissenschaften, Naturwissenschaft-

ten, Ingenieurwissenschaften sowie Geistes- und Sozialwissenschaften etwa gleich stark vertreten.

„Die hohe Zahl der Skizzen zeigt, wie groß das Interesse der Hochschulen an der Exzellenzinitiative ist, die unser Wissenschaftssystem stärker verändert hat als alle Programme der vergangenen Jahrzehnte“, sagte DFG-Präsident Professor Matthias Kleiner nach dem Eingang der letzten Bewerbungen. Die Skizzen seien zugleich ein Ausweis von Qualität; die Universitäten hätten, wie von der DFG angemahnt, schon bei der internen Auswahl ihrer Projekte strengste Kriterien angelegt.

Die Antragskizzen werden nun bis zum Januar 2011 begutachtet. Die Federführung liegt bei den Gra-

duiertenschulen und Exzellenzclustern bei der DFG und bei den universitären Zukunftskonzepten beim Wissenschaftsrat. Die 205 Antragskizzen für Graduiertenschulen und Exzellenzcluster wurden von der DFG an 20 Gutachtergruppen weitergeleitet. Insgesamt wirken an den Begutachtungen mehr als 150 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit, die zu einem Großteil aus dem Ausland kommen und neben ihrem fachlichen Renommee auch international vergleichende Expertisen einbringen.

Auf der Grundlage der Begutachtungen wird die Gemeinsame Kommission von DFG und Wissenschaftsrat Anfang März 2011 ent-

scheiden, welche Bewerbungen um neue Projekte in die Endrunde des Wettbewerbs kommen und sich dort mit den bereits geförderten Einrichtungen messen können. „Wir rechnen damit, dass alle 85 bisherigen Exzellenzeinrichtungen weiter gefördert werden wollen und sich an der zweiten Phase beteiligen“, blickte DFG-Präsident Kleiner voraus. „Das wird ein spannender und harter Wettbewerb zwischen neuen und bereits geförderten Projekten.“

Die in der Vorauswahl erfolgreichen Neubewerbungen und die bereits geförderten Einrichtungen sollen bis zum 1. September 2011 ausgearbeitete Förderanträge einreichen. Diese werden dann bis Februar 2012 wiederum von internationalen Panels begutachtet.

Die endgültigen Entscheidungen fallen Mitte 2012, zunächst erneut in der Gemeinsamen Kommission von DFG und Wissenschaftsrat und schließlich im Bewilligungsaus-

schluss, in dem neben den Vertretern der Wissenschaft die zuständigen Ministerinnen und Minister des Bundes und der Länder sitzen. Er soll am 15. Juni 2012 bestimmen, welche Graduiertenschulen, Exzellenzcluster und Zukunftskonzepte ab November 2012 fünf Jahre lang mit insgesamt gut 2,7 Milliarden Euro gefördert werden.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_45/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_45/index.html)

## Noch freier, noch flexibler

Geförderte können künftig selbst über Verwendung von DFG-Mitteln entscheiden

Von der DFG geförderte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollen ihre Fördermittel noch freier und ganz an den Bedürfnissen des jeweiligen Projekts ausgerichtet verwenden können. Dazu hat die DFG ihre Förderbedingungen in einem zentralen Punkt neu geregelt und weiter flexibilisiert.

Künftig kann die Entscheidung darüber, ob die Fördermittel für Personal, Sachmittel oder Geräte verwendet werden, in Zukunft grundsätzlich von den Universitäten und Forschungseinrichtungen selbst getroffen werden. Die bislang praktizierte Form der Stellenbewilligung wird damit durch ein System der freien Umdisposition von Mitteln ersetzt. Als Konsequenz wird die DFG künftig statt Stellen pauschalierte Geldbeträge bewilligen.

Die weitere Flexibilisierung soll die DFG-Förderung noch einfacher und unbürokratischer machen und schnelle Entscheidungen vor Ort ermöglichen. Diese Entscheidungen sind jedoch weiterhin rein pro-

jektspezifisch und an den Entscheidungen des Begutachtungsprozesses orientiert zu treffen. Die mit der

oder sonstigen Verschlechterungen für DFG-finanzierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter führen.



Personal oder Geräte aus DFG-Geldern? Die Hochschulen wissen es am besten.

Neuregelung verbundenen neuen Freiheiten sollen keineswegs dazu führen, dass ausdrückliche Ablehnungen und andere Gutachterentscheidungen umgangen oder Mittel nicht projektspezifisch verausgabt werden. Ebenso wenig dürfen sie zu einer schlechteren Bezahlung

Die Neuregelungen gelten für die Verfahren der Sachbeihilfe für Anträge ab 1. September und bei Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs für Bewilligungen ab 1. Januar 2011.

[www.dfg.de/foerderung/info\\_wissenschaft/info\\_wissenschaft\\_10\\_42/index.html](http://www.dfg.de/foerderung/info_wissenschaft/info_wissenschaft_10_42/index.html)



## Mit Energie in die Zukunft

Wissenschaftsjahr 2010: Experten diskutierten auf „MS Wissenschaft“ und am „Tag der Energie“



Suche nach Perspektiven: DFG-Vizepräsident Ferdi Schüth im Gespräch mit der Energieökonomin Claudia Kemfert (rechts), moderiert von Grit Kienzlen (links) und Isabell Lisberg-Haag. Unten: Dialog an Deck – auf der MS Wissenschaft diskutierte das Publikum mit Experten über Chancen und Risiken von Kraftstoffen aus Biomasse.

Was treibt die Welt von morgen an?“ wollten die rund 170 Besucherinnen und Besucher wissen, die Ende September zu einem Gesprächsabend der DFG in die Deutsche Welle nach Bonn kamen. Am bundesweiten „Tag der Energie“ hatte die DFG Expertinnen und Experten aus verschiedenen Fachgebieten eingeladen, über die Zukunft der Energie zu diskutieren und mit dem Publikum ins Gespräch zu kommen. Welchen Beitrag werden erneuerbare Energien leisten? Wie werden sich unsere Landschaften verändern? Wie werden wir mobil sein? Und wie kann eine nachhaltige, klimaschonende Energieversorgung bezahlbar bleiben?

Rede und Antwort zu diesen Themen standen die Energieökonomin Professor Claudia Kemfert, DFG-Vizepräsident Professor Ferdi Schüth, Dr. Josefin Meusinger, Koordinatorin beim Verband der Automobilindustrie für die Nationale Plattform Elektromobilität, Solarenergieexperte Professor Bernd Rech und Batterieforscher Professor Martin Winter. Dass der Wandel im Energiesystem aber nicht nur technische Lösungen erfordert,

sondern auch von der Gesellschaft akzeptiert werden muss, machte der Umweltsoziologe Professor Ortwin Renn deutlich: „Wir kommen nur voran, wenn wir die sozialen und biologischen Bedürfnisse der Menschen mit den technischen Möglichkeiten zusammenbringen.“ Als Gastgeber des Abends betonte DFG-Präsident Matthias Kleiner abschließend, welche hohe Verantwortung Wissenschaft und Forschung bei der Energiewende und damit auch für die Sicherung unserer Lebensbedingungen haben.

Um Energiefragen der Zukunft ging es auch Mitte August an Bord der „MS Wissenschaft“, dem Ausstellungsschiff der Initiative „Wissenschaft im Dia-

log“, das mit Exponaten zur Energieforschung drei Tage lang in Bonn vor Anker lag. Dort war die DFG mit ihrer Reihe „Exkurs – Einblick in die Welt der Wissenschaft“ und zwei Experten zu Gast: Professor Stefan Pischinger, der an der RWTH Aachen das Exzellenzcluster „Maßgeschneiderte Kraftstoffe aus Biomasse“ leitet, und Dr. Kurt Wagemann, Geschäftsführer der DECHEMA diskutierten mit dem Publikum über die energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Ein Fazit der Veranstaltung: Neben Biogas werden auch flüssige Kraftstoffe aus Biomasse in der Mobilität der Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

**Dr. Jutta Rateike**  
Direktorin im Bereich  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG

[www.dfg.de/tag\\_der\\_energie](http://www.dfg.de/tag_der_energie)



## Frühzeitiger Transfer

Emmy Noether-Teffen 2010

Ganz im Zeichen des Erkenntnistransfers stand das neunte Emmy Noether-Jahrestreffen der DFG Mitte Juli in Potsdam. In der Abendveranstaltung mit dem Titel „Vom Nutzen der Wissenschaft – Grundlagenforschung versus Anwendungsperspektive?“ tauschten Professor Erich Reinhardt, Vorstandsmitglied von Siemens und bis Anfang Juli einer der beiden Vertreter der Industrie im DFG-Senat, Professorin Annette Grüters-Kieslich, Charité Berlin, und Professor Günther Schauerte, stellvertretender Generaldirektor der Staatlichen Museen zu Berlin, ihre Einschätzungen zu Rolle und Stellenwert eines weit verstandenen Erkenntnistransfers aus.

Alle Referenten stimmten darin überein, wie wichtig tragende Strukturen und das interdisziplinäre „Über-den-Tellerrand-Schauen“ seien. Darüber hinaus müssten Wissenschaft und Industrie sowohl Verständnis füreinander als auch geeignete „Spielregeln“ entwickeln. Die anschließende Publikumsdiskussion machte deutlich, dass eine Abgrenzung zwischen Grundlagenforschung und Angewandter Forschung kaum möglich – und meist auch gar nicht notwendig – ist.

Zuvor hatte DFG-Senator Professor Detlev Leutner, Psychologe an der Universität Duisburg-Essen, unterstützt von Referenten aus der DFG-Geschäftsstelle, in dem Workshop „Zweckfrei“ heißt nicht „ergebnisfrei“ die Möglichkeiten der einschlägigen DFG-Förderung vorgestellt.



Transatlantische Karrierewege im Blick: Mitte September luden die Alexander von Humboldt-Stiftung, der Deutsche Akademische Austauschdienst und die DFG zur inzwischen zehnten Jahrestagung ihrer Gemeinschaftsinitiative GAIN nach Boston. Auf dem Campus des Massachusetts Institute of Technology brachten die Spitzen der Wissenschaftsorganisationen, darunter DFG-Präsident Matthias Kleiner, BMBF-Staatssekretär Thomas Rachel und Vertreter zahlreicher Hochschulen den versammelten über 300 in Nordamerika tätigen deutschen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern die aktuelle Entwicklung des Forschungsstandortes Deutschland nahe. Fazit: Um den transatlantischen Vergleich mit den USA braucht den hiesigen Universitäten – und den an einer Rückkehr interessierten Wissenschaftlern – in Zeiten der Exzellenzinitiative nicht bange zu sein. Auf der begleitenden „Talent Fair“ (unser Bild), an der eine Rekordzahl deutscher Hochschulen und Unternehmen teilnahm, wurde die Möglichkeit zum persönlichen Gespräch über Arbeitsfelder und -positionen in- und außerhalb der Wissenschaft in Deutschland intensiv genutzt.

Auch dieses Jahr bot das Treffen den 190 Teilnehmerinnen und Teilnehmern, darunter auch Trägern von Starting Grants des European Research Council, ein Forum für Diskussion und Austausch: „Neulinge“ suchten gerade abseits des Fachlichen das Gespräch mit den „Arrivierten“. In Sprechstunden gingen DFG-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter auf individuelle Fragen ein. Internationale Aspekte standen im Zentrum des Vortrags von Ex-DFG-Präsident Professor Ernst-Ludwig Winnacker über seine Tätig-

keit für das „Human Frontier Science Program“ (HFSP). Informationen im lockeren Format bot schließlich die Emmy Noether-Lecture: Die auf Kunst- und Baugeschichte Südasiens spezialisierte Professorin und ehemalige Emmy Noether-Geförderte Julia Hegewald fragte „Just pretty pictures?“ – und stellte dabei eindrucksvoll bebildert ihre Forschungen in Indien vor.

**Cornelia Pretzer / Kristine August**  
Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG

[www.dfg.de/emmy\\_noether](http://www.dfg.de/emmy_noether)



## Mit und ohne Risiko

### MAK- und BAT-Werte-Liste

Mit neuen Daten zu 61 Stoffen hat die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG die MAK- und BAT-Werte-Liste 2010 vorgelegt. In ihr sind die Werte zur Klassifizierung gesundheitlicher Risiken bei Stoffen am Arbeitsplatz angepasst worden. Die Kommission hat dazu ein neues Umrechnungsverfahren genutzt, das in ähnlicher Form auch im europäischen Rahmen (REACH) verwendet wird, falls MAK-Werte aus Tierversuchen mit oraler Aufnahme von Stoffen abgeleitet sind.

Klarer gefasst sind nun die Kategorien, die beschreiben, ob Stoffe Krebs erzeugen: Stoffe der Kategorien 1 bis 4 bergen bei eingehaltenem MAK-Wert kein erhöhtes Risiko für Krebs; in der Kategorie 5 finden sich Stoffe, die beim Einhalten des MAK-Wertes zum Risiko für eine Krebserkrankung nur geringfügig beitragen – dies wird vor allem im Vergleich zu anderen Einflüssen, wie der endogenen Konzentration eines Stoffes im Körper, abgeschätzt. Wie für alle Stoffe hat die Kommission für jede Zuordnung eine ausführliche wissenschaftliche Begründung erarbeitet.

Die MAK- und BAT-Werte-Liste wurde wie in jedem Jahr dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales übergeben. Sie enthält die MAK-Werte, die angeben, wie viel eines Stoffes als Gas, Dampf oder Aerosol in der Luft am Arbeitsplatz langfristig keinen Schaden verursacht. Zusätzlich gibt die Liste an, ob die Arbeitsstoffe Krebs erzeugen,

Keimzellen oder in der Schwangerschaft das Kind schädigen, Haut oder Atemwege sensibilisieren oder über die Haut aufgenommen werden. Neben den MAK-Werten weist die Liste auch die Konzentration eines Stoffes im Körper aus, der ein Mensch sein Arbeitsleben lang ausgesetzt sein kann, ohne gesundheitlichen Schaden zu nehmen (BAT-Werte). Das Erstellen der MAK- und BAT-Werte-Liste gehört zentral zum Auftrag der Politikberatung in der Satzung der DFG und erfolgt nach rein wissenschaftlichen und transparenten Entscheidungsprozessen.

Die Begründungen für alle Neuaufnahmen und Änderungen in der MAK- und BAT-Werte-Liste 2010 können bis zum 31. Dezember 2010 unter Einsendung neuer Daten wissenschaftlich kommentiert werden. Erst danach verabschiedet die Senatskommission die vorgeschlagenen Werte und ihre Begründungen endgültig als Grundlage für die Gesetzgebung zum Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_39/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_39/index.html)



**Der dritte Berliner Salon des Präsidenten der DFG** Ende September in der Villa von der Heydt war eine Premiere. Nach den beiden vorangegangenen Diskussionsabenden zum „Wesen der Zeit“ und zur Frage „Wie spricht Wissenschaft?“ beehrte dieses Mal ein einzelner Gast den Salon: Carl Djerassi, als Wissenschaftler in den 1950er-Jahren Wegbereiter der oralen Verhütungsmittel und seit nunmehr drei Jahrzehnten Autor zahlreicher international erfolgreicher Romane und Theaterstücke über den Wissenschaftsbetrieb. Mit ihnen habe Djerassi „der Wissenschaft eine neue Stimme in der Literatur gegeben“, hob DFG-Präsident Matthias Kleiner einleitend mit einem Zitat des Medizin-Nobelpreisträgers Joshua Lederberg hervor. Djerassi, mittlerweile 86 Jahre alt und noch immer pendelnd zwischen San Francisco, London und Wien, nutzte die Atmosphäre des Salons: Im Plauderton sprach er mit den Gästen über seine Bücher und über seine Motivation, aus der wissenschaftlichen Welt in die literarische zu wechseln. Neben der Möglichkeit, der akademischen Szene den Spiegel vorzuhalten, sei „die Schreiberei“ für ihn immer auch Auto-Psychanalyse. „Wenn Sie einsam sind, dann schreiben Sie und lesen es dann anderen Menschen vor“, lautete denn auch sein abschließender Rat an die Besucher des Abends.

## Neue Forschergruppen

Der Senat der DFG hat sechs neue Forschergruppen zur orts- und fächerübergreifenden Kooperation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eingerichtet. Sie befassen sich etwa mit der Rolle von Molekülgruppen in neurophysiologischen Prozessen oder der Frage, wie sich korrelierte Festkörper mithilfe von Computerberechnungen optimal analysieren lassen. Eine der Einrichtungen – zur Erforschung der Epoche der Mamluken – ist eine Kolleg-Forschergruppe, die mit einem besonders langfristigen Ansatz speziell auf die Geistes- und Sozialwissenschaften zugeschnitten ist. Mehrere Gruppen arbeiten interdisziplinär und international: Kooperationen gibt es mit Indien, Österreich und der Schweiz. In der ersten Förderperiode erhalten die neuen Forschergruppen insgesamt 15,3 Millionen Euro. Im Ganzen fördert die DFG damit 215 Forschergruppen.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_35/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_35/index.html)

## Digitale Information

Qualitätsgesicherte Forschungsdaten bilden die Grundlage wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns. Doch die – immer umfangreicheren – Daten müssen dazu angemessen dauerhaft archiviert werden, um einer späteren Wiederverwertung zugänglich zu sein. Bei diesem Thema sehen die deutschen Wissenschaftseinrichtungen dringenden Handlungsbedarf. Mit ihrer Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ haben sie daher nun Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten erarbeitet.

[www.allianzinitiative.de/de/aktuelles\\_und\\_presse/09072010/](http://www.allianzinitiative.de/de/aktuelles_und_presse/09072010/)



**Hohe Ehrungen für zwei ehemalige DFG-Präsidenten:** Wolfgang Frühwald (oben links) und Ernst-Ludwig Winnacker (unten links) wurden Mitte September für ihre Verdienste um die Wissenschaft in Deutschland mit zwei besonders hohen Stufen des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet. Frühwald – von 1991 bis 1997 an der Spitze der DFG, anschließend Präsident der Alexander von Humboldt-Stiftung und in diesem Sommer 75 Jahre alt geworden – erhielt das Große Verdienstkreuz mit Stern und Schulterband des Verdienstordens; sein Nachfolger Winnacker – bis 2007 DFG-Präsident, danach erster Generalsekretär des European Research Council und heute Generalsekretär der International Human Frontier Science Program Organisation – wurde mit dem Großen Verdienstkreuz mit Stern des Verdienstordens ausgezeichnet. Bei der Verleihung im Kuppelsaal der Bayerischen Staatskanzlei würdigte Bayerns Ministerpräsident Horst Seehofer Frühwald als „weltweit ge- und beachteten Germanisten und Wissenschaftsmanager“. Winnacker habe sich als „einer der weltweit führenden Biochemiker um den erfolgreichen Aufbau der Molekularbiologie und der verantwortungsbewussten Anwendung der Gentechnologie in Deutschland verdient gemacht“. DFG-Präsident Kleiner und das gesamte Präsidium gratulierten den Ausgezeichneten herzlich.





## Die Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ist die größte Forschungsförderorganisation und die zentrale Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland. Nach ihrer Satzung hat sie den Auftrag, „die Wissenschaft in allen ihren Zweigen zu fördern“.

Mit einem jährlichen Etat von inzwischen mehr als zwei Milliarden Euro finanziert und koordiniert die DFG in ihren zahlreichen Programmen über 20 000 Forschungsvorhaben einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie von Forschungsverbänden an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Dabei liegt der Schwerpunkt in allen Wissenschaftsbereichen in der Grundlagenforschung.

Alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland können bei der DFG Anträge auf Förderung stellen. Die Anträge werden nach den Kriterien der wissenschaftlichen Qualität und Originalität von Gutachterinnen und Gutachtern bewertet und den Fachkollegen vorgelegt, die für vier Jahre von den Forscherinnen und Forschern in Deutschland gewählt werden.

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

Die besondere Aufmerksamkeit der DFG gilt der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der Gleichstellung in der Wissenschaft sowie den wissenschaftlichen Beziehungen zum Ausland. Zudem finanziert und initiiert sie Maßnahmen zum Ausbau des wissenschaftlichen Bibliothekswesens, von Rechenzentren und zum Einsatz von Großgeräten in der Forschung. Eine weitere zentrale Aufgabe ist die Beratung von Parlamenten und Behörden in wissenschaftlichen Fragen. Zusammen mit dem Wissenschaftsrat führt die DFG auch die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Stärkung der universitären Spitzenforschung durch.

Zu den derzeit 96 Mitgliedern der DFG zählen vor allem Universitäten, außeruniversitäre Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesellschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft, Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren sowie wissenschaftliche Akademien. Ihre Mittel erhält die DFG zum größten Teil von Bund und Ländern, hinzu kommt eine Zuwendung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

## Impressum

Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG); „forschung“ erscheint vierteljährlich beim WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Postfach 10 11 61, 69541 Weinheim; Jahresbezugspreis: 59,00 € (print), 59,00 € (online), 65,00 € (print und online), jeweils inkl. Versandkosten und MwSt.

Redaktionsanschrift: DFG, Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Kennedyallee 40, 53175 Bonn, Tel. +49 228 885-1, Fax +49 228 885-2180, E-Mail: [postmaster@dfg.de](mailto:postmaster@dfg.de); Internet: [www.dfg.de](http://www.dfg.de)

Chefredakteur: Marco Finetti (verantwortlich für den Inhalt)  
 Chef vom Dienst: Dr. Rembert Unterstell  
 Lektorat: Stephanie Henseler, Angela Kügler-Seifert  
 Grundlayout: Tim Wübben/DFG; besscom, Berlin; Produktionslayout: Olaf Herling  
 Redaktionsassistent: Mingo Jarree

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei (BUB); gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier mit 50 % Recyclingfaser.

ISSN 0172-1518



Station in Bonn macht noch bis Mitte Oktober die Wanderausstellung „MenschMikrobe – Das Erbe Robert Kochs und die moderne Infektionsforschung“. Im Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig stieß die interaktive Schau von DFG und Robert Koch-Institut (RKI) seit Mitte Juli auf lebhaftes Interesse. Beeindruckt zeigte sich auch Bundesgesundheitsminister Philipp Rösler (links) bei einem Rundgang mit (v.l.n.r.) RKI-Präsident Reinhard Burger, Museumsdirektor Wolfgang Wägele und DFG-Abteilungsleiter Robert-Paul Königs. Ab Anfang November wird die Ausstellung im Rudolf Virchow-Zentrum, dem DFG-Forschungszentrum für Experimentelle Biomedizin an der Universität Würzburg, gezeigt.