

# hermann

Nachrichten der Helmholtz-Gemeinschaft



## Neu gegründet: Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie



Gruppenbild unter Tage bei der Gründungsveranstaltung. V. l. n. r.: Sächsische Wissenschaftsministerin Sabine von Schorlemer, Rektor der TU Bergakademie Freiberg Bernd Meyer, Bundesforschungsministerin Annette Schavan, Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft Jürgen Mlynek, Direktor des Helmholtz-Instituts Jens Gutzmer, Wissenschaftlicher Direktor des HZDR Roland Sauerbrey, Sächsischer Ministerpräsident Stanislaw Tillich. Foto: TU Bergakademie Freiberg/Lutz Weidler

Am 29. August 2011 konnte Gründungsdirektor Prof. Dr. Jens Gutzmer den symbolischen silbernen Schlüssel entgegennehmen. Damit ist das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie offiziell gegründet. Als Außenstelle des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf (HZDR) wird es auf dem Campus der TU Bergakademie Freiberg angesiedelt.

„In Zukunft wird es immer mehr darauf ankommen, Rohstoffe materialeffizient zu nutzen. Das Helmholtz-Institut hat das Ziel, entsprechende Technologien unter den Kriterien der Wirtschaftlichkeit und Ökologie für die Wirtschaft bereitzustellen“, sagte der Direktor des Helmholtz-Instituts Freiberg, Prof. Dr. Jens Gutzmer. Sie sollen die Erschließung neuer Rohstoffvorkommen ermöglichen, aber auch dazu dienen, komplex aufgebaute Lagerstätten sowie bisher ungenutzte Ressourcen auszuschöpfen. „Beispielsweise wollen wir uns mit dem Recycling elektronischer Produkte oder der Aufbereitung

metallhaltiger Abfallprodukte befassen“, so Gutzmer. Im Mittelpunkt stehen dabei Hochtechnologiemetalle wie Gallium, Indium, Germanium und Lithium oder die zur Gruppe der Seltenen Erden gehörenden Elemente, die als Rohstoffe für die Elektronikbranche und für innovative Energietechnologien gebraucht werden.

Die Ausbildung von Fachkräften sowie die Förderung der Aus- und Weiterbildung ausländischer Fach- und Führungskräfte im Ressourcensektor sind ein dritter Schwerpunkt. Bis Ende 2011 soll das Institut 20 Mitarbeiter haben. In den nächsten vier Jahren soll das Personal auf rund 100 Mitarbeiter steigen.

Die ersten Wissenschaftler haben ihre Arbeit bereits aufgenommen und beschäftigen sich mit der Analytik von mineralischen und metallhaltigen Stoffen sowie der Gewinnung und dem Recycling seltener Erdelemente und anderer Wertstoffe mit biotechnologischen Verfahren.

## Liebe Leserinnen und Leser,



der Umbau der Energieversorgung erfordert große Anstrengungen, in der Forschung wie in der Politik. Aber auch die Verbraucher setzen sich mehr als früher mit der Energieversorgung auseinander und bewerten die Vor- und Nachteile neuer Technologien aus ihrer Sicht.

Wir müssen daher auch untersuchen, welche Neuerungen auf diesem Gebiet eine Chance haben, akzeptiert zu werden und wie solche zukünftigen Infrastrukturen der Energieversorgung aussehen könnten. Dafür bündeln nun vier Helmholtz-Zentren, drei Universitäten und weitere Partner ihre Kompetenzen in der Helmholtz-Allianz „Zukünftige Infrastrukturen der Energieversorgung“.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen,

Ihr Jürgen Mlynek, Präsident

## In dieser Ausgabe:

- Salmonellen gegen Krebszellen .....2
- Neue Einblicke in die Materie .....3
- Personalia .....4

Sichern Sie sich die neusten Informationen aus der Helmholtz-Gemeinschaft online:  
[www.helmholtz.de/abo](http://www.helmholtz.de/abo)

## In Kürze

### Neuer Helmholtz-Podcast



Das Blut des Menschen besteht zu mehr als 40 Prozent aus roten Blutkörperchen,

die den Sauerstoff transportieren. Rote Blutkörperchen ziehen sich gegenseitig an und beeinflussen damit das Fließverhalten des Blutes. Wie groß diese Anziehungskraft ist und wie sie sich auswirkt, konnte jetzt am Forschungszentrum Jülich mit Hilfe eines Supercomputers berechnet werden. Mehr dazu erfahren Sie im August-Podcast. [www.helmholtz.de/podcast](http://www.helmholtz.de/podcast)

### AWI-Blog in GEO

55 Forscherinnen und Forscher sind auch in diesem Sommer an Bord der Polarstern auf Forschungsfahrt im Nordpolarmeer. Nun führen sie ein Untersuchungsprogramm in Wasser, Eis und Luft durch. In einem Blog berichten die Polarstern-Expeditionsteilnehmer vom Alltag an Bord und die ersten Ergebnisse der Expedition, nun auch auf der Webseite des Magazins GEO. [www.helmholtz.de/awi-polarstern-blog](http://www.helmholtz.de/awi-polarstern-blog)

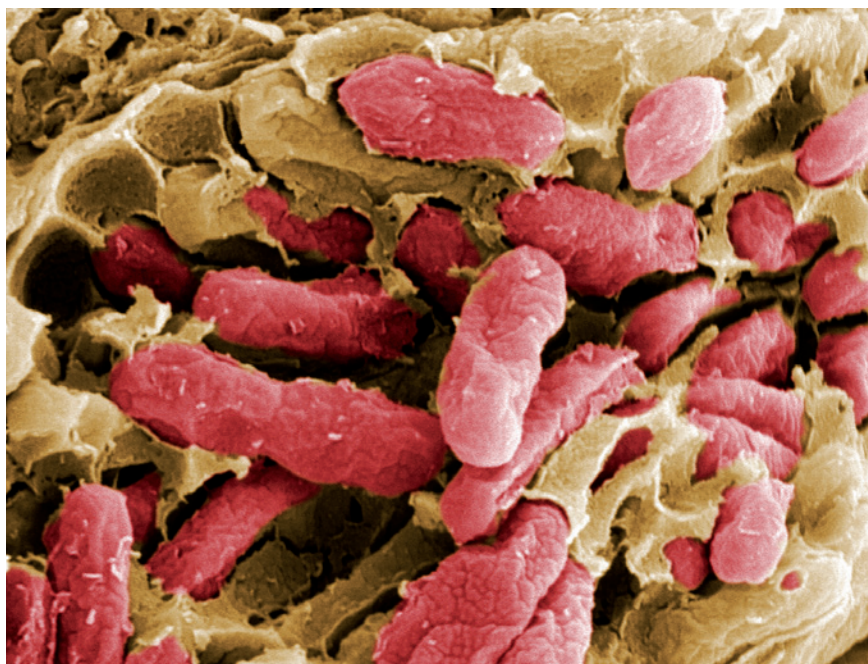
### HZB-Chemiker unter Top 100

Prof. Dr. Michael Giersig von der FU Berlin und dem Helmholtz-Zentrum Berlin gehört nach Einschätzung der Thomson-Reuters-Rangliste zu den 100 besten Chemikern der Welt. Giersig ist Spezialist für Nanomaterialien und deren Applikation in Elektronik und Biomedizin. Mit Platz 74 im Fachgebiet Chemie und Platz 83 in der Disziplin Materialwissenschaften ist Michael Giersig einer von nur zwei Deutschen, die in beiden Disziplinen vertreten sind. [www.helmholtz.de/top-100-chemists](http://www.helmholtz.de/top-100-chemists)

### Wasserqualität in Flüssen

Der durch die EU-weite Wasserrahmenrichtlinie geforderte gute chemische und gute ökologische Zustand wird in großen deutschen Gewässern bis 2015 wahrscheinlich nicht erreicht werden. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der Universität Koblenz-Landau, des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung UFZ und der Technischen Universität Bergakademie Freiberg. Über zehn Jahre wurden Daten von den vier größten Flüssen Norddeutschlands ausgewertet: Elbe, Weser, Aller und Ems. [www.helmholtz.de/ufz-wasserqualitaet](http://www.helmholtz.de/ufz-wasserqualitaet)

## Biofilme für die Krebstherapie



Elektronenmikroskopische Aufnahme von Salmonellen (rot) im Tumor. Die Bakterien bilden Gemeinschaften, sogenannte Biofilme. Dies hilft ihnen dabei, sich vor dem Immunsystem zu verstecken und die Krebszellen zu bekämpfen.

Bild: Manfred Rohde, HZI

*Salmonellen machen uns nicht nur krank – sie haben auch eine Eigenschaft, die sie sehr interessant für die Krebsmedizin machen: Die Keime wandern in Geschwulste ein und töten Tumorzellen ab. Jetzt haben Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) herausgefunden, dass sich Salmonellen-Bakterien im Tumor so genannte Biofilme bilden, als Reaktion auf Angriffe des Immunsystems. Dadurch schützen sich die Bakterien, verstärken aber auch ihre Wirkung gegen die Tumorzellen.*

Die Arbeitsgruppe „Molekulare Immunologie“ untersucht seit Jahren am HZI, wie Salmonellen dabei helfen können, Tumore in Mäusen zu bekämpfen. Sie fanden bereits heraus: Wenn Immunzellen Bakterien aufspüren, senden sie einen bestimmten Botenstoff aus, um andere Abwehrzellen anzulocken. Gleichzeitig werden Blutgefäße durchlässig, damit die Immunzellen durch sie zur Infektionsstelle wandern können. Im Tumor führt der Botenstoff dazu, dass die Bakterien in das Krebsgewebe einwandern können und den Tumor besiedeln. Da die Adern im Tumorgewebe jedoch viel durchlässiger sind als im gesunden, sammelt sich Blut im Krebs. Es bildet sich eine so genannte Nekrose, der Tumor stirbt ab. Als die Forscher einen genaueren Blick darauf warfen, wie die Bakterien im Krebsgewebe überleben und bei der Zerstörung des Tumors helfen, beobachteten sie etwas völlig Neues: Die Mikroorganismen bilden Biofilme im Tumor.

Dr. Katja Crull aus der Arbeitsgruppe von Dr. Siegfried Weiß untersuchte genauer, wie Biofilmbildung und Tumorbekämpfung zusammengehören. Dazu infizierte sie Mäuse mit genetisch veränderten Salmonellen, die keine Biofilme mehr bilden können: Ohne die Bakteriengemeinschaft verschlechterten sich die Besiedlung der Tumore und deren Bekämpfung rapide.

Auch als die Wissenschaftlerin tumortragende Mäuse, denen bestimmte Immunzellen fehlten, mit normalen Salmonellen infizierte, bildeten die Bakterien keinen Biofilm im Krebsgewebe. „Die Salmonellen verstecken sich im Tumor vor bestimmten Abwehrzellen und schützen sich in ihrem Biofilm vor der Immunabwehr“, sagt Crull. Was eigentlich die Gefährlichkeit von Bakterien erhöht, führt im Krebsgewebe zu einer verbesserten Bekämpfung. Diese Erkenntnisse könnten auch in zukünftige Ansätze für die Therapie von Krebs einfließen. Arbeitsgruppenleiter Weiß hebt besonders hervor, dass sich Tumore nun als völlig neues Modell zur Untersuchung von Biofilmen im Gewebe eignen könnten: „Solche Experimente sind bis heute eine große Herausforderung und es gibt nur wenige Modelle. Studien an Biofilmen in Tumoren könnten hier einen neuen Ansatz bieten, Wirkstoffe und Therapien zu entwickeln.“

[www.helmholtz.de/hzi-salmonellen-tumor](http://www.helmholtz.de/hzi-salmonellen-tumor)

## Blick unter die Oberfläche

Physikalische Eigenschaften fester Stoffe beruhen auf elektronischen Zuständen im Material. Einem internationalen Forscherteam unter Jülicher Beteiligung gelang es nun, diese elektronischen Zustände erstmals auch in tiefer liegenden Atomschichten zu untersuchen. Die Forscher aus Deutschland, USA und Japan nutzten die Methode der winkelaufgelösten Photoemissionsspektroskopie. Dabei werden Proben mit Licht bestrahlt, wodurch sich Elektronen aus dem Material lösen. Die Winkel- und Energieverteilungen der austretenden Elektronen zeigen die elektronischen Zustände in der Probe bisher nur in den obersten zehn Atomlagen, also an der Oberfläche. Aus tieferen Schichten gelangten zu wenige Elektronen in die Detektoren der Messgeräte.

Die Wissenschaftler stimmten jetzt am Synchrotron SPring-8 in Japan die Licht-

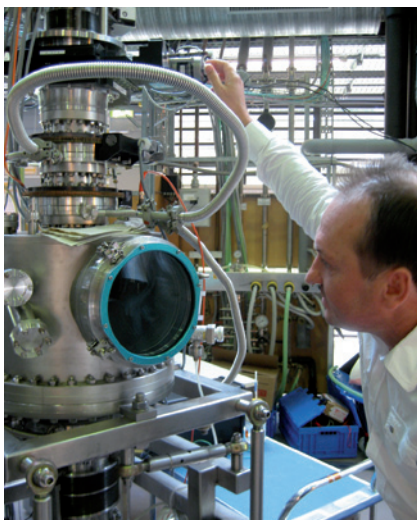
quelle so ab, dass möglichst viele Photonen auf kleinster Fläche die Probe erreichen. Sie optimierten das Spektrometer und untersuchten besonders geeignete Probenmaterialien, um detaillierte Ergebnisse zu erhalten. Außerdem entwickelten sie Modelle, mit denen sich die Messergebnisse interpretieren ließen.

Mit dem besonders brillanten Licht von bis zu sechs Kiloelektronenvolt Energie, dem spezialisierten Elektronenspektrometer und geschickt ausgewähltem Probenmaterial konnten die Wissenschaftler dann Auskunft über die elektronischen Zustände in mehr als zehnmal tiefer liegenden Schichten von Wolfram und Galliumarsenid erhalten.

Angela Wenzik/FZJ

[www.helmholtz.de/fzj-spektroskopie](http://www.helmholtz.de/fzj-spektroskopie)

## Neues Material für schnelle Datenspeicherung entwickelt



HZB-Wissenschaftler Florin Radu inspiziert eine BaTiO<sub>3</sub>-Probe im ALICE-Diffraktometer. Bild: HZB

Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums Berlin (HZB) haben in Kooperation mit Kollegen aus Frankreich und Großbritannien ein Material entwickelt, das bei Raumtemperatur sowohl ferroelektrische als auch ferromagnetische Eigenschaften zeigt und damit „multiferroisch“ ist. Ein elektrisches Feld kann damit auch auf die Magnetisierung einwirken.

Die Wissenschaftler um Dr. Sergio Valencia arbeiteten mit einer extrem dünnen Schicht aus Bariumtitanat, das bei Raumtemperatur zwar ferroelektrisch, aber nicht ferromagnetisch ist. Sie induzierten

den Ferromagnetismus, indem sie wenige Lagen aus ferromagnetischen Eisen- und Kobalt-Atomen auf eine Bariumtitanatschicht aufbrachten. Mit der Methode des „Soft X-Ray Resonant Magnetic Scattering“ untersuchten sie anschließend am Berliner Elektronenspeicherring BESSY II das magnetische Moment der Titanium- und Sauerstoff-Atome in Bariumtitanat.

„Wir konnten zeigen, dass multiferroische Eigenschaften bei Raumtemperatur möglich sind“, sagt Valencia. Andere bislang bekannte multiferroische Substanzen zeigen diese exotische Eigenschaft erst bei Temperaturen weit unter dem Gefrierpunkt, so dass eine aufwändige Kühlung nötig wäre, um den Effekt technisch zu nutzen. Bei Raumtemperatur ist das Phänomen dagegen extrem selten, aber umso interessanter für potenzielle Anwendungen: Wenn man von außen eine Spannung anlegt und dadurch die Polarisation des Bariumtitanat-Films umkehrt, beeinflusst dies auch seine Magnetisierung. Ein Datenträger aus diesem Material könnte so durch Anlegen eines elektrischen Feldes beschrieben werden. Das sei viel günstiger als der traditionelle Einsatz von magnetischen Feldern, so Valencia.

Eric Verbeeten/HZB

[www.helmholtz.de/hzb-datenspeicher](http://www.helmholtz.de/hzb-datenspeicher)

## Strukturen für die Wirkstoffforschung

Steigende Entwicklungskosten haben dazu geführt, dass die Wirkstoffforschung stagniert. Dabei sind neue Wirkstoffe heute nötiger denn je zuvor, denn chronische und komplexe Erkrankungen sowie kaum behandelbare Infektionskrankheiten treten immer häufiger auf. Zusammen mit externen Partnern wollen die Helmholtz-Gesundheitszentren ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der Wirkstoffforschung vernetzen und eine hochmoderne chemisch-biologische Plattform aufbauen. Mit jährlich bis zu 3,5 Millionen Euro Förderung aus dem Pakt für Forschung und Innovation wird so eine einzigartige langfristige Struktur in der Wirkstoffforschung für die Entwicklung neuer Therapien sowohl der wichtigsten Volkskrankheiten als auch von seltenen Erkrankungen aufgebaut.

„Um Therapien möglichst effizient weiterentwickeln zu können, müssen chemische und klinische Fragestellungen schon sehr früh in die biologische Grundlagenforschung einbezogen werden“, sagt Dr. Ronald Frank, koordinierender Sprecher der Helmholtz-Wirkstoffforschung. „Die zukünftige enge Zusammenarbeit aller Partner und die Vernetzung der Kompetenzen soll zu einer qualitativen und quantitativen Optimierung der Wirkstoffforschung führen. Dadurch kann eine größere Zahl an hochwertigen Wirkstoffkandidaten für die klinische Anwendung mit hohem medizinischen Bedarf bereitgestellt und in die weitere pharmazeutische Entwicklung überführt werden.“

### Die Netzwerk-Partner:

- Deutsches Krebsforschungszentrum DKFZ
- Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen DZNE;
- Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) mit dem Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS);
- Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt;
- Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), Berlin-Buch;
- Forschungszentrum Jülich;
- European Molecular Biology Laboratory; Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie;
- Technische Universität München

## Preise

Prof. Dr. Jochen Wittbrodt erhält für seine Arbeit zur Entwicklung der Netzhaut von Wirbeltieren den mit rund 250.000 Euro dotierten Lautenschläger-Forschungspreis. Wittbrodt ist Direktor des Instituts für Toxikologie und Genetik am Karlsruher Institut für Technologie und Gründungsdirektor des Centre for Organismal Studies an der Universität Heidelberg. Der Biologe untersucht Augenstrukturen von der frühen Embryonalentwicklung bis zur Regeneration.

[www.helmholtz.de/kit-lautenschlaeger-preis](http://www.helmholtz.de/kit-lautenschlaeger-preis)

Der mit 20.000 Euro dotierte Forschungspreis des Landes Rheinland-Pfalz zur Förderung der Erforschung von Ersatz- und Ergänzungsmethoden für Tierversuche geht an Prof. Claus-Michael Lehr, Dr. Eva-Maria Collnot und Francisca Leonard von der Saar-Universität und dem Saarbrücker Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung (HIPS) für ihr alternatives Zellkultur-Modell von chronischen Darmentzündungen.

Dr. Irina Nazarenko vom KIT-Institut für Toxikologie und Genetik und Dr. Stefan Giselbrecht vom KIT-Institut für Biologische Grenzflächen sind vom Verein Ärzte gegen Tierversuche ausgezeichnet worden. Die beiden Forscher erhalten den mit 10.000 Euro dotierten Preis für die Modellierung des Wachstums menschlicher Zellen auf mikrostrukturierten Biochips. Sie untersuchen damit die Metastasierung von Brustkrebs in Knochengewebe.

[www.helmholtz.de/kit-tierversuchsfreie-krebsforschung](http://www.helmholtz.de/kit-tierversuchsfreie-krebsforschung)

Erster Träger des Jürgen-Wehland-Preises ist Dr. Eike Steinmann. Er untersucht am Twincore-Zentrum in Hannover mit Hilfe eines neu entwickelten Zellkultursystems die Stabilität und Inaktivierung von Hepatitis C-Viren. Der mit 5.000 Euro dotierte Forschungspreis wird künftig jedes Jahr an herausragende Nachwuchswissenschaftler verliehen.

[www.helmholtz.de/hzi-podcast-hepatitis-c](http://www.helmholtz.de/hzi-podcast-hepatitis-c)

## Personalia

Das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig hat einen neuen Wissenschaftlichen Geschäftsführer: Am 1. August trat der Strukturbiologe **Prof. Dr. Dirk Heinz** die Nachfolge des vor einem Jahr im Amt verstorbenen Prof. Dr. Jürgen Wehland an. Heinz hatte die wissenschaftliche Leitung des HZI bereits seit September 2010 kommissarisch inne. Dirk Heinz ist Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Gremien. Für die Zukunft plant Heinz den Ausbau von Kooperationen mit akademischen Partnern und der Industrie, um die Grundlagenforschung stärker mit der klinischen Anwendung zu verknüpfen.



um die Grundlagenforschung stärker mit der klinischen Anwendung zu verknüpfen.

**Prof. Dr. Reinhard F. J. Hüttl** wird das Amt als Vorstandsvorsitzender des Helmholtz-Zentrums Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ für weitere fünf Jahre ausfüllen. Der renommierte Boden- und Forstwissenschaftler leitet das GFZ

seit Juni 2007. Hüttl ist seit Oktober 2008 Präsident der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften Acatech und seit Januar 2011 Vizepräsident der Helmholtz-Gemeinschaft. Seine zweite Amtszeit als Vorstandsvorsitzender des GFZ beginnt im Juni 2012.



**Peter Hassenbach** ist seit dem 1. September 2011 neuer Kaufmännischer Geschäftsführer der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH. Peter Hassenbach studierte Volkswirtschaftslehre in Mainz



und in Bonn und arbeitete als Referent und Referatsleiter im Bundesministerium für Bildung und Forschung in Berlin. Ab 2010 leitete er das Referat „Gesundheitswirtschaft“.

## Ausschreibung

Forschungsprojekte zu Seltene Erkrankungen können an einer Ausschreibung der Eva Luise und Horst Köhler Stiftung teilnehmen.

Die Stiftung vergibt gemeinsam mit der Allianz Chronischer Seltener Erkrankungen (ACHSE e.V.) einen mit 50.000 Euro dotierten Preis, um die Durchführung bzw. Anschubfinanzierung eines am Patientennutzen orientierten Forschungsprojektes im Bereich der

Seltenen Erkrankungen zu ermöglichen. Bewerbungsschluss für den Forschungspreis ist der 3. Oktober 2011. Am 28. Februar 2012 soll der Preis an den oder die Preisträger im Rahmen einer Festveranstaltung übergeben werden. Interessierte Wissenschaftler erhalten detaillierte Informationen zur Bewerbung und die Bewerbungsunterlagen unter [www.achse-online.de](http://www.achse-online.de).

[www.helmholtz.de/koehler-preis-2011](http://www.helmholtz.de/koehler-preis-2011)

## Impressum

### Hermann

Nachrichten der Helmholtz-Gemeinschaft  
[hermann@helmholtz.de](mailto:hermann@helmholtz.de)  
[www.helmholtz.de/hermann](http://www.helmholtz.de/hermann)

### Hinweis für die Medien:

Alle Beiträge des hermann-Newsletters sind zur weiteren redaktionellen Verwendung freigegeben.

### Herausgeber

Helmholtz-Gemeinschaft  
Deutscher Forschungszentren e.V.  
Büro Berlin  
Kommunikation und Medien  
Thomas Gazlig (V.i.S.d.P.)  
Anna-Louisa-Karsch-Str. 2 · 10178 Berlin  
Fon +49 30 206329-57 · Fax +49 30 206329-60

Grundgestaltung: [unicom-berlin.de](http://unicom-berlin.de)

### Redaktion

Dr. Antonia Rötger (Wissenschaft), Dr. Angela Bittner (Personalia, Preise, Ausschreibungen), Franziska Roeder (Bildredaktion und Redaktionsassistent), Saskia Kutscheid (redaktionelle Mitarbeit)

### Druckversion

Produktion/Vertrieb: Unicom Werbeagentur GmbH/  
Druckerei Heenemann  
Auflage: 1000 Ex.