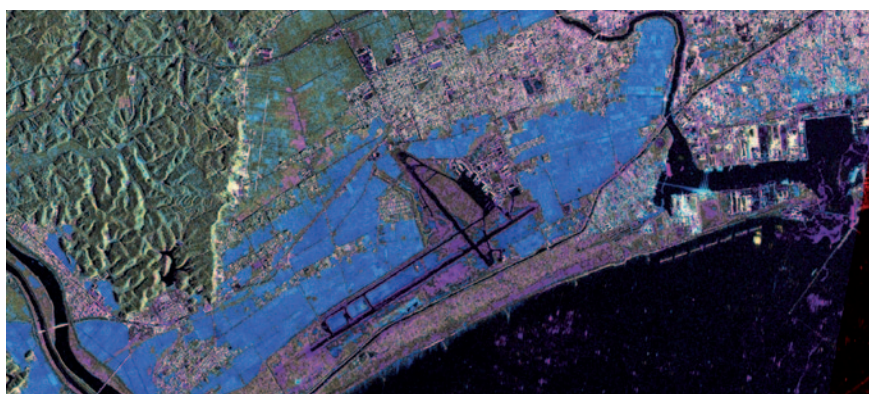


hermann

Nachrichten der Helmholtz-Gemeinschaft



Die Zukunft von Fukushima



Die Radaraufnahme von TerraSAR-X vom 12. März 2011 zeigt die Region Sendai an der Ostküste Japans nach dem Tsunami. Die blauen Flächen zeigen Überflutung an, die magentafarbenen Gebiete zerstörte Infrastruktur. Bild: DLR

Gleich nach dem Reaktorunglück, das durch Erdbeben und Tsunami am 11. März in Fukushima, Japan, ausgelöst wurde, hat die Helmholtz-Gemeinschaft sechs Arbeitsgruppen eingerichtet. Unter Federführung des Karlsruher Instituts für Technologie KIT analysieren Experten die Lage in den betroffenen Reaktorblöcken und berechnen die mögliche Ausbreitung von freigesetzten radioaktiven Partikeln. Zu ihren Aufgaben gehört auch der Vergleich der Sicherheitsvorkehrungen zwischen japanischen und deutschen Siedewasserreaktoren, die jetzt noch einmal neu auf dem Prüfstand stehen.

Die Experten aus dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, aus dem Forschungszentrum Jülich und aus dem KIT arbeiten zurzeit praktisch rund um die Uhr. „Die Lage bleibt so lange kritisch, bis jeder einzelne Reaktorblock wieder einen geschlossenen Kühlkreislauf mit Süßwasser besitzt“, sagt Dr.-Ing. Joachim Knebel, Sprecher des Helmholtz-Programms Nukleare Sicherheitsforschung und Chief Science Officer am KIT. Er geht inzwischen davon aus, dass nur noch ferngesteuerte Roboter, die mit strahlungsresistenter Elektronik und Kameras ausgestattet sind, genauere Informationen über die Schäden im Inneren der Reaktorblöcke, die Orte

von Leckagen und das Ausmaß einer möglichen Kernschmelze sammeln können, ohne dass Menschen dabei unnötig radioaktiver Strahlung ausgesetzt werden.

Auch wenn die Kühlkreisläufe wieder funktionieren, bleibt noch viel zu tun: Die Reaktorblöcke müssen mit einer dichten Stahlbeton-Hülle überbaut werden, gleichzeitig aber begehrbar bleiben, denn die Kühlung und Abfuhr der Nachzerfallswärme muss noch über Jahre zuverlässig aufrecht erhalten werden. Außerdem ist eine Abdichtung des Kraftwerksgeländes erforderlich, um das Eindringen radioaktiver Partikel in das Grundwasser sowie die Freisetzung von Radioaktivität in den Pazifik zu verhindern. Auch wenn sich die Reaktorkatastrophe in Fukushima nicht mit der in Tschernobyl vergleichen lässt, muss sich Japan auf langdauernde Aufräumarbeiten einstellen: 25 Jahre nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl arbeiten dort täglich 3500 Menschen, um die weitere Belastung der Umwelt zu verhindern. Erst im Jahr 2065 rechnen die Planer mit dem Rückbau des Reaktors. *arö*

Ergebnisse der Helmholtz-Experten:
www.helmholtz.de/kit-fukushima-folgen

Liebe Leserinnen und Leser,



vor dem Hintergrund der Reaktorkatastrophe in Japan stehen auch die deutschen Atommeiler erneut auf dem Prüfstand. Die Wissenschaft

wird sich dabei mit ihrer Expertise einbringen und gleichzeitig daran arbeiten, dass ein Ausstieg aus der Kernenergie möglich wird, ohne den Klimawandel zu beschleunigen. Dabei müssen wir aber auch bedenken, dass – aus unterschiedlichsten Gründen – keine Technologie auf ungeteilte Zustimmung trifft, weder die Kernkraft, noch die fossilen Kraftwerke und auch nicht die erneuerbaren Energien. Dies zeigt der Streit um Biodiesel, Windkraftanlagen, die Förderung der Photovoltaik und den Ausbau der Netze. Hier müssen schwierige Entscheidungen unter Randbedingungen wie Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und gesellschaftlicher Akzeptanz getroffen werden. Die Forschung der Helmholtz-Gemeinschaft kann dazu beitragen herauszufinden, was wissenschaftlich möglich ist. Die Chancen und Risiken der einzelnen Optionen zu bewerten bleibt jedoch eine gesellschaftliche Aufgabe, an der sich möglichst viele Bürgerinnen und Bürger beteiligen sollten. Nur so können wir einen Weg beschreiten, der allgemein akzeptiert wird.

Ihr Jürgen Mlynek

Mehr Informationen aus der Helmholtz-Gemeinschaft finden Sie online:
www.helmholtz.de/abo

In Kürze

Neue Helmholtz-Podcasts



So wichtig wie die Luft zum Atmen ist auch das Organ, mit dem wir das tun: Die Lunge.

18.000 Mal atmen wir täglich. Hören Sie im März-Podcast, wie Dr. Melanie Königshoff vom Helmholtz-Zentrum München mit ihrem Team Reparaturmechanismen der Lunge erforscht. Im April-Podcast geht es um den Einfluss von Wasser auf die Gesundheit. In Bangladesch vergifteten sich 35 bis 77 Mio. Menschen an arsenhaltigem Grundwasser. Prof. Dr. Hauke Harms vom UFZ hat einen Test entwickelt, der Arsen zuverlässig und schnell feststellt. Dafür erhielten er und sein Team 2010 den Erwin-Schrödinger-Preis.

www.helmholtz.de/audio

Schutzschicht auf Implantaten

Bakterien, die sich auf Implantaten ansiedeln, können schwere Infektionen auslösen. KIT-Forschern und Kollegen der University of British Columbia ist es nun gelungen, eine neuartige Schutzschicht zu entwickeln, die die Ansiedlung von Bakterien verhindert. Dazu fixierten sie antimikrobielle Peptide mit Polymeren auf den Oberflächen der Implantate. Die Ansiedlung von Bakterien und die Bildung von Biofilmen werden so deutlich reduziert. Tierversuche deuten darauf hin, dass die Beschichtung für Körperzellen unschädlich ist.

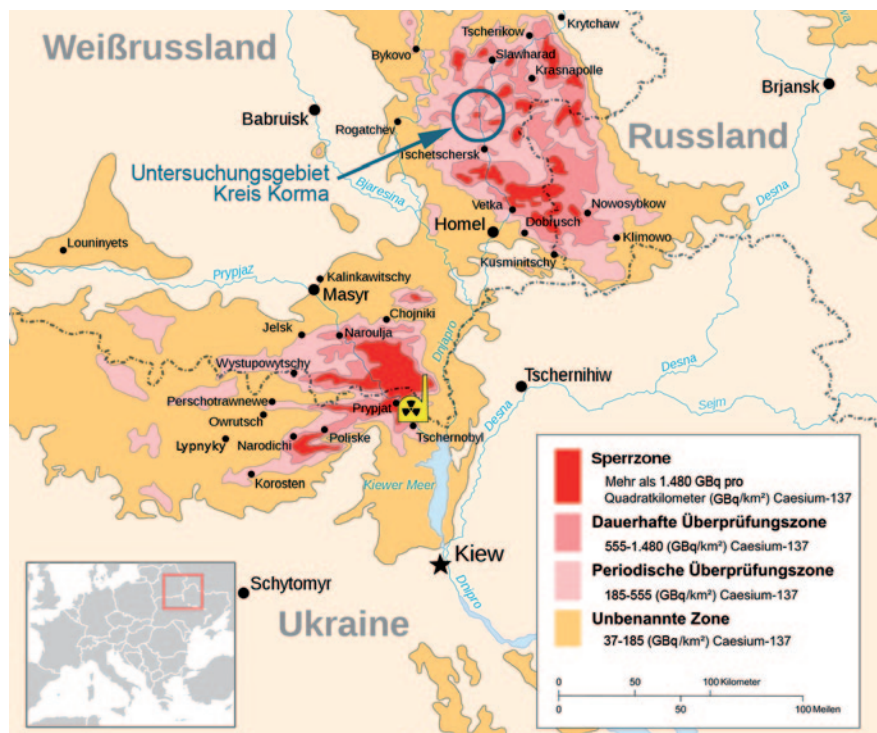
www.helmholtz.de/kit-polymerbuersten

DLR-Energiestudie

Die Stromversorgung in Deutschland kann auch ohne Kernkraft gesichert werden, zeigt eine Studie aus dem DLR, nämlich aus einem Mix der Erneuerbaren Energien und modernen Gaskraftwerken. Kurzfristig steigen dadurch jedoch sowohl CO₂-Emissionen als auch Stromerzeugungskosten. Langfristig aber könnte die gesamte Stromproduktion auf Erneuerbaren Energien basieren. Am preisgünstigen wird dies in einem europäischen Verbund gelingen. Eine Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die Erneuerbaren Energien rasch ausgebaut und neue Leitungssysteme geschaffen werden. Außerdem muss die Stromerzeugung deutlich effizienter werden.

www.helmholtz.de/dlr-energiestudie

Langzeitfolgen radioaktiver Belastung



Sperrgebiete und Kontrollzonen nach dem Tschernobyl-Unfall mit Lage des Untersuchungsgebietes „Kreis Korma“.

Originalquelle: CIA Handbook of International Economic Statistics (1996), hier in bearbeiteter Fassung (CC-BY-SA)

Aktuell sind vor allem die Arbeiter in Fukushima durch ionisierende Strahlung gefährdet. Dennoch können sie damit rechnen, dass diese Belastung für sie ohne ernste gesundheitliche Folgen bleibt, wenn die Grenzwerte von jetzt 250 Millisievert pro Person über die Zeit wirklich eingehalten werden. Auch für die Anwohner könnten die Folgen weniger dramatisch sein als befürchtet, insbesondere wenn Verhaltensregeln beachtet werden. Dies zeigt eine Langzeitstudie in der Region um Tschernobyl aus dem Forschungszentrum Jülich.

„Wenn Erwachsene die Dosis von 250 Millisievert im Lauf von einigen Wochen erhalten, lassen sich medizinisch überhaupt keine Veränderungen feststellen. Erst wenn Menschen in kurzer Zeit, zum Beispiel an einem Tag, 250 Millisievert ausgesetzt sind, kann sich ihr Blutbild verändern; sie zeigen zwar noch keine Symptome, aber das Krebsrisiko ist leicht erhöht“, sagt Dr. Reinhard Lennartz vom Forschungszentrum Jülich. Konkret: Ohne diese Belastung sterben durchschnittlich 25 von 100 Menschen an der Volkskrankheit Krebs, mit dieser Belastung werden es 27 sein.

Die Menschen in der Region um Fukushima sind deutlich geringeren Dosen ausgesetzt. Mit welchen Langzeitfolgen sie rechnen müssen, ist noch nicht abzusehen. Doch aus Tschernobyl lässt sich lernen,

dass selbst in stark kontaminierten Gebieten nach einigen Jahren die Belastung sinkt.

Eine Arbeitsgruppe um Lennartz hat zwischen 1998 und 2007 die Einwohner der weißrussischen Gemeinde Volincy im Kreis Korma mehrmals besucht. Die Gemeinde grenzt an stark kontaminierte Sperrzonen, dennoch müssen die Einwohner von dem Leben, was sie auf ihren Feldern anbauen. In ihrem Minibus führten die Jülicher Forscher eine Ganzkörpermessstation mit, um die Belastung der Menschen zu erfassen. Außerdem haben sie die von den Einwohnern angebauten Lebensmittel gemessen. Danach sind Gemüse und selbstangebaute Kartoffeln inzwischen unbedenklich, Pilze und Wildfleisch dagegen weiterhin problematisch. Insbesondere jüngere Männer, die oft jagen, waren deutlich stärker belastet. „Wir hoffen, dass wir noch einmal Mittel erhalten, um die Menschen dort zu besuchen. Wenn wir nicht mehr kommen, könnten sie glauben, dass keine Gefahr mehr besteht und wieder mehr Pilze und Wild auf den Speiseplan setzen“, sagt Lennartz. Denn Tschernobyl ist für die junge Generation inzwischen Geschichte, die unsichtbare Kontamination im Waldboden dauert jedoch an.

arö

www.helmholtz.de/fzj-kormastudie

Tsunami-Frühwarnsystem übergeben



GITEWS-Warnzentrum in Jakarta.

Bild: GITEWS

Gleich nach der Naturkatastrophe vom Dezember 2004 haben mehrere Helmholtz-Zentren unter Federführung des Helmholtz-Zentrums Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, im Auftrag der Bundesregierung ein Tsunami-Frühwarnsystem für den indischen Ozean entwickelt. Schon im November 2008 nahm das „German-Indonesian Tsunami Early Warning System“ den Betrieb auf und hat seitdem bereits mehrfach gezeigt, dass es funktioniert. Ende März wurde das Tsunami-Frühwarnsystem ganz an Indonesien übergeben. „Das bedeutet aber nicht, dass wir uns jetzt aus dem System zurückziehen. Insbesondere mit der Aus- und Weiterbildung des Warnzentrumsbetreibers unterstützt Deutschland weiterhin den Betrieb“, erklärte dazu Prof. Dr. Reinhard Hüttel, Vorstandsvorsitzender des GFZ.

Alle Beteiligten müssen darin geschult werden, was bei Starkbeben und Tsunami zu tun ist und welche präventiven Maßnahmen getroffen werden können. Die aktuelle Erdbebentragödie von Japan zeigt, dass Vorbeugung und Trainingsmaßnahmen selbst bei großen Katastrophen den Schaden minimieren können. Konkret für GITEWS wurde in drei Testregionen der Ablauf einer Tsunamiwarnung bis zur Räumung des Küstenabschnitts durchgespielt. „Zusammen mit der indonesischen Desastermanagementbehörde werden die in den Testregionen entwickelten Maßnahmen in Kooperation mit der Indonesischen Akademie der Wissenschaften landesweit in die Breite getragen“, sagte GFZ-Wissenschaftler Dr. Jörn Lauterjung, GITEWS-Projektkoordinator. *arö/GFZ*

Top-Story 2010: „Der Goldene Schnitt“

Mit 130.000 Aufrufen war die HZB-Pressinformation über den „Goldenen Schnitt in der Quantenwelt“ die absolute Top-Story in Eurekalert, einem amerikanischen Wissenschaftsinformationsdienst der AAAS. Dabei haben HZB-Forscher um Prof. Dr. Alan Tennant mit britischen Kollegen erstmals in einem magnetischen Kristall verborgene Symmetrieeigenschaften entdeckt, die dem goldenen Schnitt entsprechen. Dieses Verhältnis zweier Längen von 1 zu 1,618 gilt seit der Antike als ästhetisches Ideal und hat auch mathematisch reizvolle Eigenschaften.

Bei dem untersuchten Material handelte es sich um Kobalt-Niobat, das besondere magnetische Eigenschaften besitzt. Die vorhandenen Spins ordnen sich darin zu Ketten an, die nur eine Atomlage dick

sind. Lässt man ein magnetisches Feld im rechten Winkel zu der ausgerichteten Spin-Kette einwirken, geht die Kette in einen neuen Zustand über. Dabei konnten die Forscher beobachten, dass sich solche Ketten ähnlich wie schwingende Gitarrensaiten untereinander beeinflussen. Dabei entstehen auch Resonanzen. Von den beobachteten Resonanz-Frequenzen stehen die ersten beiden im Verhältnis des Goldenen Schnitts. „Bemerkenswert ist, dass man in einem Quantensystem keine Unordnung findet, sondern die perfekte Harmonie“, sagt Alan Tennant.

Die Presseinfo des HZB:

www.helmholtz.de/hzb-goldener-schnitt

Neue Batteriearchitektur

Am Institut für Nanotechnologie des KIT ist ein neuer Ansatz für eine Batterie entwickelt worden. Die Karlsruher Forscher setzen dabei auf neuartige Eisen-Kohlenstoff-Speichermaterialien. Durch die Vermischung und Erwärmung mit einem Lithiumsalz entsteht dabei eine Nanostruktur, die von Kohlenstoffdrähten durchzogen ist. Damit entstehen Speichereinheiten und Leiterbahnen in einem Schritt. Das neue Material kann doppelt so viel Energie speichern wie gängige Lithium-Ionen-Batterien.

www.helmholtz.de/kit-staerkere-batterien

Pilze als Sanierungswerkzeug

Pilze könnten bei der Sanierung von Böden, Luft oder Gewässern gezielt eingesetzt werden. Ihre Aufnahmekapazität und Anpassungsfähigkeit sind groß und ließen sich für biotechnologische Verfahren nutzen, meinen UFZ-Wissenschaftler. Pilze stellen den Großteil der lebenden Biomasse im Boden und sind, anders als Bakterien, nicht auf kontinuierliche Wasserpfade angewiesen.

www.helmholtz.de/ufz-pilze-sanierung

Der Turbo auf der DNA

Autoimmunkrankheiten wie Rheuma, Diabetes oder chronische Darmentzündungen entstehen, wenn Zellen des Immunsystems fehlgeleitet werden. Normalerweise wirken Moleküle auf der Zelloberfläche als Lotsen. HZI-Forscher haben nun gezeigt, dass der Körper das Gen für die Produktion der Lotsen erst freigeben muss. Dazu entfernt er eine kleine Molekülgruppe vom Lotsen-Gen und schaltet so den Turbo für die Produktion ein. Eine Fehlregulation könnte eine Rolle bei Autoimmunkrankheiten spielen.

www.helmholtz.de/hzi-dna-turbo

Gendefekt löst Hirntumor aus

Ein Fehler in einem einzelnen Gen löst den bei Kindern häufigsten Hirntumor aus. Forscher vom DKFZ und dem Universitätsklinikum Heidelberg zeigten an Mäusen, dass Zellen mit diesem Fehler ein ständiges Wachstumssignal erhalten und sich dadurch immer wieder teilen. Für die Entwicklung neuer Medikamente können die Wissenschaftler nun gezielt nach Wirkstoffen suchen, die das Wachstumssignal bei den erkrankten Mäusen wieder ausschalten.

www.helmholtz.de/dkfz-hirntumor-gendefekt

Preise

Dr. Luka Cicin-Sain, Leiter der Nachwuchsforschungsgruppe „Immunalterung und Chronische Infektion“ am HZI hat den „ERC Starting Grant“ in Höhe von 1,5 Mio. Euro erhalten. Das fünfjährige Forschungsstipendium erhält Cicin-Sain für seine Arbeit an Zytomegalieviren. In Deutschland trägt sie jeder zweite in sich – meist, ohne etwas davon zu merken. Trotzdem beeinflussen diese Viren unser Immunsystem und sorgen dafür, dass ein bestimmter Typ von Immunzellen, so genannte Gedächtniszellen, immer wieder aktiviert werden. Der Nachwuchswissenschaftler will unter anderem untersuchen, ob das Virus für virusbasierte Impfstoffe genutzt werden kann. Der Preis, der jährlich vom Europäischen Wissenschaftsrat ERC an Nachwuchswissenschaftler vergeben wird, soll exzellente Wissenschaftler fördern, die besonders innovativ sind.

Die Eva Luise und Horst Köhler Stiftung für Menschen mit seltenen Erkrankungen hat ihren mit 50.000 Euro dotierten Forschungspreis 2011 an ein Team verliehen, das die genetischen Landeplätze von Genfähen in den Chromosomen untersucht hat: Ausgezeichnet werden dafür Prof. Dr. Christoph von Kalle vom Nationalen Zentrum für Tumorerkrankungen Heidelberg, der auch beim DKFZ tätig ist, Prof. Dr. Christoph Klein und Prof. Dr. Christopher Baum von der Medizinischen Hochschule Hannover sowie Dr. Kaan Boztug, Medizinische Universität Wien.

Dr. Sandra Hummel vom Institut für Diabetesforschung des HMGU erhält den Ernst-Friedrich-Pfeiffer-Preis der Deutschen Diabetes-Gesellschaft für ihre Arbeit zur „Bedeutung der Ernährung für die Immunpathogenese des Typ-1-Diabetes“.

Der Ernst-Friedrich-Pfeiffer-Preis wird seit 1998 von Lilly Deutschland gestiftet und ist mit 10.000 Euro dotiert. Die Auszeichnung dient der Anerkennung jüngerer Wissenschaftler.

Prof. Dr. Gerd Schön, KIT, erhält für seine theoretischen Arbeiten zur Supraleitung in Nano-Strukturen den Fritz London Memorial Prize der International Union of Pure and Applied Physics. Die Auszeichnung wird im August im Rahmen der Internationalen Konferenz für Tieftemperaturphysik in Peking, China, verliehen. Der Fritz London Memorial Prize wurde im Andenken an den deutsch-amerikanischen Physiker Fritz London eingerichtet, der herausragende Beiträge zum Feld der Tieftemperaturphysik beisteuerte.

Allan Jones, Nachwuchswissenschaftler im DKFZ, hat ein Protein entdeckt, das den Fettstoffwechsel der Leber beeinflusst und eine Rolle bei der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen spielen könnte. Dafür erhielt er von der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie den Novartis-Preis „Junge Endokrinologie“ 2011 in Höhe von 10.000 Euro. Jones arbeitet als Doktorand in der gemeinsamen Abteilung „Molekulare Stoffwechselkontrolle“ des DKFZ, des Zentrums für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg und des Universitätsklinikums. Schon im vergangenen Jahr ging die Auszeichnung an einen Wissenschaftler aus dieser Abteilung, Dr. Philipp Kulozik.

Einen Beitrag über 100 Jahre Supraleitung und weitere Themen finden Sie in der online-Ausgabe des hermann:
www.helmholtz.de/hermann



Dr. Gerd Gruppe hat sein Amt als Vorstand für das Raumfahrtmanagement im DLR angetreten. Gruppe studierte an der RWTH Aachen Bergbau und promovierte nach seiner

Referendarzeit am Oberbergamt in München berufsbegleitend in Augsburg im Bereich Energie-Marketing. Anschließend wechselte er in das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie. Er war am Aufbau des Deutschen Raumfahrtkontrollzentrums am DLR-Standort Oberpfaffenhofen beteiligt und setzte sich für das europäische Galileo-Kontrollzentrum und das weltweit anerkannte Robotik und Mechatronik Zentrum in Oberpfaffenhofen ein.

Im März 2011 wurde **Thomas Reiter**, Vorstand für Raumfahrtforschung und Technologie des DLR, zum Direktor für bemannte Raumfahrt der Europäischen Weltraumorganisation ESA berufen. Thomas Reiter studierte



Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität der Bundeswehr in Neuburg. 1992 wurde er in das europäische Astronautenteam der ESA berufen. 1995 flog er als Bordingenieur für 179 Tage zur russischen Raumstation MIR. Reiter arbeitete im Columbus-Projektteam und war Mitglied der ersten europäischen Langzeitmission an Bord der Internationalen Raumstation ISS. Im Rahmen seiner Missionen führte er drei Außenbord-einsätze durch.

Impressum

Hermann
Nachrichten der Helmholtz-Gemeinschaft
hermann@helmholtz.de
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

Redaktion
Dr. Antonia Rötger (Wissenschaft), Dr. Angela Bittner (Personalia, Preise, Ausschreibungen), Franziska Roeder (Bildredaktion und Redaktionsassistent), Till Seemann (Mitarbeiter)

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