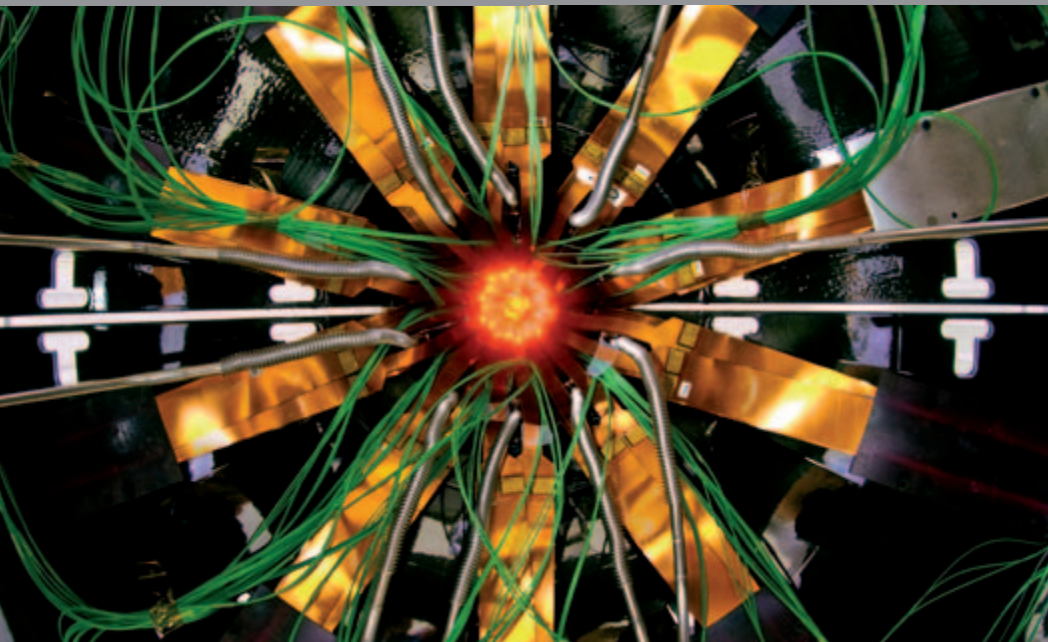


hermann

Nachrichten der Helmholtz-Gemeinschaft



Inneres Tracking-System des ALICE-Experiments am Beschleuniger LHC, CERN. Bild: Maximilien Brice (2007)

Beschleuniger als Schlüsseltechnologie

Teilchenbeschleuniger werden zunehmend auch in der Medizin, den Lebenswissenschaften und der Materialforschung eingesetzt. Entwicklung und Bau neuartiger Komponenten für Beschleuniger sind damit eine übergreifende Aufgabe geworden, die die Helmholtz-Gemeinschaft nun verstärkt fördert: Im Portfoliothema „Accelerator Research and Development“ (ARD) arbeiten sechs Helmholtz-Zentren, zwei Helmholtz-Institute (in Jena und Mainz), elf Universitäten, zwei Max-Planck-Institute und das Max-Born-Institut zusammen. Zwischen 2011 und 2014 werden dafür 16,7 Mio. Euro aufgebracht. Im Anschluss soll die Beschleunigerinitiative im Rahmen der programmorientierten Förderung verstetigt werden.

In der Helmholtz-Gemeinschaft haben die Zentren DESY, GSI, KIT, das Forschungszentrum Jülich, das Helmholtz-Zentrum Berlin und das Helmholtz-Zentrum in Dresden-Rossendorf mit Teilchenbeschleunigern Durchbrüche in der Kern- und Teilchenphysik sowie der Forschung

mit Photonen erreicht und zur Weiterentwicklung von Beschleunigertechnologien beigetragen.

„In den letzten Jahren sind Beschleunigertechnologien zu einer Schlüsseltechnologie geworden. Daher bündeln wir die Kompetenzen und bauen die Vernetzung zwischen den deutschen Forschungseinrichtungen weiter aus“, sagt Prof. Dr. Jürgen Mlynek, Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft.

Mit dem Portfoliothema ARD entsteht eine Plattform, die deutsche Forschungseinrichtungen vernetzt und als Anknüpfungspunkt für internationale Kooperationen wirken soll. Zu den Themen zählen supraleitende Beschleunigertechnologien, neuartige Teilchenquellen, Elektron-Photon-Wechselwirkung und ultrakurze Teilchenpakete sowie neue Konzepte für Kreisbeschleuniger und Beschleuniger mit ultrahohen Gradienten. Eine wichtige Aufgabe ist darüber hinaus die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern.

Liebe Leserinnen und Leser,



zum neuen Jahr wechselt das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR) in die Helmholtz-Gemeinschaft und nennt sich fortan Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung GEOMAR. Die Forschungseinrichtung hat international einen hervorragenden Ruf und passt von ihrer Mission und Ausstattung ausgezeichnet in die Gemeinschaft: Vier Forschungsschiffe, das bemannte Tauchboot JAGO sowie die Tiefseeroboter ROV KIEL6000 und ABYSS ermöglichen den Zugang zu bislang kaum erforschten Bereichen der Ozeane. Dabei gibt es viele Schnittstellen zu weiteren Helmholtz-Zentren, der Forschungsbereich Erde und Umwelt wird strategisch gestärkt. Wir heißen die 750 Kolleginnen und Kollegen herzlich willkommen!

Einen guten Start ins neue Jahr wünscht Ihnen

Jürgen Mlynek, Präsident

In dieser Ausgabe:

- Neues Forschungsflugzeug Polar 62
- Highlights aus den Zentren..... 2-7
- Personalien und Preise8

Sichern Sie sich die neusten Informationen aus der Helmholtz-Gemeinschaft online:
www.helmholtz.de/abo

In Kürze

Neuer Helmholtz-Podcast



KIT-Wissenschaftler entwickeln ein neuartiges Computer-Display für Blindenschrift.

Das Gerät soll flüssigkeitsgesteuert arbeiten und kostengünstiger als gängige Braille-Displays sein. Dabei sollen die kleinen Punkte, die Blinde ertasten, nicht mehr durch kleine Stifte, sondern durch Ausbeulungen einer Kunststoffolie erzeugt werden.

www.helmholtz.de/podcast

Helmholtz in Durban

Prof. Dr. Reimund Schwarze (UFZ und CSC) und Johannes Förster (UFZ) waren als wissenschaftliche Beobachter auf der COP17, der UN-Klimakonferenz in Durban. Im UFZ-Blog und auf den Sonderseiten des Climate Service Center, einer Einrichtung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht, haben sie berichtet und auch ein Fazit gezogen.

blog.ufz.de/klimawandel

www.helmholtz.de/csc-durban

Klimafakten

Unter Mitwirkung mehrerer Helmholtz-Experten hat die European Climate Foundation Behauptungen zum Klimawandel überprüft und wissenschaftlich fundiert beantwortet.

www.klimafakten.de

Augenspiegel als Trickfilm

Eine der bekanntesten Erfindungen von Hermann von Helmholtz war der Augenspiegel, mit dem sich die Netzhaut von Patienten untersuchen lässt. Wie das funktioniert, zeigt nun eine 3-D-Animation im Helmholtz_TV auf Youtube.

www.helmholtz.de/augenspiegel-film

Mikroplatte unter Tibet

In Zentraltibet existiert eine eigene tibetanische Platte, die etwa 100 Kilometer dick ist. Diese Platte wird von Süden nach Nordosten über die Eurasische Platte geschoben und drückt diese dabei bis zu 250 Kilometer tief in den Erdmantel hinein. Zu diesem genaueren Bild der Plattentektonik kam ein Team von Wissenschaftlern des Helmholtz-Zentrums Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ in Kooperation mit chinesischen, ►



Polar 6 mit blitzenden Turbo-Propellern, aufgenommen an der Novo-Station, 6.12.2011.

Bild: Johannes Käbbohrer, Fielax, Bremerhaven

Polar 6: Erster Einsatz in die Antarktis

Das neue Polarforschungsflugzeug Polar 6 hat seine erste Forschungsmission in die Antarktis erfolgreich absolviert. Die Maschine vom Typ Basler BT-67 ist mit zahlreichen eigens entwickelten Geräten ausgestattet, um geophysikalische Daten zu erfassen und den mehrere Kilometer dicken Eisanpanzer genau zu vermessen. Das Bundesforschungsministerium finanzierte Anschaffung und Ausrüstung der Polar 6 am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung mit insgesamt 9,78 Mio. Euro.

Das Forschungsflugzeug Polar 6 besitzt zusätzliche Öffnungen im Dach und am Boden, die es ermöglichen, verschiedene Sensoren anzubringen. Neben einer Konfiguration für geophysikalische Messungen kann man die Maschine so auch für Atmosphärenmessungen ausstatten. „Mit der Polar 6 können wir dem riesigen Bedarf an Forschungsflügen in den Polarregionen entsprechen“, erklärt Prof. Dr. Heinrich Miller, stellvertretender Direktor des AWI.

Der erste Einsatz von Polar 6 diente vor allem dem „CryoSat-2-Validierungsexperiment“, das die AWI-Wissenschaftler mit Kollegen von der australischen Universität von Tasmanien in der Ostantarktis durchgeführt haben. Unterstützt wurden sie dabei durch die Australian Antarctic Division (AAD) und die Europäische

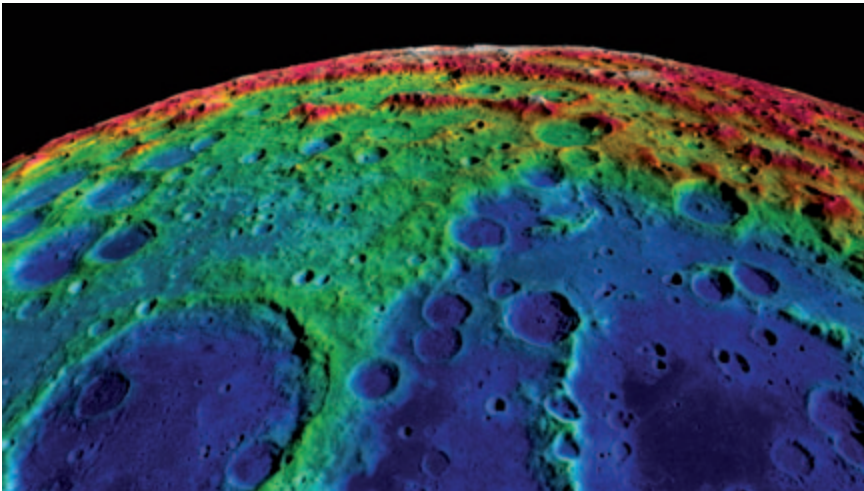
Raumfahrtagentur (ESA). „Wir haben den Totten-Gletscher und den Law Dome vermessen, um Daten zu gewinnen, mit denen wir die Genauigkeit des ESA-Satelliten CryoSat-2 überprüfen können“, sagt Dr. Veit Helm, Geophysiker am AWI.

Der Satellit CryoSat-2 kreist seit April 2010 um die Erde und liefert wichtige Daten für die Klimaforschung. Über der Antarktis misst er mit zwei Radar-Antennen, wie weit Gletscher in die Höhe ragen. Damit lässt sich überprüfen, ob und in wie weit die Inland-Eismassen der Antarktis zunehmen oder schrumpfen.

Das CryoSat-2-Validierungsexperiment untersucht, wie die physikalischen Eigenschaften der oberen Schnee- und Eisschicht das Radarsignal des Satelliten beeinflussen. „Je nachdem, wie zum Beispiel die Korngröße des Schnees beschaffen ist, kann das Radarsignal tiefer oder weniger tief eindringen und wird unterschiedlich reflektiert. Ignorieren wir diese Faktoren bei der Datenauswertung, kann es schnell zu Fehlinterpretationen kommen“, erklärt Veit Helm.

Die Messungen des neuen Forschungsflugzeuges Polar 6 bilden dabei das Bindeglied zwischen den Satellitenmessungen aus dem All und Kontrolluntersuchungen am Boden, die das australische Team seinerseits durchgeführt hatte.

3-D-Modell der Mondoberfläche



Farbig dargestellt sind Krater (Blau) und Berge (Rot) auf der Mondoberfläche.

Bild: NASA/GSFC/ASU/DLR

Aus insgesamt 70.000 Bildern haben Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ein dreidimensionales digitales Mondmodell berechnet. Das Höhenmodell stellt Berge, Krater oder Rillen deutlich dar, die Höhen werden farblich dargestellt, von blau für tiefe Krater bis Rot für hohe Berge. „Mit

diesen Daten legen wir eine Grundlage für zukünftige Mondmissionen – seien sie bemannt oder unbemannt“, betont Mondforscher Ulrich Köhler, DLR. Die 3D-Mondkarten ermöglichen zum Beispiel auch die Simulation von Überflügen und das Einschätzen von zukünftigen Landeplätzen.

Solarzelltechnologien im Vergleich

Bei der Analyse von dünnen Solarzellenschichten stehen Entwickler und Anwender vor einem Problem, das auch jeder Verbraucher kennt: Es stehen verschiedene Messmethoden zur Verfügung, um die Qualität von Schichten und die Verteilung der chemischen Elemente zu untersuchen. Doch welche ist am besten geeignet? Ein internationales Team um Dr. Daniel Abou-Ras vom Helmholtz-Zentrum Berlin hat nun eine sehr umfangreiche Studie koordiniert, die 18 solcher Messmethoden miteinander vergleicht. Über 30 Forscher aus sechs Ländern haben sich an der Vergleichsanalyse beteiligt und dafür eine Dünnschichtprobe aus Kupfer- (Indium, Gallium)-Selenid vermessen, die als

Absorberschicht in Solarzellen verwendet wird. Dabei haben sie Nachweisgrenzen, Orts- und Tiefenaufösungen sowie die Messgeschwindigkeit der einzelnen Verfahren verglichen.

Abou-Ras weist darauf hin, dass die Analysemethoden nicht nur zur Untersuchung von Dünnschicht-Solarzellen eingesetzt werden. „Alle Multischichtsysteme kann man mit diesen Techniken untersuchen, zum Beispiel Schichten in optoelektronischen Elementen wie LEDs.“ Ein wichtiges Ergebnis: Um Elementverteilungen zuverlässig quantitativ zu detektieren, sollten mindestens zwei Methoden kombiniert werden.

www.helmholtz.de/hzb-solarzellen

Wendelstein7-X: alle Module montiert

Im Teilinstitut Greifswald des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik entsteht gegenwärtig das Kernfusionsexperiment Wendelstein 7-X, das die Kraftwerkstauglichkeit von Fusionsanlagen des Typs „Stellarator“ demonstrieren soll: Dabei bilden fünf vormontierte, nahezu baugleiche Magnetmodule einen Spulenkranz, der das Fusionsplasma einschließen kann. Im Herbst 2011 ist nun das letzte

Modul eingesetzt worden, der Ring ist damit geschlossen. Bis zur Inbetriebnahme der Anlage Mitte 2014 müssen nun noch zahlreiche Stützen zur Versorgung, Beobachtung und Heizung des Plasmas sowie die Einbauten im Plasmagefäß montiert werden. Ein Zeitraffer-Film zeigt die Montagearbeiten von Oktober 2009 bis Mai 2011.

www.helmholtz.de/video-aufbau-wendelstein

► amerikanischen und englischen Wissenschaftlern. Die indische tektonische Platte bewegt sich zurzeit mit etwa fünf Zentimetern pro Jahr nach Nordosten. „Bei ihrer Kollision mit Eurasien schiebt sie wie ein Bulldozer den Himalaya und das Hochland von Tibet auf, bohrt sich dabei 500 Kilometer weit unter Tibet und ist bis zu einer Tiefe von etwa 250 Kilometern nachweisbar. Das hatten bereits unsere früheren Untersuchungen gezeigt“, erklärt Prof. Dr. Rainer Kind vom GFZ. „Bisher gab es aber noch nicht genügend Messdaten, um zu sehen, wie sich die tektonischen Platten am nördlichen Rand von Tibet bei der Kollision verhalten.“ Die Forscher kartierten daher in Nordt Tibet die Grenzschichten verschiedener Materialien im Erdinneren mit Hilfe seismischer Wellen von weit entfernten Erdbeben: So konnten sie den Untergrund von Tibet von unten durchleuchten. Die „Tibetanische Platte“ zeigte sich dadurch als deutlich abgegrenzter Bereich in diesem Teil der Lithosphäre zwischen Indien und Eurasien.

www.helmholtz.de/gfz-tektonik-tibet

Projektmittel für FAIR

Am internationalen Beschleunigerzentrum FAIR bei GSI in Darmstadt beginnt eine entscheidende Ausbauphase. Der Parlamentarische Staatssekretär des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Dr. Helge Braun, übergab am 6. Dezember 2011 den Bewilligungsbescheid über Projektmittel in Höhe von 50,2 Millionen Euro. Damit können die Aufträge für die Serienproduktion von wichtigen FAIR-Beschleuniger- und Experimentkomponenten erteilt werden.

www.helmholtz.de/gsi-fair-darmstadt

Warten auf das Higgs-Boson

Forscher am weltgrößten Teilchenbeschleuniger LHC bei Genf haben die bislang umfangreichste Suche nach dem Higgs-Teilchen vorgelegt, dem letzten fehlenden Baustein des Standardmodells der Teilchenphysik. Erstmals kombinierten dazu die Teams von ATLAS und CMS ihre Daten. Danach ist die „Weltmaschine“ LHC auf bestem Weg, das Higgs-Rätsel bis Ende 2012 zu knacken. DESY-Experten sind am Betrieb und der Datenauswertung der LHC-Detektoren beteiligt.

www.helmholtz.de/desy-higgs-boson

Wie die innere Uhr verlorengelassen kann

Nicht nur Menschen, sondern auch Bakterien, Pilze und alle anderen Lebewesen besitzen eine innere Uhr. Sie zeigt an, wann es sich lohnt, nach Futter zu suchen und wann der Körper Ruhe braucht. Die innere Uhr ist durch bestimmte Gene gesteuert, wird aber durch Licht oder Nahrung immer wieder nachjustiert und verbindet so das Lebewesen mit seiner Umwelt. Und weil ein Erdentag 24 Stunden hat, erstaunt es kaum, dass bei fast allen Lebewesen die innere Uhr im gleichen Rhythmus tickt.

Eine Ausnahme macht der blinde Höhlenfisch *Phreatichthys andruzzii*. Seit ungefähr 2,6 Millionen Jahren lebt diese Art vollkommen abgeschieden vom Tageslicht in unterirdischen Seen unter der Wüste Somalias. Mit den Jahrtausenden verloren die Höhlenfische ihre Farbe, Schuppen und Augen und wahrscheinlich geht auch ihre innere Uhr nun allmählich verloren. Die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Nick Foulkes vom Institut für Toxikologie des KIT hat diese Frage zusammen mit Prof. Dr. Cristiano Bertolucci von der Universität Ferrara, Italien, untersucht.

Höhlenfisch-Zeit: Dehnbar und flexibel

Als Vergleichsorganismus dienen Zebrafische, nahe Verwandte von *Phreatichthys andruzzii*. Fast eine halbe Million Zebrafische leben in den Wassertanks in Foulkes Institut, ihr Genom ist bereits entschlüsselt und leicht lassen sich genetisch veränderte neue Linien herstellen. Während sich Zebrafische wie alle Organismen nach Licht-Dunkel-Signalen einstellen, reagieren Höhlenfische überhaupt nicht mehr auf Licht. Lässt man sie in Ruhe, verhalten sie sich so, als ob ihr Tag rund 47 Stunden hätte. Durch Futter zu bestimmten Zeiten lassen sie sich beein-



Das KIT beherbergt die größte Zebrafischanlage Europas mit mehr als 500.000 Fischen. In Fischtanks unterschiedliche Gen-Linien von Zebrafischen und Medaka für die Forschung kultiviert. Bild: F. Bierstedt.

flussen, und dabei sind sie sehr flexibel. Den Höhlenfischen ist es gleich, ob alle zehn Stunden oder nur alle 60 Stunden neue Nahrung kommt. Bis zu drei Wochen können sie ganz ohne Futter überleben, sie senken dann ihren ohnehin langsamen Stoffwechsel noch weiter ab und reduzieren den Verbrauch aufs Minimum. Überhaupt scheint die Zeit für sie langsamer zu gehen, sie sind auch noch mit über 40 Jahren ähnlich fit wie ihre Nachkommen und zeigen kaum Alterungserscheinungen, legen sogar noch Eier. „Wir sehen bei diesen Fischen, wie die Uhr im Lauf der Evolution verloren gegangen ist. Wenn wir in ein paar Millionen Jahren diese Fische noch einmal untersuchen könnten, würden wir vermutlich gar keine innere Uhr mehr finden. Vielleicht deshalb, weil solch ein Mechanismus ihnen einfach keinen großen Überlebensvorteil in ihrem unterirdischen Lebensraum bieten kann“, meint Nick Foulkes.

Bestimmte Gene regeln die innere Uhr

Besonders interessieren sich die Forscher für die molekularen Bausteine der inneren Uhr, die bei allen Organismen sehr ähnlich sind. Dabei haben sie mehre-

re Gruppen von Genen im Visier. So haben sie in Zellen des Höhlenfisches Gene aus dem Zebrafisch eingesetzt, die auf Licht reagieren. Mit diesen Genen ausgestattet, ließen sich die blinden Höhlenfische plötzlich doch durch Licht in ihrer Aktivität beeinflussen. „Wir wollen das Genom des Höhlenfisches nun entschlüsseln und mit dem des Zebrafisches vergleichen, damit wir genauer feststellen können, welche Mutationen für die Verlangsamung der inneren Uhr verantwortlich sind“, sagt Foulkes. Auch bei manchen Säugetieren sind solche Prozesse zu beobachten, meint Foulkes. Zum Beispiel bei Rentieren, die nördlich des Polarkreises leben. Im Sommer suchen sie quasi rund um die Uhr aktiv nach Futter, im Winter leben sie dagegen in dauernder Dunkelheit. Die innere Uhr dieser Tier könnte im Lauf der Evolution deutlich schwächer geworden sein, weil ein starrer Tag-Nacht-Rhythmus am Polarkreis keinen Vorteil mehr bietet.

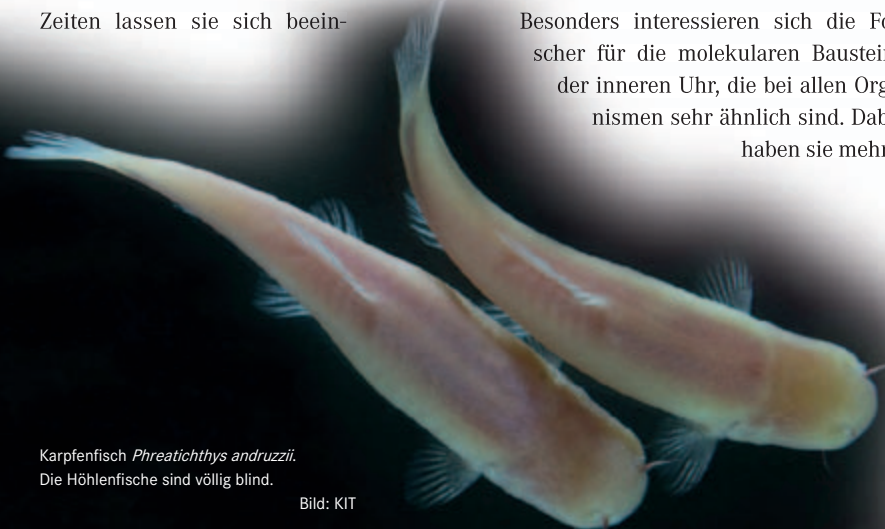
Leben gegen die Uhr: Schlecht fürs Immunsystem

Menschen hatten jedoch erst wenige Jahrtausende Zeit, um sich an extreme Jahreszeiten oder das moderne Leben mit Schichtarbeit und Fernreisen anzupassen. Gegen die eigene innere Uhr zu leben, ist nicht nur anstrengend, sondern auch ungesund. Auf Dauer schwächt das Leben gegen diese in den Zellen verankerten Aktivitätsrhythmen das Immunsystem, die Anfälligkeit gegenüber Viren und sogar Krebserkrankungen steigt. „Menschen sollten schlafen gehen, wenn sie müde werden, und erst aufstehen, wenn sie ausgeschlafen sind“, sagt Foulkes. *arö*

www.helmholtz.de/plos-innere-uhr

Karpfenfisch *Phreatichthys andruzzii*. Die Höhlenfische sind völlig blind.

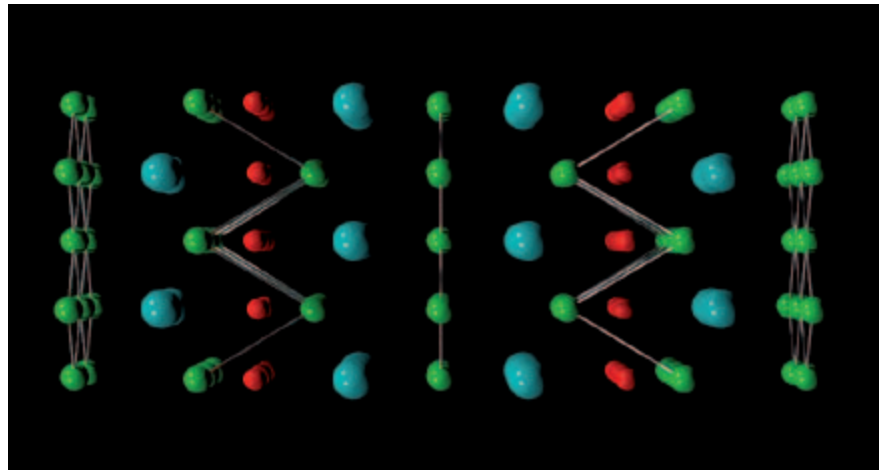
Bild: KIT



Forscher entdecken graphen-ähnliches Material

2010 ging der Nobelpreis für Physik an zwei Wissenschaftler, die das Material Graphen und seine erstaunlichen Eigenschaften untersuchten. Dr. Frederik Wolff-Fabris vom Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf hat nun mit Kollegen aus Korea ein Material entwickelt, das ähnliche physikalische Eigenschaften aufweist wie Graphen. Es besteht aus den Elementen Strontium, Mangan und Wismut und ähnelt strukturell bestimmten Hochtemperatur-Supraleitern. Besonders interessant ist die Tatsache, dass sich SrMnBi₂ leicht mit Fremdatomen dotieren lässt: So könnten Materialien erzeugt werden, die supraleitend, magnetisch oder topologische Isolatoren sind.

www.helmholtz.de/hzdr-graphen



Die Kristallstruktur des Materials SrMnBi₂ ist ähnlich aufgebaut wie die einiger Eisen-Pniktide (Grün: Wismut; Blau: Strontium; Rot: Mangan).

Bild: Marc Uhlarz/HZDR

Start des europäischen Exascale-Projekts DEEP

Damit Europas Forschung auch in Zukunft auf die notwendigen Ressourcen im High Performance Computing zugreifen kann, peilt das Forschungszentrum Jülich zusammen mit den Firmen Intel, ParTec und zwölf weiteren europäischen Partnern aus acht Ländern bis 2020 den Eintritt in die Exaflop/s-Ära an. In dem EU-Projekt DEEP (Dynamical ExaScale Entry Platform) entsteht ab Dezember 2011 eine neue Plattform für Superrechner der nächsten Generation. Mit einer Trillion Rechenoperationen pro Sekunde wäre ein solcher

Exaflop/s-Computer rund tausendmal schneller als heutige Superrechner. Schon 2014/2015 erwarten die Wissenschaftler einen ersten Vorläufer mit der Leistung von 100 Petaflop/s, rund hundertmal schneller als heutige Petaflop/s-Rechner wie etwa Deutschlands schnellster Rechner JUGENE.

Jülicher Wissenschaftler haben für DEEP eine neuartige „Cluster Booster Architektur“ konzipiert. Ein wichtiges Element darin werden speziell für das Parallelrechnen ausgelegte Prozessoren sein, die 50

und mehr Rechenkerne auf einem Chip enthalten. Je 512 solcher MIC-Prozessoren werden durch untereinander zu einem Booster vernetzt, der das Gesamtsystem beschleunigt. „Die Kooperation mit Intel hilft uns, die Entwicklung von Exascale-fähigen Cluster-Architekturen zu beschleunigen, und Hardware und Software für Systeme dieser Leistungsklasse zu bauen, zu programmieren und zu betreiben“, erläutert Prof. Dr. Thomas Lippert, Leiter des Jülich Supercomputing Centre.

www.helmholtz.de/juelich-exascale-deep

Magnesiumimplantate lösen sich gezielt auf

Erste Prototypen von körpervertäglichen Knochenimplantaten aus Magnesium sollen in den kommenden vier Jahren in dem neuen EU-Projekt „Tailored biodegradable magnesium implant materials“ (MagnIM) entwickelt und getestet werden. Koordiniert wird das mit drei Mio. Euro ausgestattete Projekt vom Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG). Implantate aus dem Leichtmetall Magnesium unterstützen die Knochenregeneration und lösen sich im Körper nach definierter Zeit von allein wieder auf.

Insbesondere in der Kinderchirurgie wären solche Materialien sinnvoll, weil Kinder noch im Wachstum sind. Dasselbe gilt für die Behandlung von Verletzungen, bei denen nur vorübergehend Bänder fixiert werden müssen. Magnesium bietet sich an, da dieses Element ein natürlicher Bestandteil des Körpers und somit besonders



Ein Bioimplantat aus Magnesium: Der Prototyp einer Kreuzbandschraube.

Bild: HZG

gut verträglich ist. Das Material ist zudem fest und elastisch zugleich und kann den besonderen Anforderungen im Skelett angepasst werden. „Wir brauchen Materialien, die über einen langen Zeitraum

hohe mechanische Festigkeit liefern. Zur Heilung sollte das Implantat dann komplett vom Knochen aufgenommen werden können. Der Knochen nimmt dann den Platz dieses Implantates ein und man darf erwarten, dass man nicht mehr unterscheiden kann, ob in dem Knochen mal ein Magnesiumimplantat gesessen hat oder nicht“, erklärt Projektleiterin Prof. Dr. Regine Willumeit, die die biologische Verträglichkeit im Zellversuch testet und das Korrosionsverhalten untersucht.

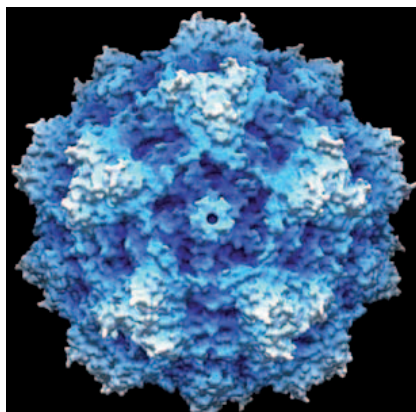
Die Legierungen auf Magnesiumbasis entwickelt das Team von Dr. Norbert Hort. Am Projekt beteiligen sich auch Wissenschaftler aus Leuven und Prag, sowie Mediziner aus Universitäten in Graz und Malmö, die weitere Verträglichkeitstests durchführen werden. Darüber hinaus gibt es Industriepartner in Deutschland und Finnland.

www.helmholtz.de/hzg-magnesiumschrauben

Krebs durch Viren bekämpfen

Parvoviren können Krebszellen befallen und abtöten, verursachen aber beim Menschen keine Krankheit. Ende Oktober startete in der Neurochirurgischen Universitätsklinik Heidelberg eine klinische Studie der Phase I/IIa, die erstmals die Sicherheit der Parvovirus-Therapie erprobt. In Zusammenarbeit mit der Firma Oryx GmbH & Co KG wird das innovative Behandlungsverfahrens bis zur klinischen Anwendung entwickelt.

Am Deutschen Krebsforschungszentrum erforscht Prof. Dr. Jean Rommelaere seit 1992 die krebstötenden Eigenschaften von Parvoviren. Die Viren gehören mit nur 20 Nanometern Durchmesser zu den kleinsten bekannten Viren und vermehren sich ausschließlich in teilenden Zellen. Beim Menschen rufen sie keine ernsthaften Symptome hervor. Sie bauen außerdem ihr Erbgut nicht in das Genom der infizierten Zellen ein, so dass kein Risiko besteht, wachstumsfördernde Gene zu aktivieren. Für seine Arbeit wählte Rommelaere Viren des Stamms H1. Rommelaere und



Computersimulation eines Parvovirus.

Bild: DKFZ

sein Team erforschten zunächst die zellbiologischen Grundlagen des krebstötenden Effekts. Anschließend zeigten sie gemeinsam mit Dr. Karsten Geletnek von der Heidelberger Neurochirurgischen Universitätsklinik, dass sich fortgeschrittene Glioblastome bei Versuchstieren nach einer Behandlung mit Parvoviren vollständig zurückbildeten und die Tiere signifikant länger überlebten als unbe-

handelte Artgenossen. „Damit haben wir demonstriert, dass eine Krebsbehandlung mit Parvoviren funktionieren kann. An dieser Stelle wollten wir unbedingt weitermachen, weil wir die große Chance sahen, mit unserer Virustherapie auch Menschen helfen zu können, die am Glioblastom erkrankt sind, einem extrem bösartigen Hirntumor. Um das Projekt aber bis zur klinischen Anwendung weiterentwickeln zu können, waren wir dringend auf einen Partner angewiesen“, sagt Jean Rommelaere. In dieser Phase stieg die Oryx GmbH & Co KG in das Projekt ein. Oryx koordinierte zusammen mit industriellen Partnern die großtechnische Herstellung und die anschließende pharmakologische und toxikologische Prüfung der therapeutischen Viren sowie das Zulassungsverfahren mit dem Paul-Ehrlich-Institut. Die Zulassung erfolgte schließlich im Sommer dieses Jahres – es ist das erste Mal, dass in Europa Hirntumoren mit Viren behandelt werden dürfen.

www.helmholtz.de/dkfz-parvoviren

Eröffnung Diabetes-Forschungszentrum

Am 16. November 2011 wurde am Helmholtz Zentrum München das Diabetes Research Department eröffnet. Zusammen mit der Ludwig-Maximilians-Universität und der Technischen Universität München

werden hier in vier Forschungsinstituten und zwei klinischen Kooperationsgruppen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen Ursachen der Zuckerkrankheit erforschen und An-

sätze zur Prävention und Therapie entwickeln. Das Land Bayern fördert den Bau des neuen Forschungsgebäudes mit einer Sonderfinanzierung von 20 Mio. Euro.

www.helmholtz.de/diabetes-pdf

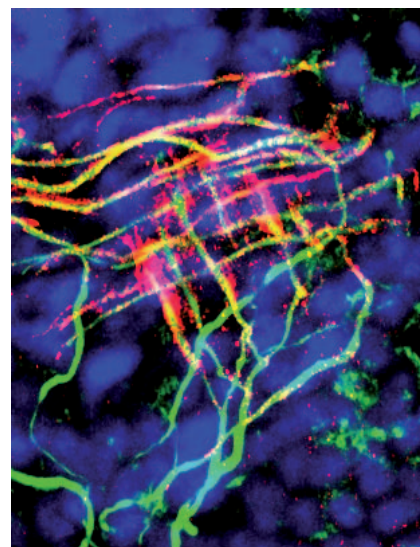
Schwerhörige fühlen anders

Es ist bekannt, dass der Tastsinn bei blinden Menschen stärker ausgebildet ist, als bei Sehenden. Dass aber auch Menschen, die an einer bestimmten Form der erblichen Schwerhörigkeit leiden, Vibrationen in ihren Fingern viel empfindlicher wahrnehmen als Gesunde, ist weniger bekannt. Prof. Dr. Thomas Jentsch vom Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) / Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch und Prof. Dr. Gary Lewin (MDC) haben zusammen mit Klinikern aus Madrid, Spanien und den Niederlanden herausgefunden, dass ein Eiweißmolekül im Ohr namens KCNQ4, das für den Transport der Schallwellen sorgt, bei Schwerhörigen durch eine Mutation zerstört ist. Die Forscher vermuten, dass sich diese Mutation

auch auf den Tastsinn auswirken könnte. Sie entdeckten, dass KCNQ4 nicht nur im Ohr, sondern auch in bestimmten Sinneszellen der Haut vorkommt. Im Mausmodell zeigten sie, dass die Tastrezeptoren in der Haut durch das defekte Eiweißmolekül nicht absterben wie im Ohr, jedoch viel empfindlicher auf langsame Vibrationsreize reagierten. Mit dem Eiweißmolekül KCNQ4 haben die Forscher erstmals ein menschliches Gen identifiziert, das die Eigenschaften des Tastsinns verändert. Die Forschungsarbeit enthüllt Einzelheiten über den bislang wenig verstandenen Tastsinn: Damit wir fühlen können, müssen spezialisierte Zellen in der Haut wie Instrumente in einem Orchester gestimmt werden.

Janine Tychsen

www.helmholtz.de/mdc-tastsinn-schwerhoerige

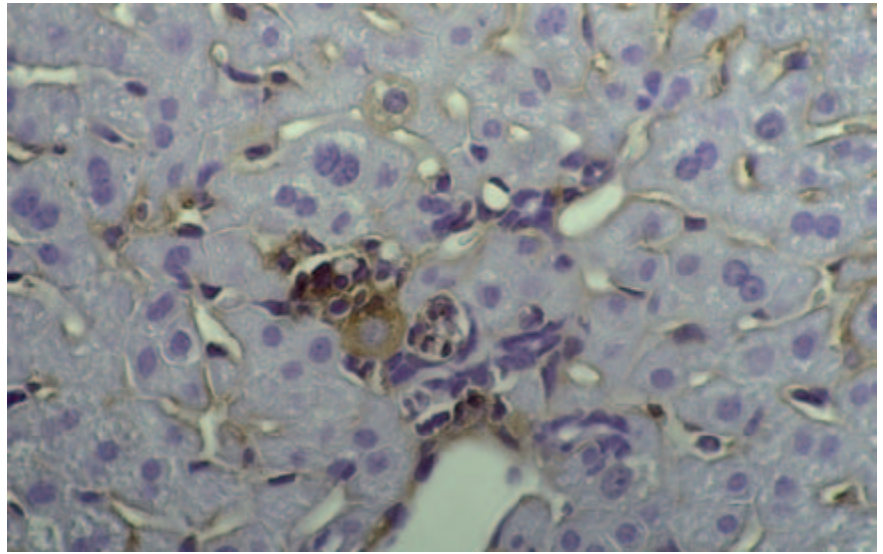


Antikörperfärbung eines Haarfollikels.

Bild: M. Heidenreich/FMP, MDC

Wie das Immunsystem Tumore bekämpft

Das Leberzellkarzinom ist weltweit eine der häufigsten bösartigen Krebserkrankungen. Auslöser ist meist eine Leberzirrhose, die durch chronische Infektion mit dem Hepatitis B- oder C-Virus hervorgerufen wird. Forscher des Braunschweiger Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) um Prof. Dr. Lars Zender und der Medizinischen Hochschule Hannover konnten nun zeigen, wie ein gesundes Immunsystem potenzielle Krebsvorläuferzellen in der Leber frühzeitig entdeckt und abtötet. Zellen, die besonders gefährdet sind, zu Tumorzellen zu entarten – etwa durch chemischen Stress oder radioaktive Strahlung – verlassen häufig ihren normalen Lebenszyklus und treten in einen Ruhezustand ein, den man als „Seneszenz“ bezeichnet. Gemeinsam mit Kollegen von anderen Forschungseinrichtungen fanden die HZI-Wissenschaftler heraus: Mittels der Seneszenz machen sich die Zellen für das Immunsystem erkennbar und unterliegen einer „verschärften Überwachung“. Ein ähnlicher Mechanismus wie in der Leber könnte auch in anderen Organen eine Schlüsselrolle spielen, vermuten die Forscher. Dieser Mechanismus könnte auch erklären, warum HIV-positive Patienten ein erhöhtes Leberkrebs-Risiko



Lebergewebeschnitt mit einer seneszenten Leberzelle genau in der Bildmitte. Die senescente Zelle erscheint homogen braun gefärbt. In der Nachbarschaft befinden sich kleine Immunzellen, die sie erkannt haben und sie in Kürze beseitigen werden (Immunfärbung).
Bild: HZI

haben. Um dieses Phänomen zu untersuchen, maßen die Forscher die Anzahl der seneszenten Zellen in der Leber von Hepatitis C-Patienten, die HIV-positiv waren, und verglichen sie mit den Werten von Hepatitis C-Patienten ohne HIV-Infektion. „In der ersten Gruppe war die Zahl der seneszenten Zellen erwartungsgemäß stark erhöht“, so Zender. „Bei HIV-Patienten ist

die Immunabwehr durch T-Helferzellen beeinträchtigt, sodass in Lebern von HIV Patienten senescente Leberzellen wahrscheinlich nicht effektiv entfernt werden können.“ Der neu entdeckte Mechanismus könnte neue Ansätze für die Prävention und Therapie von Krebserkrankungen ermöglichen.

www.helmholtz.de/hzi-immunsystem-tumore

Computersimulation von Gedächtniszellen

Im Rahmen der transnationalen Förderinitiative „Deutschland - USA Zusammenarbeit in Computational Neuroscience“ erhält Prof. Dr. Stefan Remy vom Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) gemeinsam mit Kollegen der Northwestern University und Stanford University 1,5 Mio. US-Dollar, um Compu-

tersimulationen von neuronalen Verschaltungen des Hippokampus zu entwickeln.

Der Hippokampus ist eine Region im Schläfenlappen des Gehirns, die besonders wichtig für Lern- und Gedächtnisleistungen ist. Wissenschaftler nehmen an, dass die Signalweitergabe der Nervenzel-

len und ihre funktionelle Verschaltung bei vielen Erkrankungen des Nervensystems wie der Alzheimer-Demenz, Epilepsie und Schizophrenie verändert sind. Das Projekt wird drei Jahre vom National Institutes of Health und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

www.helmholtz.de/dzne-gedaechtnis

Zwei Jahre Wunderkammer Wissenschaft: Fazit und Ausblick

Am Beginn der Konzeptplanung 2006 gab es noch erhebliche Zweifel, ob das Format einer Wanderausstellung mit großen und bewegten Bildern aus der Wissenschaft bestehen kann.

Diese Zweifel sind nun ausgeräumt: Seit September 2009 touren die Wunderkammern der Helmholtz-Forschung erfolgreich durch Deutschland. Bereits jetzt haben über 200.000 Besucher die Ausstellung bestaunen können. Im Jahr 2011 wurden Orte wie Jena, Köln, Leipzig, Bielefeld, Potsdam, Paderborn, Hannover

und Mannheim angefahren. Der Tourenplan für 2012 ist mit Stuttgart, Dresden, Aachen, Nürnberg, Cottbus, Ulm und Saarbrücken gut gefüllt, und auch für 2013 gibt es bereits Anfragen. Die Besucherumfragen ergaben, dass das Konzept mit Bildern zu überzeugen, aufgeht: Im Durchschnitt haben 82% der Besucher einen Überblick über die Helmholtz-Gemeinschaft und deren Forschung durch den Besuch erhalten.

Christin Liedtke

www.wunderkammer-wissenschaft.eu



Die Wunderkammer Wissenschaft auf der CEBIT 2011.

Bild: Christin Liedtke

Preise

ERC Grands für vier MDC-Forscher: Die Neurobiologen Prof. Dr. **Gary Lewin** (MDC) und Prof. Dr. **Thomas Jentsch** (MDC/Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie, FMP) haben einen ERC Grant gewonnen und erhalten nun je 2,5 Mio. Euro. Die beiden Nachwuchsgruppenleiter Prof. Dr. **Michael Gotthardt** und Dr. **Jan-Erik Siemens** vom MDC bekommen je 1,5 Mio. Euro. Die Forscher wurden aus mehreren Tausend Bewerbungen ausgewählt. Die ERC-Förderung umfasst eine Dauer von fünf Jahren und beginnt 2012.

Zwei Wissenschaftler im DKFZ erhalten ERC Advanced Grants. Ausgezeichnet wurde ein Projekt des Molekularbiologen Prof. Dr. **Michael Boutros**, der andere geht an Prof. Dr. **Bruno Kyewski** vom DKFZ, wo er die Abteilung Entwicklungsimmunologie leitet.

Der Deutsche Innovationspreis für Medizin geht in diesem Jahr an den Jülicher Wissenschaftler Prof. Dr. **Peter Tass**. Der Forscher erhielt den mit 100.000 Euro dotierten Preis der Herbert-Worch-Stiftung für seine Entwicklung der Akustischen CR®-Neuromodulation zur Behandlung von chronisch-tonalem Tinnitus.

Prof. Dr. **Emrah Düzel**, Standortsprecher des DZNE am Standort Magdeburg und Direktor des Instituts für Kognitive Neurologie und Demenzforschung, hat den Forschungspreis 2011 der Universität Magdeburg erhalten. Mit diesem Preis zeichnet die Universität herausragende Forschungsergebnisse aus.

Für seine Verdienste um die Bluthochdruckforschung insbesondere zur Regulation des Herz-Kreislaufsystems hat die Deutsche Hochdruckliga Prof. Dr. **Michael Bader** vom MDC mit dem Franz-Gross-Wissenschaftspreis ausgezeichnet.



Dr. **Stefan Schwartze** ist seit 1. Dezember 2011 neuer Administrativer Vorstand. Er löste Dr. **Bernhard Raiser** ab, der seit Gründung des GFZ am 1. Januar

1992 Administrativer Vorstand war. Raiser hatte den Aufbau des GFZ und sein Wachstum von 280 Mitarbeitern auf rund 1100 begleitet und sich Verdienste um die bauliche Entwicklung des Telegrafenberg im Rahmen der Nutzergemeinschaft, deren Vorsitzender er über viele Jahre war, erworben. Stefan Schwartze ist promovierter Jurist, hatte von 2003 bis 2008 die Funktion eines Administrativen Vorstandsmitglieds des Stiftungsvorstands des Max-Delbrück-Centrums für molekulare Medizin (MDC) in Berlin-Buch inne und war von 2008 an Kanzler der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.



Der Physiker Prof. Dr. **Günther Rosner** ist neuer Forschungs- und Administrativer Direktor der Facility for Antiproton and Ion Research in Europe

(FAIR). Günther Rosner hat an den Universitäten München und Heidelberg Physik und Medizin studiert, war unter anderem am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg, am Argonne National Laboratory, an der Technischen Universität München sowie an der Universität Mainz tätig. Seit 1999 bekleidet er an der Universität von Glasgow das Amt des „Cargill Chair of Natural Philosophy“. Prof. Dr. Günther Rosner wurde zum 1. Juni 2011 als Forschungsdirektor und zum 1. November 2011 zusätzlich als neuer Administrativer Geschäftsführender Direktor von FAIR durch den FAIR Council berufen.

Leibniz-Preis 2012 für Helmholtz-Forscher

Prof. Dr. **Nikolaus Rajewsky**, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), ist der höchstdotierte deutsche Förderpreis, der Gottfried Wilhelm Leib-



niz-Preis, zuerkannt worden. Rajewsky ist Professor für Systembiologie am MDC und an der Charité und wissenschaftlicher Leiter des „Berliner Instituts für Medizinische System Biologie“ (BIMSB) am MDC. In seiner Forschung befasst sich Rajewsky u.a. mit den microRNAs. Er konnte zeigen, dass sie besonders wichtig bei der Generegulation sind, welche eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von Krankheiten spielt. Dadurch eröffnen sich neue Ansätze für Therapien.

Prof. Dr. **Peter Sanders** forscht und lehrt seit 2004 am KIT. Der Wissenschaftler ist auf internationaler wie nationaler Ebene eine der Schlüsselfiguren des Algorithm Engineering. Als Experte stellte Sanders mit seinem Team 2010 einen Weltrekord in der energieeffizienten Datenverarbeitung auf. Er reduzierte durch den geschickten Einsatz von Algorithmen deutlich den Energieverbrauch bei der Verarbeitung großer Datenmengen. Ein weiteres Erfolgsprojekt des KIT-Forschers ist der Routenplaner. Durch ein spezielles Verfahren lassen sich optimale Fahrtrouten extrem schnell berechnen. Dies brachte ihm zweimal den Google Research Award ein.



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 (Personalien, Preise, Ausschreibungen), Franziska Roeder (Bildredaktion und Redaktionsassistentin)

Druckversion

Produktion/Vertrieb: Unicom Werbeagentur GmbH/
Druckerei Heenemann
Auflage: 1.000 Ex.