

# hermann

Nachrichten der Helmholtz-Gemeinschaft



## Die Botschaft des Zweigradziels



Die Landwirtschaft muss sich anpassen, zum Beispiel durch Bewässerung (hier in Jordanien). Bild: André Künzelmann/ UFZ

*Während die Weltgemeinschaft in Kopenhagen noch darüber streitet, wie das Zweigradziel erreicht werden kann, ist in der Wissenschaft ein Streit entbrannt, ob es überhaupt ein sinnvolles Steuerungsziel ist. Geboren ist das Zweigradziel jedoch zunächst aus einer sinnvollen Sicht auf das Problem.*

Bei einer globalen Temperaturerhöhung von über zwei Grad Celsius treten nach bestem Wissensstand unannehmbare Folgen ein: Meeresspiegelanstieg, Wasserknappheit und der Verlust von Ökosystemen. Ist das Zweigradziel deshalb ein gutes Steuerungsziel für die Klimapolitik? Die Geowissenschaften sagen, dass natürliche Faktoren das Ziel einer Klimakonstanz unmöglich machen. Dabei geht es nicht um den häufig zitierten Einfluss der Sonne. Saharastaub, Salzpartikel aus dem Meer und andere natürliche Quellen von Treibhausgasen haben einen weit größeren Einfluss. Und nur etwa zwei Drittel des Treibhauseffekts werden durch den Menschen verursacht. Auf diesen menschlichen Beitrag müssen wir uns jedoch konzentrieren, denn nur den können wir steuern.

Die Steuerung des Kohlendioxideintrags ist deshalb die einzige praktikable Eingriffsmöglichkeit für die Klimapolitik. Die eigentliche Botschaft des Zweigradziels lautet daher: So wenig CO<sub>2</sub> wie möglich in die At-

mosphäre entlassen. Was möglich ist, entscheidet die Politik nach Gesichtspunkten der Lastenverteilung. Wer kann, will oder muss welche Lasten aus dem Klimaschutz oder der Klimaanpassung tragen? Was wir brauchen, sind also einerseits in die Zukunft gerichtete Emissions- und Immissionsminderungsziele für Kohlendioxid, die in Kopenhagen verhandelt werden. Und das Zweigradziel wäre dann eine Metapher für eine Welt, die gerade noch produktiv genug ist, um eine wachsende Weltbevölkerung zu tragen.

Und andererseits müssen wir unser Augenmerk auf Anpassungsmaßnahmen lenken. Dazu bedarf es regional differenzierter Klimafolgenmodelle, denn die globale Erwärmung wirkt sich regional äußerst unterschiedlich aus. Und es bedarf regionaler Anpassungsmaßnahmen, die durch die Politik und Bürger in den Regionen entschieden werden müssen. Mit der Klimainitiative REKLIM treibt die Helmholtz-Gemeinschaft die Erforschung der regionalen Auswirkungen des globalen Klimawandels gebündelt voran. Denn selbst wenn der Klimagipfel in Kopenhagen erfolgreich sein sollte, wird die globale Erwärmung noch eine Weile anhalten - mit weit reichenden Folgen für Mensch und Umwelt.

Prof. Dr. Reimund Schwarze, UFZ  
<http://blog.ufz.de/klimawandel>

## Liebe Leserinnen und Leser,



die Energieversorgung umzubauen und die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen zu verringern, ist die große Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Dabei wird Forschung eine Schlüsselrolle spielen, um neue Lösungen und innovative Technologieansätze zu entwickeln.

In Deutschland sind die Voraussetzungen vorhanden, um in der Energieforschung eine internationale Vorreiterrolle zu spielen. Ein wesentlicher Teil dieser Fachkompetenz ist in der Helmholtz-Gemeinschaft gebündelt, in der etwa 50 Prozent der öffentlich geförderten Energieforschung betrieben wird. Wir forschen an nahezu allen wichtigen Optionen der Energieerzeugung und -nutzung bis hin zur Abschätzung von Technologiefolgen.

Die Helmholtz-Gemeinschaft begrüßt daher, dass das Bundesforschungsministerium das Jahr 2010 zum Jahr der Energie erklärt hat. Unser Motto für 2010 heißt: „Helmholtz – mit Energie in die Zukunft!“

Ich wünsche Ihnen frohe Weihnachten und viel Vergnügen beim Lesen,

Ihr Jürgen Mlynek

## In dieser Ausgabe:

- DESY hat Geburtstag.....2
- Neues aus den Forschungszentren 2-7
- Personalien und Preise.....8

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



Am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in Berlin-Buch erforscht Dr.

Francesca Spagnoli eine neue Möglichkeit der Diabetestherapie. Hören Sie, wie die Italienerin die Insulinproduktion des Körpers mit umprogrammierten Leberzellen wieder ankurbeln will.

[www.helmholtz.de/audio](http://www.helmholtz.de/audio)

### DZNE im Aufbau

Für das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen war es ein spannendes Jahr. Im Juni gegründet, ist es das 16. Zentrum der Helmholtz-Gemeinschaft. Es bündelt bundesweit die wissenschaftliche Kompetenz auf dem Gebiet neurodegenerativer Erkrankungen wie Parkinson und Alzheimer in insgesamt acht Standorten. Bonn, Tübingen, Magdeburg, Rostock und Greifswald, München, Dresden, Witten und Göttingen - jeder Standort konzentriert sich auf seine speziellen Stärken. Mit dem wissenschaftlichen Vorstand Prof. Dr. Pierluigi Nicotera steht ein international führender Experte auf dem Gebiet der biochemischen Toxikologie an der Spitze.

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

### Supererde CoRoT-7b

DLR-Wissenschaftler sind an der Exoplaneten-Suche des Weltraumteleskops CoRoT beteiligt. Knapp 500 Lichtjahre von der Erde entfernt, wurde der Planet CoRoT-7b entdeckt, dessen Durchmesser zweimal größer als der der Erde ist. Außerdem ist er etwa fünfmal so schwer wie die Erde und besitzt eine ähnliche Dichte. Damit zählt CoRoT-7b zu der Klasse der „Super-Erden“, von denen bislang etwa ein Dutzend bekannt sind. CoRoT-7b umkreist sein Zentralgestirn in 20,4 Stunden, seine Tagseite ist immer dem Stern zugewandt und vermutlich mehr als 2000 Grad Celsius heiß, während die Nachtseite mit minus 200 Grad Celsius eiskalt sein dürfte. Die meisten der bisher entdeckten mehr als 370 Planeten, sind dagegen riesige Gasbälle, so genannte heiße Jupiter.

[www.helmholtz.de/dlr-exoplanet-corot-7b](http://www.helmholtz.de/dlr-exoplanet-corot-7b)

## Herzlichen Glückwunsch, DESY!



Beschleunigungsstrukturen aus Niob, so genannte Resonatoren, werden in supraleitenden Linearbeschleunigern eingesetzt.  
Bild: DESY

*Am 18.12.1959 wurde das Forschungszentrum DESY gegründet, um den Elementarteilchenzoo zu erforschen. Das Deutsche Elektronen-Synchrotron, der Beschleuniger, der hier ab 1960 gebaut wurde und dem Forschungszentrum seinen Namen gab, war damals der größte Teilchenbeschleuniger der Welt und brachte Elektronen auf bis zu sechs Gigaelektronenvolt.*

50 Jahre lang war der Name DESY vor allem mit großen Entdeckungen in der Teilchenphysik verknüpft, am Beschleuniger DORIS zeigten sich die ersten Hinweise auf schwere Quarks und 1979 wurde an PETRA das Gluon entdeckt, das die starke Kraft vermittelt, welche die Atomkerne zusammenhält. Die Kollisionen zwischen Protonen und Elektronen in HERA, der zwischen 1992 und 2007 betrieben wurde, ermöglichten die sicherlich auf lange Zeit feinsten Strukturanalysen des Protons.

Parallel zu diesen Erfolgen rückte die Forschung mit Synchrotronstrahlung immer stärker in den Vordergrund. Dieses an Teilchenbeschleunigern erzeugte besondere Licht, mit dem bei DESY von Anfang an geforscht wurde, ermöglicht Bilder mit ato-

marer Auflösung aus dem Nanokosmos. Für die Materialforschung aber auch für die Biologie sind inzwischen mit FLASH und dem umgebauten PETRA-Beschleuniger neue Lichtquellen entstanden, die in den nächsten Jahren tiefere Einblicke in organische und anorganische Materie versprechen. In enger Zusammenarbeit mit DESY wird auch der European-XFEL errichtet, eine 3,4 Kilometer lange Röntgenlaseranlage. Hier können internationale Wissenschaftlerteams ab 2015 intensive Röntgenblitze nutzen, um zeitlich und räumlich hoch aufgelöste Bilder von dynamischen Prozessen in komplexen Systemen zu erhalten.

Die Teilchen- und die Beschleunigerphysiker von DESY arbeiten bereits an der nächsten Generation von Beschleunigern: Sie sind an zwei der großen Experimente am Large Hadron Collider am CERN in Genf beteiligt, das der frühere DESY-Forschungsdirektor Rolf-Dieter Heuer inzwischen leitet. Und sie haben mit internationalen Partnern die supraleitende TESLA-Technologie entwickelt, die sowohl für den European XFEL als auch für den geplanten International Linear Collider eingesetzt werden soll. Herzlichen Glückwunsch, DESY!

## Wendelstein 7-X komplett

Anfang Dezember sind die letzten großen Bauteile für die Fusionsanlage Wendelstein 7-X geliefert worden, nun geht der Zusammenbau der Fusionsanlage Wendelstein 7-X am Teilinstitut Greifswald des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik (IPP) zügig voran. Hier entsteht die weltweit

größte Fusionsanlage vom Typ Stellarator, um die Kraftwerkseignung dieses Bautyps zu untersuchen. Verläuft alles nach Plan, sollte Wendelstein 7-X in rund fünf Jahren in Betrieb gehen.

[www.helmholtz.de/ipp-wendelstein-7-x](http://www.helmholtz.de/ipp-wendelstein-7-x)

## Stärkste Ionenstrahlen der Welt



Im Innern der Sterne verschmelzen leichte Kerne wie Wasserstoff zu schwereren Kernen. So entstehen Elemente bis hin zum Eisen. Schwerere chemische Elemente müssen sich durch andere Prozesse bilden, etwa Supernova-Explosionen, auch dies ist ein Forschungsthema für FAIR. Auf diesem Bild des Hubble-Teleskops ist das Sternpaar WR 25 und Tr16-244 zu sehen, das sich im etwa 7.500 Lichtjahre von der Erde entfernten Carina-Nebel befindet.

Bild: NASA, ESA and Jesús Maíz Apellániz (Instituto de Astrofísica de Andalucía, Spain)

Im Oktober gelang es den Wissenschaftlern des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung erstmals, Pakete von zehn Milliarden schweren Ionen zu beschleunigen. Dadurch ist die Ionenstrahlung rund fünfzigfach intensiver als dies bisher möglich war. Diese extrem hohe Intensität ist nicht nur für aktuelle Forschungsfragen wichtig, sondern auch eine Voraussetzung für den Ionenbeschleuniger FAIR, der am GSI Helmholtzzentrum in internationaler Zu-

sammenarbeit gebaut wird. Die GSI-Experten haben für das Experiment positiv geladene Uran-Atome in Paketen von je zehn Milliarden Teilchen auf mehr als halbe Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. Aktuell nutzen die Wissenschaftler die neuen Ionenstrahlen bereits, um die Entstehung chemischer Elemente im Innern von Sternen zu untersuchen.

[www.helmholtz.de/gsi-ionenstrahlen](http://www.helmholtz.de/gsi-ionenstrahlen)

## bioliq®-Pilotanlage am KIT

Mit dem innovativen bioliq®-Verfahren werden Reststoffe aus Land- und Forstwirtschaft zu synthetischen Kraftstoffen verarbeitet. KIT-Wissenschaftler haben das umweltfreundliche Verfahren entwickelt und bauen derzeit in Zusammenarbeit mit dem Industriepartner Lurgi AG die Stufen I und II der Pilotanlage auf. Nun können durch zehn Millionen aus dem Konjunkturprogramm II und einer Millionen Euro aus der EU-Strukturförderung Baden-Württemberg auch die beiden letzten Ausbaustufen zur Gasreinigung und zur Kraftstoffsynthese finanziert werden. „Dabei setzen wir auch in diesen Stufen nicht auf bereits etablierte Verfahren, sondern gehen neue Wege“, betont KIT-Vizepräsident Dr. Peter Fritz. So planen die KIT-Forscher bei der Gasreinigung ein dreistufiges Verfahren. Dafür muss das Gas nicht abgekühlt und der Systemdruck nicht verringert werden. „Dies spart Energie, da die anschließende Kraftstoffsynthese wieder bei höheren Temperaturen und Drücken ablaufen muss“, so Dr. Nicolaus Dahmen, der das bioliq®-Projekt leitet. Beim anschließenden Syntheseprozess verwenden die KIT-Wissenschaftler eine neuartige Route, die über nur ein Zwischenprodukt führt, das anschließend in Kohlenwasserstoffe mit Benzin- oder Dieseleigenschaften umgewandelt wird. Dieses vergleichsweise einfache Verfahren erlaubt eine deutlich preisgünstigere Herstellung des Kraftstoffs. „Wenn wir alle Stufen umgesetzt haben, wird es auch eine bioliq®-Zapfsäule am KIT geben“, verspricht Peter Fritz.

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

## Magnetische Monopole im Spin-Eis

In der Natur sind magnetische Monopole bislang nicht aufgefallen. Anders als elektrische Ladungen treten magnetische „Ladungen“ grundsätzlich nur im Doppelpack auf, als Dipole mit Nord- und Südpol. Die Entdeckung von magnetischen Monopolen am Helmholtzzentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) im Herbst 2009 war daher eine Sensation. Tatsächlich haben Dr. Jonathan Morris, Bastian Klemke und Prof. Dr. Alan Tennant vom HZB ein faszinierendes Phänomen beobachtet: Sie untersuchten ein Kristall mit einer besonderen Geometrie, die auch in gefrorenem Wasser zu finden ist. Während im Wassereis die Wasserstoffatome an den Ecken von Tetraedern platziert sind, sitzen im „Spin-Eis“ Dysprosiump-Ionen an den Tetraederecken und richten ihre magnetischen Momente oder Spins im Raum aus. Bei etwa einem Grad Kelvin über



Veranschaulichung der Spin-Spaghetti aus Dirac-Strings.  
Grafik: Helmholtz-Zentrum Berlin

dem absoluten Nullpunkt bilden diese Spins lange, verschlungene Ketten, so genannte Spin-Spaghetti, die die Forscher mit Hilfe von Neutronenstrahlen am Berliner Forschungsreaktor beobachten konnten. Unter einem äußeren Magnetfeld verhielten sich die Enden dieser Spin-

Spaghetti wie einzelne magnetische Monopole, stellten sie jetzt fest. Eine einzelne Kette aus magnetischen Momenten sei ein eindimensionales Objekt in einem dreidimensionalen Raum, erklärt Tennant. Ab einer bestimmten Länge könnten die Enden dieser Ketten als frei betrachtet werden.

Genau genommen sind die jetzt nachgewiesenen magnetischen Monopole also keine neuen Teilchen, denn sie entstehen durch das Zusammenspiel einer enormen Anzahl von Atomen in einer speziellen Geometrie. „Sie verhalten sich aber wie eine neue Art von Teilchen“, sagt Tennant. Und das führt zu neuen Einblicken in die Natur und ihre Gesetze und eventuell auch zu neuen Technologien.

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

## Drehende Infrarot-Kamera erfasst Wale und Meereis



Zwei Buckelwale, die die Polarstern bei Stationsarbeiten auf einer vergangenen Expedition besuchten.

Bild: Alfred-Wegener-Institut

Majestätisch erhebt sich der Wal aus dem Wasser. Für den Bruchteil einer Sekunde scheint die Welt still zu stehen. Dann ist es vorbei – so schnell wie der riesige Meeressäuger aufgetaucht ist, so schnell ist er auch schon wieder in die Tiefen des Meeres verschwunden.

Nur selten ist Menschen dieser Anblick ver gönnt. Touristen, Tierfreunde und Forscher – sie alle müssen meist mit der Sichtung der warmen Atemwolke des Wales Vorlieb nehmen, die sich bis zu einigen Metern über dem Meeresspiegel erheben kann. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung erproben jetzt ein neues Messsystem, um Wale zu erfassen. Dieses registriert Temperaturunterschiede des Umfelds und gibt diese in Form von

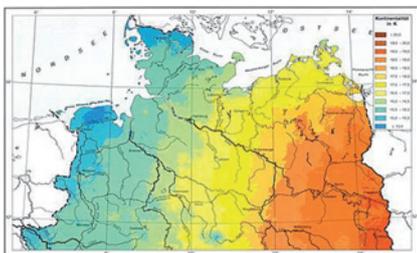
Schwarzweißbildern an einen Computer weiter. Hierzu wurde eine Wärmebildkamera an Bord des Forschungsschiffes Polarstern installiert. Die Kamera wurde auf einer sich drehenden Plattform in 28 Metern Höhe montiert. So kann sie pro Sekunde fünf Rundumbilder der Umgebung knipsen. Taucht also ein Wal in der Nähe des Bootes auf oder stößt eine Atemwolke (Blas) aus, so wird dies als thermographisches Bild gespeichert. Je höher die Temperatur des Meeressäugers oder seiner Atemwolke, desto heller auch der Fleck auf dem Bild. Das klingt einfacher als es ist, denn es muss auch bei rauem Wetter und Wellengang funktionieren. Die Kamera muss so befestigt sein, dass Schiffsschwankungen ausgeglichen werden und der obere Bildrand immer über dem Horizont bleibt.

Die Wissenschaftler entwickeln nun eine Software zur automatischen Auswertung der Bilder. In Echtzeit könnten Schiffe dann erkennen, wo sich Wale befinden und diese umschiffen. Und Schiffe, die mit Schallwellen den Meeresgrund erforschen, könnten diese Messungen unterbrechen, wenn Wale in der Nähe sind. Denn solche Messungen stören die Verständigung zwischen den Walen, und damit auch ihre Orientierung.

Auch für die Wissenschaft selbst wäre die automatische Bildauswertung wichtig, nicht nur, um die Walbestände besser zu erfassen, sondern auch, um den Bestand an Meereis genauer abzuschätzen, der für das Weltklima eine Rolle spielt. *Bodil Mertens*

[www.helmholtz.de/awi-infrarot-system](http://www.helmholtz.de/awi-infrarot-system)

## Klimabericht für Hamburg prognostiziert feuchte Winter



KlimaAtlas Bundesrepublik Deutschland (Nord) Bild: DWD

Der erste wissenschaftlich fundierte Klimabericht für die Region Hamburg liegt vor: Mitgearbeitet haben Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen unter Leitung des Klimacampus Hamburg, die Organisation hat das Norddeutsche Klimabüro übernommen.

Der Bericht schätzt die Klimaänderungen für die kommenden 100 Jahre mit Hilfe unterschiedlicher Szenarien ab. Alle Szenarien beschreiben bis Mitte des Jahrhunderts eine Zunahme der Jahresmitteltemperatur um 0,75 bis 1,75 Grad Celsius. Bis Ende des Jahrhunderts sind 3,0 bis 4,7 Grad Celsius möglich. Wie bereits in den vergangenen 100 Jahren setzt sich der Trend fort, dass alle zehn Jahre der Niederschlag um ein Prozent zunimmt. Dabei werden die Sommer etwas trockener, im Winter aber deutlich feuchter ausfallen.

Das Sturmklima hat sich dagegen bisher kaum verändert, was sich so fortsetzen soll. Der Meeresspiegel soll dagegen weiter ansteigen. Sturmfluten laufen bis 2030 nur unerheblich höher auf, könnten

in Hamburg aber bis 2100 deutlich höher ausfallen. Forstwirtschaft und Obstbau müssen sich auf das kommende Klima einstellen: Fichte und Kiefer werden weniger gut gedeihen, während Hainbuche oder Sommerlinde von einem wärmeren Klima profitieren.

Der rund 400 Seiten umfassende Bericht sowie eine Kurzzusammenfassung sind im Internet abrufbar unter: [www.regionaler-klimabericht.de](http://www.regionaler-klimabericht.de)

Weitere Informationen:

[www.helmholtz.de/gkss-klimawandel-hamburg](http://www.helmholtz.de/gkss-klimawandel-hamburg)

## Das Gewicht der Weltmeere

Einem Team aus der Universität Bonn und den Helmholtz-Zentren Potsdam (GFZ) und Alfred-Wegener-Institut (AWI) ist es erstmals gelungen, die kurzzeitigen Schwankungen in der räumlichen Verteilung der Wassermassen im Ozean zu messen. Dazu haben sie Daten aus mehreren Verfahren kombiniert, denn die Ozeanmasse hängt nicht nur vom Volumen, sondern auch von der Temperatur und dem Salzgehalt ab. Direkte Informationen zur Masse lieferte dabei die deutsch-amerikanische Satellitenmission GRACE, bei der die Abstände des Satellitenpaares „Tom“ und „Jerry“ auf Tausendstel Millimeter genau vermessen werden. Je größer die Ozeanmasse unter

der Flugbahn der Satelliten ist, desto größer ist die Schwerkraft. Das wirkt sich auf die Flughöhe der Satelliten und damit auf ihren Abstand voneinander aus. Über die Abstandsänderung lässt sich die Masse ableiten. Zusätzlich nutzten die Wissenschaftler den Effekt, dass sich der Meeresboden unter der Last der Wassermassen ein wenig durchbiegt. Dadurch sinken stationäre GPS-Messstationen an Land um bis zu einem Zentimeter ab und rücken wenige Millimeter näher aneinander. Je schwerer das Wasser, desto stärker fällt diese Bewegung aus.

Der Meeresspiegelanstieg wird von zwei Faktoren bestimmt, von der Erwärmung

des Wassers und vom Eintrag durch abschmelzende Eismassen in den Polarregionen. „Mit GRACE konnten wir beobachten, welchen Anteil die Massenveränderungen im Ozean am Anstieg des Meeresspiegels haben“, erläutert Dr. Frank Flechtner vom GFZ. Besonders in den höheren Breiten schwanken Wassermassen innerhalb weniger Wochen beträchtlich. Aus dem Vergleich der Massen- und Volumenänderung wollen die Forscher nun auf Veränderungen der im Ozean gespeicherten Wärmemenge schließen. Die Ergebnisse sollen unter anderem in die globalen Klimamodelle einfließen.

[www.helmholtz.de/gfz-meerwasser](http://www.helmholtz.de/gfz-meerwasser)

## Sonnenlicht reinigt Abwasser

Solarforscher des Instituts für Technische Thermodynamik am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben in Zusammenarbeit mit der Industrie eine solare Wasserreinigungsanlage entworfen, die nun unter dem Namen RayWOx auf den Markt kommt. Die Demonstrationsanlage am DLR-Standort Lampoldshausen reinigt ab sofort das Kühlwasser aus den Triebwerksprüfständen, das mit Raketentreibstoffen und Verbrennungsprodukten kontaminiert ist.

Kernstück der Anlage sind aneinandergereihte transparente Glasröhren, die den so genannten Solarreceiver bilden. Die Abwässer werden mit Wasserstoffperoxid angereichert und durch den Solarreceiver gepumpt, Eisenionen beschleunigen



Durch diese Glasröhren wird das Abwasser gepumpt, bis die Sonnenstrahlen den gewünschten Reinigungsgrad erzielt haben. Bild: DLR

gen dabei als Photokatalysatoren die Abbaureaktionen durch das Sonnenlicht. In knapp zwei Stunden reinigt die Anlage in Lampoldshausen rund 4.500 Liter Industrie-Abwasser

von allen oxidierbaren Verunreinigungen. Die Anlage ist 49 Meter lang und knapp fünf Meter breit, durch das modulare Konzept kann sie aber in beliebigen Maßen aufgebaut werden.

Die solare Wasserreinigungsanlage kann auch zur Vorbehandlung von Sonderabwässern, Reinigung von Sickerwasser aus Mülldeponien und zur Wasser-Entkeimung genutzt werden. Pharmazeutische Wirkstoffe wie Antibiotika, Hormone und Schadstoffe in Laugen werden zuverlässig entfernt. Für das Kooperationsprojekt haben die DLR-Wissenschaftler und ihre Industriepartner den nationalen Energy Globe Award erhalten.

*Alexander Kluge*

[www.helmholtz.de/dlr-solare-wasserreinigung](http://www.helmholtz.de/dlr-solare-wasserreinigung)

## Neuer Indikator für Oralstreptokokken identifiziert



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von Streptococcus oralis. Bild: Manfred Rohde/HZI

Normalerweise verursachen orale Streptokokken Karies und Plaque, sie können aber zu ernstesten Erkrankungen wie eiternden Infektionen in Hals, Lunge und Leber bis hin zur Sepsis führen. Besonders nach zahnmedizinischen Eingriffen kann es zu Verletzungen

im Mundraum und damit zum Eindringen der Bakterien in die Blutbahn kommen.

Welche Stämme dieser Oralstreptokokken am gefährlichsten sind und wie sie sich erkennen lassen, haben nun Wissenschaftler um Prof. Dr. Singh Chhatwal vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung zusammen mit Kollegen der Universitäten Leipzig und Kaiserslautern und des Christian Medical College in Vellore, Indien, herausgefunden. Im Rahmen des Virtuellen Instituts „Oral streptococci: an emerging Threat for human health“ untersuchten die Wissenschaftler Fälle von Oralstreptokokken-Infektionen in Vellore und am Universitätsklinikum in Leipzig und stellten dabei fest, dass der Bakterienstamm der Anginosus-Gruppe die Hauptursache für schwere Streptokokkeninfektionen ist. Außerdem gelang es ihnen, ei-

nen neuen Indikator für Oralstreptokokken der Anginosus-Gruppe zu identifizieren, der den Namen MOAC trägt.

Diese Erkenntnisse werden dazu beitragen, die Diagnose und Behandlung zu verbessern. Bei der bisherigen Diagnose-Methode beschränkte man sich auf den Nachweis der Streptokokken, ohne die Bakterienstämme zu unterscheiden. Dadurch wurde die Infektion unter Umständen unpassend behandelt, weil einige Bakterienstämme Resistenzen gegen Antibiotika ausgebildet haben. Mit Hilfe des MOAC-Indikators konnten die Wissenschaftler einen Test für den Bakterienstamm der Anginosus-Gruppe entwickeln. Dieser weist mit höchster Sicherheit den gefährlichen Erreger nach, so dass die betroffenen Patienten gezielter behandelt werden können.

*Lisa Gallasch*

## Signale gegen Tinnitus

Ob am Morgen beim Aufstehen, im stressigen Alltag oder mitten in der Nacht – rund fünf Prozent der Bevölkerung sind von Tinnitus betroffen und leiden permanent unter einem lästigen Klingeln im Ohr. Bei einem Drittel von ihnen wird dadurch die Lebensqualität erheblich beeinträchtigt.

Ein kleines Gerät weckt nun neue Hoffnungen auf Heilung. Der Tinnitus-Neurostimulator der Firma ANM Adaptive Neuromodulation besteht aus High-Tech-Kopfhörern und einem akustischen Stimulator. Der Stimulator erzeugt Signale, welche das Störgeräusch verstummen lassen. Es handelt sich dabei um Signale nach einem ganz bestimmten Muster, die auf Erkenntnissen des Neurowissenschaftlers und Physikers Prof. Dr. Peter Tass vom Forschungszentrum Jülich beruhen. Er geht davon aus, dass Tinnitus

auf krankhafte Vernetzungen im Gehirn zurückzuführen ist. Gruppen von Nervenzellen scheinen in einen fatalen Gleichtakt zu geraten, sie feuern synchron. Präzise darauf abgestimmte akustische Signale bringen die Gleichschaltung der Nervenzellen aus dem Takt. Dafür hat der Wissenschaftler die Nervenzellensignale analysiert und mit Hilfe von mathematischen Algorithmen die geeigneten Signalmuster errechnet. Der Patient trägt den Stimulator mehrere Stunden pro Tag. Die akustischen Stimuli sind individuell an den Tinnituston des Patienten angepasst. Sie stören jedoch kaum, da sie nur knapp über der Hörschwelle liegen. Die Dauer beträgt in den ersten Therapiewochen circa vier Stunden pro Tag. In der Regel sind einige Monate tägliche Therapie ausreichend, im Anschluss ist gewöhnlich noch ein gelegentlicher Einsatz

notwendig. „Durch die Stimulation bauen sich die Nervenetzwerke im Gehirn wieder um. Deshalb erreichen wir mit unserem Stimulator auch eine dauerhafte Linderung der Krankheit“, sagt Tass.

Klinische Heilversuche belegen einen signifikanten und dauerhaften Rückgang der Symptome bei mehr als 70 Prozent der Probanden. Ein Patient berichtet im Online-Forum der Tinnitus-Liga: „Nach zwölf Wochen Stimulation kann ich sagen, dass es sehr viel besser geworden ist.“ Derzeit läuft eine Studie, deren Ergebnisse Anfang 2010 zu erwarten sind. Nach erfolgreicher Studie will ANM den Neurostimulator 2010 zunächst lokal begrenzt auf den Markt bringen

*Sandra Lassowski*

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

## Spuren von Kaffee im Stoffwechsel



Stoffwechselprodukte im menschlichen Organismus stehen in direktem Zusammenhang mit der Höhe des Kaffeekonsums.

Bild: Mark Sweep

Viele Menschen brauchen am Morgen erst eine Tasse Kaffee, um in Schwung zu kommen. Sie schätzen die belebende Wirkung des Getränks, das auch leistungssteigernd wirken soll. Trotzdem sollte man es sparsam konsumieren, wie

Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums München nun herausgefunden. Sie haben Stoffwechselprodukte im menschlichen Organismus nachgewiesen, die in direktem Zusammenhang mit der Höhe des Kaffeekonsums stehen. Prof.

Dr. Karsten Suhre und seine Kollegen haben in einer umfangreichen Metabolomicsstudie im Rahmen der Bevölkerungskohorte KORA Blutproben von 284 Probanden untersucht. Dabei fanden sie heraus, dass durch Kaffeekonsum zwei Klassen von Lipiden beeinflusst werden: Die Konzentration der Sphingomyeline steigt an, während die der Acylcarnitine abnimmt. „Auf klinische Symptome sind wir in der Studie allerdings noch nicht eingegangen – dafür war die Zahl der Probanden zu klein“, sagt Karsten Suhre. Es wurde jedoch eine Verbindung zwischen dem Kaffeekonsum und der Höhe des Cholesterols im Körper aufgezeigt. Die untersuchten Proben stammten aus der Bevölkerungskohorte KORA (Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg).

*Bianca Berlin*

[www.helmholtz.de/hmgu-kaffee](http://www.helmholtz.de/hmgu-kaffee)

## Darmspiegelung verhindert 15.000 Krebsfälle

Rund 73.000 Menschen erkranken in Deutschland jedes Jahr an Darmkrebs. Etwa 40 Prozent der Erkrankten sterben innerhalb von fünf Jahren nach der Diagnose an der Erkrankung. Wissenschaftler um Prof. Dr. Hermann Brenner im Deutschen Krebsforschungszentrum haben nun 1,8 Millionen Darmspiegelungen aus dem bundesweiten Programm zur Früherkennung von Darmkrebs seit 2003 ausgewertet. Sie haben errechnet, dass die Untersuchungen bis 2010 bei rund 15.000 Menschen den Ausbruch

von Darmkrebs verhindern, weil bei diesen Fällen fortgeschrittene Vorstufen dieser Krebsform entdeckt wurden, die rechtzeitig entfernt werden konnten. Die Berechnungen sollen als Entscheidungsgrundlage für eine evidenzbasierte Bewertung des gesetzlichen Darmkrebs-Vorsorgeprogramms dienen. Menschen, die nach einer ersten Teilnahme an einer Darmspiegelung ohne Befund bleiben, wird nach zehn Jahren eine zweite Untersuchung angeboten. Insgesamt gehen aktuell 40 Prozent der anspruchsberechtigten Frauen und 30 Prozent der Männer einmal in zehn Jahren zur Darmspiegelung. „Das ist gar nicht so schlecht für den Anfang“, erklärt Hermann Brenner, „wenn es uns aber gelänge, noch mehr Menschen zur Früherkennung zu motivieren – etwa durch persönliche Einladungen zu fälligen Untersuchungsterminen – könnten noch weitaus mehr Krebsfälle vermieden werden.“

*Hanna Marahiel*

[www.helmholtz.de/dkfz-darmspiegelung](http://www.helmholtz.de/dkfz-darmspiegelung)

## Wächter über den Stress



Hektische Einkäufe zur Weihnachtszeit sorgen für ein erhöhtes Stresslevel. Bild: Franziska Roeder

Weihnachten naht und damit auch die Zeit der verzweifelten Weihnachtseinkäufe in überfüllten Einkaufsstraßen. Vor allem Hausfrauen opfern nach einer britischen Studie im Dezember im Schnitt 288 Stunden für Einkäufe, Geschenke-Einpacken, Schmücken des Hauses und die Vorbereitung des Festes. Doch bald könnten die Vorbereitungen für das Weihnachtsfest entspannter ausfallen. Die Forschungsgruppe hiper.campus um Dr. Stefan Hey am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelte einen Stressguard, der mit einem Brustgurt über Sensoren den Stresspegel des Trägers überprüft. Das Gerät misst dabei stressinduzierte Vitalparameter wie den Puls und vergleicht diese mit der Bewegungsintensität des Anwenders, um

zwischen Stress und sportlichen Aktivitäten zu unterscheiden. Bei Stress gibt der Stresswächter ein taktiles oder akustisches Signal ab, der Anwender kann dann selbst entscheiden, ob er sich eine kleine Pause gönnen will. Mit Hilfe des Stressguards können Wissenschaftler auch den Zusammenhang zwischen Stress und Leistung untersuchen. Bei der KIT-Studie Physioeconomics, mit der Marc Adam vom KIT ökonomische Entscheidungen unter Stress untersucht hatte, kam die Technik bereits zum Einsatz. Dauerhaft zu hoher Stress schränkt die Leistungsfähigkeit ein und kann letztendlich zu einem Burnout führen. Mit der Idee des Stressguards machen sich nun drei KIT-Wissenschaftler selbständig, unterstützt vom Programm „EXIST-Forschungstransfer“ des Bundeswirtschaftsministeriums. Als Kunden sind zunächst Wissenschaftseinrichtungen angepeilt, dann Menschen, die sich professionell mit Fitness und Stress beschäftigen. Bis der Stresswächter für normale Kunden auf den Markt kommt, müssen wir uns noch ein wenig gedulden. Für das diesjährige Weihnachtsfest gilt deshalb, selber auf seinen Stressfaktor achten. Und lieber beim Wettentrennen um die tollsten Geschenke mal pausieren und entspannt die Zeit mit Freunden und Familie zu genießen. *Miguel Dietz*

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

## Salz und Bluthochdruck

Wer das Festmahl nachsalzt, muss mit Warnungen besorgter Angehöriger rechnen. Salz gilt als Risikofaktor für hohen Blutdruck, der wiederum Herzkreislauferkrankungen begünstigen kann. Dennoch ist es nach wie vor ein Rätsel, wieso zuviel Salz zu Bluthochdruck führen kann. Denn zwischen Salzkonsum, Wasserhaushalt und Blutdruck gibt es komplexe Wechselwirkungen, die noch nicht gut verstanden sind.

In der Haut von Laborratten haben Forscher nun einen neuen Salzspeicher entdeckt und auch aufgeklärt, über welche Prozesse salzige Nahrung den Blutdruck beeinflussen kann. Der Salzspeicher befindet sich im so genannten Interstitium, einem Bereich zwischen den Zellen der sehr reich mit Bindegewebe ausgestattet ist. Dieses Bindegewebe besteht zum großen Teil aus Proteinen (Proteoglykane), an die das Natrium binden kann. Bekommen die Tiere salzige Nahrung, dann lagert sich ein Teil des Salzes hier ein, zeigten die Teams um Dr.

Jens Titze (Universität Erlangen) und (unter Anderen) Prof. Dr. Friedrich C. Luft vom Experimental and Clinical Research Center des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin (MDC). Dieser Speicherprozess wird von weißen Blutzellen, den Makrophagen, gesteuert. In diesen Blutzellen entdeckten die Forscher einen Osmose-empfindlichen Genschalter, der bei sehr salzhaltiger Nahrung anspringt und das so genannte VEGF-C-Gen anschaltet.

Dieses Gen reguliert die Bildung von Gefäßen im lymphatischen System, das auch beim Flüssigkeitstransport und für den Blutkreislauf eine wichtige Rolle spielt. Geht die Zahl der Makrophagen zurück oder fehlt die Bindestelle für das VEGF-C-Gen, bekommen die Tiere Bluthochdruck, stellten die Forscher fest. Der Griff nach dem Salzfass schadet also vermutlich nicht allen gleichermaßen und vielleicht kann in Zukunft ein Gentest klären, wer nachsalzen darf und wer Schonkost braucht.

[www.helmholtz.de/mdc-salz-bluthochdruck](http://www.helmholtz.de/mdc-salz-bluthochdruck)

## Internationales

### China steigert Ausgaben für die Förderung der Wissenschaften

Laut einer Studie des chinesischen Ministeriums für Wissenschaft und Technologie, sind die pro Kopf Ausgaben für Wissenschaftsförderung und -kommunikation in den vergangenen drei Jahren auf 1,84 Yuan (0,27 US Cent) und damit um mehr als 50 Prozent gestiegen. In China arbeiten rund 1,76 Millionen Menschen daran, Wissenschaft und Technologie der Bevölkerung näher zu bringen: Das Land verfügt über 1.100 Wissenschaftsmuseen und Experimentierstätten für Kinder und Jugendliche. Rund 60 Millionen Chinesen besuchten diese Einrichtungen in 2008, ein Anstieg von 73 Prozent im Vergleich zu 2006. Insgesamt 115.000 Technikausstellungen konnten außerdem über 197 Millionen Besucherinnen und Besucher verbuchen.

*Quelle: Global Times*

### Workshops der Helmholtz-Zentren in China

Im Rahmen des Deutsch-Chinesischen Jahres für Wissenschaft und Technologie fanden im November in China mehrere Workshops mit Beteiligung von Helmholtz-Zentren statt. So organisierte das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Peking ein Informationstreffen zum Compressed Baryonic Matter (CBM) Experiment im Rahmen des FAIR-Projektes. Ziel dieses Treffens war es, die Zusammenarbeit mit chinesischen Wissenschaftlern zu stärken sowie Promovierende und Postdocs für dieses Projekt zu gewinnen. Das Institut für Epidemiologie am Helmholtz Zentrum München organisierte gemeinsam mit dem Shanghai Center for Bioinformation Technology eine Veranstaltung mit dem Ziel, die Zusammenarbeit im Bereich der Typ-2-Diabetesforschung zu intensivieren. Den Aufbau eines wissenschaftlichen Netzwerkes für die Küstenforschung sollen zwei durch das GKSS-Forschungszentrum organisierte Workshops fördern. In der Chinesischen Akademie für Forstwirtschaft organisierte das UFZ ferner einen Workshop zum Thema Nachhaltige Forstwirtschaft. Schwerpunkte waren unter anderem ‚Klimawandel und Wälder‘, ‚Wasserressourcenmanagement‘ sowie ‚Holz-Biomasse und Bioenergie‘. Für 2010 sind weitere Veranstaltungen geplant.

## Preise

Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI), Forscher aus Kiel sowie Vertreter des BMBF haben anlässlich der Jubiläumsfeier des Otto-Schmidt-Labors des Staatlichen Instituts für Arktis- und Antarktisforschung in St. Petersburg, Russland, hohe russische Auszeichnungen für die gemeinsame Forschung erhalten.

Informationen zu weiteren Preisen finden Sie unter der Rubrik Preise: [www.helmholtz.de/hermann](http://www.helmholtz.de/hermann)

## Ausschreibungen

Die neue Ausschreibung für das Helmholtz-Mentoring-Programms „In Führung gehen“ für weibliche Nachwuchskräfte läuft an: Ziel des Programms ist es, motivierte Frauen aus der Wissenschaft und der Verwaltung auf anspruchsvollere Berufspositionen und Führungsaufgaben vorzubereiten und deren Vernetzung innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft nachhaltig zu stärken. Das Angebot wendet sich an promovierte Wissenschaftlerinnen sowie Frauen aus dem Verwaltungs- und Managementbereich, die am Anfang ihrer Berufslaufbahn stehen. Das Helmholtz-Mentoring-Programm ist einer der Strategiebausteine der Helmholtz-Gemeinschaft zur Förderung der Chancengleichheit. Ausschreibungszeitraum: 19. Januar bis 28. Februar 2010. [www.helmholtz.de/in-fuehrung-gehen](http://www.helmholtz.de/in-fuehrung-gehen)

Die Klaus Tschira-Stiftung ruft zur Bewerbung für „KlarText!“ auf, den Klaus Tschira-Preis für verständliche Wissenschaft. Bis zum 28. Februar 2010 können sich Promovierte aus den Bereichen Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik, Neurowissenschaften und Physik sowie aus angrenzenden Fächern mit ihren Textbeiträgen bewerben. [www.klaus-tschira-preis.info](http://www.klaus-tschira-preis.info)



**Prof. Dr. Jürgen Wehland** tritt zum 1. Januar 2010 als neuer wissenschaftlicher Geschäftsführer am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) die Nachfolge von Prof. Dr. Rudi Balling an; Ulf Richter wird im Frühjahr 2010 neuer administrativer Geschäftsführer. Jürgen Wehland kam 1989 an die damalige Gesellschaft für Biotechnologische Forschung. Seit 1997 war er Leiter des Bereichs „Zell- und Immunbiologie“ und leitete das HZI seit September dieses Jahres kommissarisch. Jürgen Wehland ist Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Zellbiologie und erhielt 2007 den Descartes-Preis für seine Forschungsarbeiten über Listerien als Krankheitserreger.

**Ulf Richter** war von 2003 bis 2005 Leiter der Abteilung „Betriebswirtschaftliches Controlling“ am HZI und arbeitete dort von 2006 bis Anfang 2009 als Personalleiter und Prokurist und ist derzeit kaufmännischer Bereichsleiter bei der Deutschen Einheit Fernstraßenplanung und Bau GmbH.



Seit Mitte September leitet **Prof. Dr. Cornelia Ulrich** den Bereich Präventive Onkologie im Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) in Heidelberg. Neben Prof. Christof von Kalle sowie Prof. Dirk Jäger ist Cornelia Ulrich damit die dritte Direktorin im NCT.

Zugleich ist sie Leiterin der neu eingerichteten Abteilung Präventive Onkologie im Deutschen Krebsforschungszentrum, wo sie eine Helmholtz-Exzellenz-Professur inne hat. Prof. Ulrich war zuvor am Fred Hutchinson Cancer Research Center in Seattle, USA, tätig, wo sie eine Professur im Krebspräventionsprogramm inne hatte. Dort erforschte sie, ob Krebs mit der genetischen Ausstattung des Patienten zusammen hängt. Insbesondere interessierte sie sich für solche Gene, die in Verbindung mit Entzündungen und Stoffwechselvorgängen stehen.



Privatdozent **Dr. Stefan Wiemann**, Deutsches Krebsforschungszentrum, wurde zum neuen Sprecher des Projektkomitees des Nationalen Genomforschungsnetzes gewählt. Dieses Förderprogramm finanziert Projekte der medizinischen Genomforschung zur Bekämpfung wichtiger Volkskrankheiten. Seit 1995 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Genomforschung in Deutschland. Den Start machte das Deutsche Humangenomprojekt, das anschließend im Nationalen Genomforschungsnetz (NGFN) weitergeführt wurde. Nach Abschluss der ersten zwei Förderungen wird die medizinische Genomforschung für drei Jahre mit 125 Mio. Euro durch das Programm „NGFN-Plus“ finanziert.



Weitere Informationen im Internet:

[www.helmholtz.de/hermann](http://www.helmholtz.de/hermann)

## 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.

Grundgestaltung: unicom-berlin.de

### 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

### Druckversion

Produktion/Vertrieb: Unicom Werbeagentur GmbH/  
H. Heenemann · Auflage: 800 Ex.

### Redaktion

**Dr. Antonia Rötger (Wissenschaft), Dr. Angela Bittner (Personalia, Preise, Ausschreibungen), Effrosyni Chelioti (Internationales), Franziska Roeder (Redaktionsassistentz)**

Einige Texte sind in dieser Ausgabe von Studierenden der Hochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin, geschrieben worden, die ihr Thema aus der Vielzahl der Presseinformationen in der Helmholtz-Gemeinschaft ausgewählt haben.