

Wissen

MEDIZIN · UMWELT · HOCHSCHULE · COMPUTER · FORSCHUNG

WAS ist Biodiversität? Biodiversität ist das Kurzwort für „biological diversity“, übersetzt biologische Vielfalt. Kreiert wurde der Begriff 1985 vor allem vom US-Evolutionsbiologen Edward O. Wilson. Seit der Verabschiedung der „Uno-Konvention zur Biologischen Vielfalt“ 1992 auf dem Erdgipfel in Rio ist er weltweit bekannt.

■ ■ ■

WISSENSCHAFTSFORUM

Unsterbliche Zellen

Krebszellen und Embryonalzellen haben eines gemeinsam: Sie können sich unendlich oft teilen, sie altern nicht und sterben nicht – wie normale Körperzellen – ab. Verantwortlich hierfür ist das Enzym Telomerase. Die diesjährige Trägerin des Körber-Preises für die Europäische Wissenschaft ist weltweit führend in der Erforschung dieses „Unsterblichkeitsenzym“. Ziel ihrer Arbeit ist es, ein Therapeutikum zu entwickeln, das die unerwünschte Aktivität der Telomerase in den Krebszellen bremst. Darüber wird sie am 23. April um 19 Uhr auf dem 47. Hamburger Wissenschaftsforum, das vom Abendblatt und NDR 90,3 in Zusammenarbeit mit der Körber-Stiftung veranstaltet wird, berichten. Mit ihr auf dem Podium werden Prof. Dr. Wolfgang Baumeister (Direktor des Max-Planck-Instituts für Biochemie, Martinsried) und Prof. Tim Brummendorf (stellv. Direktor der Medizinischen Klinik II am Uniklinikum Eppendorf) ihre Fragen beantworten.

Wenn Sie am 47. Hamburger Wissenschaftsforum, das im KörberForum, Kehrweider 12, stattfinden wird, teilnehmen wollen, melden Sie sich bitte bis spätestens zum 21. April per E-Mail: wissenschaftsforum@abendblatt.de oder per Fax: 040/ 34 72 38 21 an.

FORSCHUNG

Diabetes-Gene entdeckt

Wissenschaftler haben sechs neue Gene für die Entstehung des Diabetes Typ-2 identifiziert. Die Zahl der Gene, die mit der Entstehung dieser Krankheit in Verbindung gebracht werden, erhöht sich damit auf 16, teilte das Helmholtz-Forschungszentrum in München mit. An der groß angelegten Analyse hatten sich rund 90 Wissenschaftler aus 40 Forschungszentren beteiligt. Die nun gewonnenen Erkenntnisse über die Vielzahl der beteiligten Gene ermöglichen den Angaben zufolge neue Einblicke in die Mechanismen, die für die Kontrolle der Zuckerspiegel im Blut verantwortlich sind. (dpa)

MEDIZIN

Pflanzliche Arzneimittel

Pflanzliche Arzneimittel sollten nach Ansicht von Pharmakologen vor der Zulassung genauso geprüft werden wie chemische Medikamente. „Landläufig herrscht die Meinung vor, pflanzliche Arzneimittel seien frei von Nebenwirkungen und gut verträglich, weil sie aus der Natur stammen“, sagte der Rostocker Pharmakologe Bernd Drevelow nach einem zweitägigen Kongress zur Arzneimittelsicherheit in Rostock. „Das ist aber nicht so.“ So werde Johanniskraut als mildes Antidepressivum genutzt. Nach einer Nieren-Transplantation könne es aber die Wirkung des Medikaments aufheben, das die Abstoßung des fremden Organs verhindern soll. (dpa)

UMWELT

Koalas sind gefährdet

Australische Koalas könnten dem Klimawandel zum Opfer fallen. Wissenschaftlern zufolge wird die Grundnahrung der Tiere, Eukalyptusblätter, wegen des Klimawandels möglicherweise sogar ungenießbar werden. Die Blätter „verwandeln sich in Leder“ zitiert das Magazin „Weekend Australian“ den Forscher Bill Foley (Australian National University). Der Nährstoff- und Eiweißgehalt in den Eukalyptusblättern reduziere sich infolge steigender Kohlendioxid-Konzentrationen in der Luft, sodass die Koalas künftig mehr Blätter essen müssten, um zu überleben. (rtr)

Flammschutzmittel

Ob Elektro- und Elektronikgeräte, Dämmstoffe oder Textilien – überall finden sich Flammschutzmittel. Einige haben aber nicht nur gute Eigenschaften. Besonders die bromierten Flammschutzmittel können sich in der Umwelt verbreiten und in der Nahrungskette sowie im Menschen anreichern. Ein neues Hintergrundpapier des Umweltbundesamtes (Uba) stellt die wichtigsten Fakten zu bromierten Flammschutzmitteln zusammen. Unter der Adresse www.umweltbundesamt.de kann kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden. (ang)

COMPUTER

Software gegen Stress

Gegen Stress am Arbeitsplatz soll eine neue Software helfen. Sie wurde entwickelt, um Defizite im beruflichen Umfeld zu entdecken sowie die persönlichen Stärken und Schwächen des Nutzers aufzuzeigen. Die Software ist im Rahmen des Projekts „Verbesserung der Beschäftigungsfähigkeit“ von Psychologen, Medizinern, Ergonomern und Designern des Instituts für Arbeitswissenschaften der TU Darmstadt und des Instituts für Ergonomie und Design der TU Essen entwickelt worden. Das Programm kann kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden: www.vbf.arbeitswissenschaft.de (HA)

TERMINE

Umwelt „Vogelkundliche Führung“, U. Westphal, 17.4., 18 Uhr, Stadtpark, Eingang: Alte Wöhr/Saarlandstr., Anm. bis 10.4.: 040/69 70 890 oder per E-Mail: Nabu@Nabu-hamburg.de; Frühjahrskurs „Botanische Spaziergänge“, D. Weirich (040/49 53 29), Do 18.15–19.45, fünf Termine, Beginn: 24.4., Kursgebühr: 40 Euro; „Mit dem Frühling kommen die Bienen“, 13.4., ab 11 Uhr, Wildpark Eekholt, 24623 Großenaspe (www.wildpark-eekholt.de); **Medizin** „Das Lymphsystem bei Brustkrebs“, BreastHealth, 9.4., 16 Uhr, UKE, Hörsaal Frauenklinik, Martinstr. 52; „Tag der Sinne“, 12.4., 10–18 Uhr, im Ärztehaus Hamburg, Humboldtstr. 56 (www.hno-netz-hamburg.de).

Klimaexperten erfolgreich

Nach der Einigung auf der Weltklima-Konferenz, die im Dezember 2007 auf Bali tagte, ist die internationale Gemeinschaft jetzt auf dem Weg zu einem Nachfolgeabkommen für das Kyoto-Protokoll erneut einen Schritt weitergekommen. Delegationen aus 163 Staaten haben sich nach fünftägigen Verhandlungen in Thailands Hauptstadt Bangkok auf ein konkretes Arbeitsprogramm geeinigt. Damit ist eine Basis geschaffen, damit Ende 2009 auf der Weltklima-Konferenz in Stockholm ein Vertragsentwurf vorliegt.

„Der Zug nach Kopenhagen hat den Bahnhof verlassen“, kommentierte Yvo de Boer, Leiter der Uno-Rahmenkon-

vention zum Klimawandel (FCCC). „Wir haben jetzt nicht nur die Gewissheit, dass kritische Streitpunkte in diesem Jahr erörtert werden, sondern wir haben mündigere Schritte, die es uns erlauben, effektiv zu verhandeln.“

In den drei weiteren Verhandlungsrunden, die in diesem Jahr stattfinden werden, soll über die Vorschläge zur Verringerung des Treibhausgas-Ausstoßes, zur Anpassung an den Klimawandel, zur Technologiekooperation und zur Finanzierung des Klimaschutzes beraten werden. Auf der Klimakonferenz in Posen (Polen) im Dezember sollen die Ergebnisse zusammengeführt werden. (AFP/ang)

Forscher wollen die Biodiversität weltumspannend erfassen

Welche Tiere und Pflanzen leben wo auf dieser Erde, wie rasch verändert sich die Biosphäre? Um das zu beantworten, sammeln Forscher rund um den Globus Daten über Arten und ihre Lebensräume; sie messen die Geschwindigkeit der Veränderungen und analysieren die Ursachen. Rund 90 international führende Wissenschaftler der Biodiversitätsforschung, die in allen Regionen der Erde arbeiten, werden vom 8. bis zum 10. April in Potsdam zusammenkommen. Sie wollen ein weltumspannendes System zur Erfassung und Beobachtung der Biodiversität auf den Weg bringen. „Ein weltumspannendes Monitoring ist eine zentrale Voraus-

setzung, um die dramatischen Vorgänge in der Biosphäre besser verstehen und vorherzusagen zu können, um beispielsweise die Folgen des Klimawandels früh zu bewerten und eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zu ermöglichen“, sagt Prof. Norbert Jürgens im Gespräch mit dem Abendblatt. Der Hamburger Biologe, der „Diversitas Deutschland“ leitet und koordiniert gemeinsam mit der US-Raumfahrtbehörde Nasa das Treffen. Er ist zugleich Berater der Bundesregierung in Sachen Biodiversität.

Das Ziel sei, zu jedem Zeitpunkt aktuelle Informationen über den Zustand der Biodiversität der Erde liefern zu

können. Es gehe darum, „eine Art Wetterbericht über den Zustand der Biosphäre zu erstellen, aus dem insbesondere auch hervorgeht, wie sehr der Mensch diese verändert. Zugleich werden die Beobachtungsdaten unser Verständnis der Mechanismen verbessern und gesicherte Prognosen der zukünftigen globalen Entwicklung erlauben“, erläutert Norbert Jürgens.

Erfreulich sei, dass bereits jetzt an sehr vielen Orten der Welt bedrohte Arten und Ökosysteme genau beobachtet werden. Jetzt gehe es darum, diese regionalen Forschungsnetze miteinander zu harmonisieren und zu koordinieren, damit die Daten sinnvoll aus-

getauscht, ausgewertet und öffentlich zugänglich gemacht werden können, um ein globales Gesamtbild vom Zustand des Lebens zur Grundlage zukünftiger Entscheidungen zu machen.

Die Ergebnisse des Potsdamer Treffens werden auf der Weltkonferenz zur Biologischen Vielfalt, die vom 19. bis 30. Mai 2008 in Bonn stattfindet, vorgestellt werden. „Wir hoffen, die Uno wie auch die Industrieländer davon überzeugen zu können, dass ein solches globales Beobachtungssystem machbar und notwendig ist und seine Ergebnisse in Zukunft als Grundlage für Entscheidungen genutzt werden müssen.“ (ang)

NANOFORSCHUNG HAMBURGER WISSENSCHAFTLER SCHAFFEN BASIS FÜR NEUE SPEICHERREKORDE

Ein Atom, ein Bit – kleiner geht es nicht

Die bahnbrechende Arbeit zielt den Titel von „Science“. Mit einem Spezialmikroskop „sahen“ Hamburger Physiker erstmals die Magnetisierung einzelner Atome.

Angela Grosse

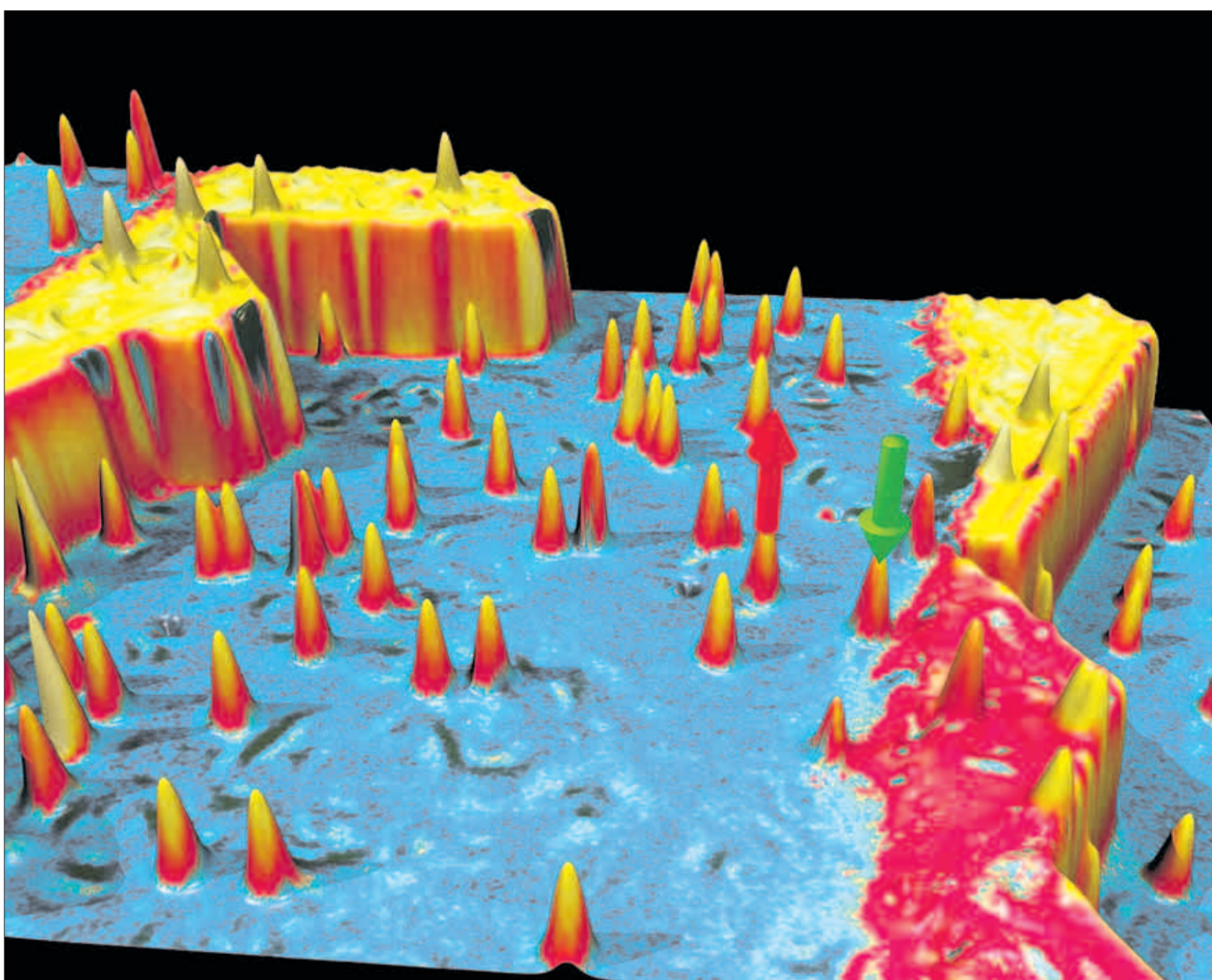
Eine wissenschaftliche Sensation, die die Speicherung von Daten revolutionieren könnte, schildern die Hamburger Nanoforscher in der aktuellen Ausgabe des renommierten US-Journals „Science“. Die Arbeit ist so bedeutsam, dass sie sogar das Titelbild zielt.

Zum ersten Mal gelang es Wissenschaftlern, die magnetische Information einzelner Atome zu lesen. Bereits im September vergangenen Jahres hatte die Forschergruppe vom Zentrum für Mikrostrukturforschung an der Universität Hamburg ebenfalls in „Science“ gezeigt, dass auch magnetische Schreibprozesse im atomaren Bereich möglich sind.

„Datenspeicher sollen immer mehr Daten auf immer weniger Raum erfassen, beispielsweise weil Mobiltelefone oder Digitalkameras immer kleiner werden. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die Speicherdichte bereits dramatisch erhöht. Der Traum ist, die Informationen in der Magnetisierung einzelner Atome zu speichern. Dann ergäben sich extrem hohe Speicherdichten“, erläutert Jens Wiebe, Laborleiter des Teams, zu dem Focko Meier, Lihui Zhou und Professor Roland Wiesendanger gehören. Ein Atom wäre dann eine Informationseinheit, also ein Bit.

Doch diese Technik kann nur funktionieren, wenn man die Bits überhaupt auslesen kann. Dass dieses geht, hat die Hamburger Forschergruppe, die weltweit zu den führenden Teams auf dem Gebiet der Analyse magnetischer Eigenschaften atomarer Nanostrukturen zählt, bewiesen.

Ihr wichtigstes Werkzeug dafür ist das Rastertunnelmikroskop. Für seine Entwicklung gab es 1986 den Physik-



Die kleinen Zuckerhüte auf der bizarr wirkenden Abbildung sind winzige Kobaltatome. Sie wurden mithilfe eines von Hamburger Nanoforschern verbesserten Rastertunnelmikroskops erfasst. Die Kegel stehen auf einer Platinunterlage (blau). An den Stufen der Platinunterlage sind sogenannte Kobalt-Streifen zu sehen (gelb und rot), die aus vielen Hundert dicht gepackten Kobaltatomen bestehen. Gelbe Streifen sind nach oben und rote nach unten magnetisiert. Die Höhe einer Stufe beträgt etwa 0,25 Nanometer. Zum Vergleich: Der Durchmesser eines Ein-Cent-Stücks, der 15 Millimeter beträgt, entspricht 15 Millionen Nanometern.

FOTOS: SPMGRUPPE VON PROF. ROLAND WIESENDANGER, INSTITUT FÜR ANGEWANDTE PHYSIK & SFB 668, UNI HAMBURG

Nobelpreis. Dieses Mikroskop hat keine Linsen und braucht auch kein Licht. Vielmehr erfühlt es die Oberfläche. Wie Blinde mit den Fingerkuppen lesen, so tastet es mit einer feinen Sonde die Oberfläche ab. Trifft sie auf ein Atom oder ein Molekül, wird die Sonde angehoben. Diese Auslenkung wird registriert, und ein Computer errechnet, was das Mikroskop „gesehen“ hat. Eine Arbeitsgruppe um Roland Wiesendanger verbesserte diese Technik so, dass sogar die magnetische Information einzelner Kobaltatome zu „sehen“ ist.

„Die Atome hatten wir zuvor auf eine nicht magnetische Unterlage aus Platin aufge-

dampft“, erläutert Jens Wiebe. Den Versuch führten die Physiker im Ultrahochvakuum und bei nahezu minus 273 Grad Celsius durch. Doch selbst unter diesen extremen Bedingungen veränderten sich die gespeicherten Informationen, weil die magnetische Ausrichtung der Atome nicht stabil blieb. Daher suchen die Forscher jetzt nach alternativen Materialien, um Platin und Kobalt zu ersetzen, und hoffen, dass neue Kombinationen die magnetische Ausrichtung der Atome stabilisieren. Dann könnte diese Technologie zu einer ersten Demonstration eines atomaren Speichers unter Laborbedingungen taugen.

„Zudem könnten diese Ergebnisse die Entwicklung von Quantencomputern vorantreiben, die auf den quantenmechanischen Eigenschaften solcher atomarer Bits, sogenannten Qubits, basieren. Sie würden neuartige Kodierungsmöglichkeiten und eine deutlich schnellere Datenver-

arbeitung erlauben“, sagt Jens Wiebe. Damit könnte die Datenflut, die Klima- oder auch Gesundheitsforscher produzieren, gebändigt werden. „Auch die 3D-Animationen von Hollywood, die schon jetzt riesige Rechenkapazitäten erfordern, könnten noch raffinierter werden.“

Aber noch ist das Zukunftsmusik, denn noch ist der Quantencomputer vor allem ein theoretisches Konzept. Nur im kleinen Maßstab wurden bereits einige dieser Konzepte im Labor erprobt und auch Quantencomputer mit wenigen Qubits realisiert.

Die Hamburger jedenfalls haben mit ihren bahnbrechenden Arbeiten die Grundlage geschaffen, um die kleinstmöglichen Informationseinheiten der magnetischen Datenspeicherung, die man sich überhaupt vorstellen kann, auszulernen.

Informationen im Internet: <http://www.nanoscience.de>



Physiker Jens Wiebe ist der Laborleiter des Forscherteams. Er wird die Versuche fortsetzen, um die Technik weiterzuentwickeln.



Prof. Roland Wiesendanger leitet u. a. das Institut für Angewandte Physik und das Nano-Kompetenzzentrum HanseNanoTec.

KOLUMNE MENSCHLICHES VERHALTEN IST DURCHAUS BERECHENBAR

Wissenschaftler können den „Stau aus dem Nichts“ erklären

In diesem Jahr der Mathematik veröffentlicht das Hamburger Abendblatt einmal im Monat eine Kolumne über mathematische Alltagsphänomene. Autor dieser Reihe ist Christoph Drösser, Wissenschaftsjournalist und Buchautor des Klett-Verlags („Der Mathematik-Verführer“). In dieser vierten Folge geht es um „Die mathematische Berechnung menschlichen Verhaltens“.

Sonnabendmorgen, die Familie fährt zum Großeinkauf. Schon auf der Einfahrt zum Supermarktplatz stockt der Verkehr. Die Mutter erspäht eine freie Lücke: „Fahr da rein, Herbert!“ Aber Her-

bert denkt nicht daran – er glaubt, dass er noch einen Platz näher am Eingang findet. Doch den findet er natürlich nicht, er muss noch eine weitere Runde drehen – und dann ist die ursprünglich freie Parklücke längst besetzt, und der Hausseggen hängt wieder ein bisschen schiefer.

Wenn Menschen in Massen auftreten, meint zwar jeder, was ganz Besonderes zu sein und individuell zu handeln, aber das Verhalten der Gruppe ist durchaus mathematisch berechenbar. Das Problem der Parkplatzsuche haben zwei Ingenieure aus den USA untersucht. Im Computer simulier-



Das ist das Logo des Wissenschaftsjahres 2008. LOGO: BMBF

ten sie einen Kaufhausparkplatz samt Behindertenplätzen und Einkaufswagen-Rückgabestationen. Ihr Ergebnis: Wer einen der ersten freien Plätze nimmt, der muss zwar ein bisschen weiter laufen, aber im Durchschnitt ist er schneller im Laden als derjeni-

ge, der unbedingt nahe am Eingang parken will.

Eine andere Stresssituation ist das „Boarding“ im Luftverkehr. Das dauert länger, als es müsste, weil Fluggäste, die ihren Koffer im Gepäckfach verstauen, den Gang für die nachfolgenden Passagiere verstopfen. Ein Physiker, der sich sonst mit atomaren Teilchen beschäftigt, hat vor ein paar Wochen eine angeblich optimale Lösung für dieses Problem veröffentlicht. Die funktioniert allerdings nur, wenn die Reihenfolge des Einsteigens exakt festgelegt wird – und sich jeder Fluggast auch dran hält.

Auch die Bildung von Staus auf der Autobahn ist durch mathematische Gleichungen nachvollziehbar.

Wissenschaftler können den „Stau aus dem Nichts“ erklären, der entsteht, wenn im dichten Verkehr ein einzelner Fahrer zu stark bremst und sich diese Unterbrechung des Verkehrsflusses nach hinten fortpflanzt und verstärkt.

Am besten, so das Ergebnis der Simulationen, fließt der Verkehr, wenn jeder Einzelne die Hoffnung aufgibt, er könne schneller vorankommen als der Nebenmann, und auf Spurwechsel und heftiges Bremsen verzichtet.

Am meisten Verkehr verkraftet die Straße, wenn alle Autos mit etwa 85 Kilometern pro Stunde stressfrei dahingleiten.

Führend in der Stauforschung sind übrigens deutsche Wissenschaftler. Im Jahr 2006 durften sie ihre Erkenntnisse bei einem heiklen „Verkehrproblem“ unter Beweis stellen. Ihre Aufgabe: Sie sollten den Strom der Pilger in Mekka optimieren, wo bei der rituellen Steinigung des Teufels im Jahr zuvor 364 Menschen totgetrampelt worden waren. Dank der Mathematik und deutscher Planung verlief die Hadsch ohne Todesopfer.