



BILD DER WOCHE

KRISTALLKÜHLER

Jede Schneeflocke entsteht aus einem schlichten 6-eckigen Prisma, das sich auf dem Weg durch die Wolken zu einem einzigartigen 6-armigen Kristall auswächst. Physiker aus den USA wollen die Schneeflocken-Struktur noch besser verstehen. Das könnte helfen, Dehnbarkeit und Stärke von Metallen beim Abkühlen gezielter beeinflussen zu können. (aft/foto: uni bochum)

Digitale Welt Technik

RAUBKOPIEN Keine Kontrollpflicht

Der Inhaber eines Internetanschlusses muss andere Benutzer nicht grundsätzlich beim Surfen überwachen, um Missbrauch auszuschließen. Vielmehr müssten konkrete Anhaltspunkte für Rechtsverstöße vorliegen. So hat das Oberlandesgericht Frankfurt am Main geurteilt. Geklagt hatte ein Musikverlag, der behauptete, über den Internetanschluss einer Familie seien fast 300 Audiodateien im MP3-Format illegal ins Internet gestellt worden. Der Beklagte stritt ab, dass er oder ein Mitglied seiner Familie das getan habe. Nach Ansicht des Senats lässt sich nicht feststellen, dass der Beklagte selbst für den Gesetzesverstoß verantwortlich gewesen sei. (ap)

OFFENES FUNKNETZ WLAN für Berlin

Im Innenstadtbereich von Berlin – innerhalb des sogenannten S-Bahn-Rings – will die in Berlin regierende SPD einen flächendeckenden, für alle offenen Internet-Zugang über die Funknetz-Technik WLAN installieren. Dies soll mit sogenannten Hotspots – einander überlappenden Funkzellen – realisiert werden, da WLAN je nach Art der Bebauung in der Regel eine Reichweite von nur wenigen Dutzend Metern hat. Initiativen zur Mitbenutzung von privaten WLAN-Funktationen, sogenannten Routern, gibt es in mehreren deutschen Städten. (ras)

SPIELCOMPUTER Kräftiges Wachstum

Wachstumsraten wie in den besten Zeiten der „New Economy“ verzeichnete im Jahr 2007 der Markt für Spielkonsolen in Deutschland. Um 29,1 Prozent – auf 554 Millionen Euro – stiegen die Umsätze mit den spezialisierten Spiel- und Unterhaltungscomputern, die auf Namen wie Playstation, Wii oder Xbox hören, gegenüber dem Vorjahr. Das hat das Marktforschungsinstitut Media Control ermittelt. Der Markt für PC-Spiele dagegen verkleinerte sich: Hier machten Hersteller und Händler 3,6 Prozent weniger Umsatz als im Vorjahr. (ras)



BRÜCKEN Bambus statt Stahl

Bambus als Konstruktionsmaterial ist nicht nur kostengünstig und umweltfreundlich, es kann sogar Stahl ersetzen. Eine Straßenbrücke aus Bambus, die gerade in China für den Verkehr freigegeben wurde (Bild), kann Lastwagen von 8 und mehr Tonnen tragen. In Tests erreichte sie eine Tragfähigkeit von mehr als 16 Tonnen. Die 10 Meter lange Brücke wurde aus vorgefertigten Bambusbalken innerhalb einer Woche ohne schweres Gerät errichtet. Das Verbundmaterial der Balken und das Design der Brücke stammt von einem Forscher der chinesischen Human University, der Brücken bis zu 30 Metern Länge für möglich hält. Zuvor hatte er erfolgreich belastbare Fußgängerbrücken aus Bambus konstruiert. Für die Brücke kamen nicht die üblichen rohen Bambusstangen zum Einsatz, sondern ein Kompositmaterial aus Bambusstreifen. (aft/foto: universität)

WINDANLAGEN Lärmschutz im Meer

Die Geräusche, die beim Einrammen der Pfähle für Offshore-Windkraftanlagen in den Meeresboden entstehen, können für Meerestiere gefährlich sein. Forscher der Leibniz Universität Hannover untersuchen deshalb neue Rammtechniken und Schall-Abschirmungen. Das Projekt wird mit 1,5 Millionen Euro vom Bundesumweltministerium gefördert. Bei der bewährten Schlagrammtechnik treten sehr starke impulsartige Geräusche auf. Die Forscher testen nun, ob die neue Vibrationsrammung leiser ist. Außerdem experimentieren sie mit einem Blasen-schleier als Schallwand. (ras)

Forschung



TRANSPLANTATION Haut aus Haar

Hauttransplantationen mit Eigengewebe lassen häufig hässliche Narben zurück. Fraunhofer-Forscher haben jetzt ein Verfahren entwickelt, mit dem sich die Entnahme von Eigenhaut bei der Wundabdeckung vermeiden lässt. Sie zupfen dem Patienten Haare am Hinterkopf aus und gewinnen aus den Wurzeln Stammzellen. Daraus können die Forscher Hautgewebe für die Transplantation auf chronische Wunden züchten – etwa für Diabetiker. Die aus der Haarwurzel gewonnenen Zellen werden zunächst etwa 2 Wochen lang in einer Zellkultur vermehrt. Anschließend reduzieren die Forscher die Nährflüssigkeit so weit, dass die Oberseiten der Zellen nicht mehr bedeckt sind und mit Luft in Verbindung kommen. Durch den erhöhten Druck, den der Sauerstoff auf die Zelloberflächen ausübt, differenzieren sie sich zu Hautzellen. (ras)

DÜNEN Elektrisierter Sand

Wenn sich eine mächtige Düne durch die Wüste schiebt, ist eine gehörige Portion Elektrizität mit im Spiel. Dafür sprechen neue Modellrechnungen. Weil vom Wind getragene Partikel immer wieder auf den Untergrund auf treffen, laden sich Teilchen und Boden derart auf, dass sich umso leichter weitere Partikel lösen. Letztlich beschleunigen die Reibungselektrizität also die Bodenerosion, so die Physiker von der University of Michigan. Messungen im Windkanal und im Freiland zeigen, dass sich dabei elektrische Felder von mehr als 80 Kilovolt pro Meter aufbauen können. (jkm/foto: vario)

FREISPRECHEN IM AUTO Handy macht langsam

Auch mit Freisprecheinrichtung ist Telefonieren am Steuer gefährlich: Das haben amerikanische Wissenschaftler von der University of Utah jetzt bestätigt. Studenten hatten bei einer Autobahnfahrt in einem Fahrsimulator eine Reaktionszeit, die nicht ihrer Altersgruppe, sondern der verlangsamten von Senioren entsprach. Das Telefonat beeinträchtigt die Versuchspersonen ähnlich stark wie ein Alkoholgehalt von 0,8 Promille im Blut, so die Psychologen. (drh)

NANOTECHNIK Bläschen-Triebwerk

Niederländischen Chemikern ist es gelungen, einen Antrieb aus rein biologischen Komponenten zu konstruieren. Sie spickten winzige Röhren aus Kohlenstoff mit 2 Enzymen, die die Oxidation von Traubenzucker bewirken. Dabei entstehen feinste Sauerstoffbläschen, die die Röhren vorwärts treiben. Die Resultate belegten, dass Konstrukte aus mehreren, eng an eng arbeitenden Enzymen „thermodynamisch unerwartete Funktionen zeigen können“, so die Forscher von der Universität Groningen. Bisher gab es solche „Minischwimmer“ nur mit Wasserstoffperoxid als Treibstoff. Da diese Verbindung sehr reaktionsfreudig ist, eignet sie sich nicht für den praktischen Einsatz. (jkm)

Medizin



TINNITUS Erwartungsgeräusch

Bei der Wahrnehmung von Ohrgeräuschen kann auch eine Erwartungshaltung mit im Spiel sein. Das legen Versuche brasilianischer Mediziner nahe. Auch Menschen, die nicht unter Tinnitus leiden, hören demnach Phantomgeräusche, wenn sie sich auf ihren Hörsinn konzentrieren. Die Aufmerksamkeit, die die Tinnitus-Betroffenen ihren Symptomen schenken, könnte wiederum die Stärke der quälenden Ohrgeräusche beeinflussen, so die Forscher von der Universität São Paulo. (jkm/foto: caro)

WUSTEN SIE ...

DASS ACTIMEL GEGEN DURCHFÄLLE HILFT?

Durchfälle, die durch die Einnahme von Antibiotika ausgelöst werden, können verhindert werden, wenn man vorbeugend Actimel trinkt. Das haben Londoner Forscher herausgefunden. Die Wissenschaftler vermuten, dass auch andere probiotische Joghurts entsprechend wirken. Das müsse jedoch erst noch überprüft werden. (aft)

HAUSÄRZTE Patientenbelehrer

Wenn das Wartezimmer beim Arzt voll ist, muss es zügig gehen. Und weil dann keine Zeit ist, Patienten in langwierigen Gesprächen von einer Therapie zu überzeugen, üben die Ärzte sprachlich Macht aus. Das hat eine Studie der Ruhr-Universität Bochum untersucht. Dazu wurden 100 versteckt in 52 Düsseldorf Hausarztpraxen aufgezeichnete Gespräche ausgewertet. Ergebnis: Mediziner setzen vor allem auf unverständliche Fachwörter, belehrende Vorträge, lassen Patienten nicht ausreden oder erheben ihre Stimme, um sich durchzusetzen. (ras)

Umwelt

WASSERGEWINNUNG Der Salzwanderer

Wassermangel sorgt in weiten Teilen Afrikas und Asiens für große Not. Fraunhofer-Forscher aus Freiburg haben eine Aufbereitungsanlage mit autonomer Energieversorgung entwickelt, die auf der Membrandestillation basiert. Das Prinzip ist ähnlich wie bei einer Goretex-Jacke: Hier verhindert die Membran, dass Regenwasser auf die Haut trifft. Gleichzeitig wird Wasserdampf, der sich in der Jacke beim Schwitzen bildet, nach außen abgeleitet. Die neue Entsalzungsanlage erhitzt das salzige Wasser und führt es an einer mikroporösen, Wasser abweisenden Membran entlang. Auf der anderen Seite der Membran fließt kaltes Trinkwasser. Das Dampfdruckgefälle, das durch die Temperaturdifferenz entsteht, lässt einen Teil des Salzwassers verdampfen und durch die Membran hindurchwandern. Das Salz bleibt zurück. (ras)

GEHIRN Baustoff der Erinnerung

Ein Gedanke ist ein Feuerwerk neuronaler Aktivität, gemacht von Nervenzellen, den Bausteinen des Gehirns, die Information in Form von elektrischen Impulsen weiterleiten. Ein Team von Wissenschaftlern der Universität Freiburg hat nun mit Hilfe von Computersimulationen herausgefunden, dass ein sehr großes neuronales Netzwerk unter bestimmten Voraussetzungen auch ohne Anregung von außen anhaltend Aktivität zeigen kann. Diese Aktivität stellt dann, so die Theorie, den „Baustoff“ für Erinnerungen und Denkprozesse zur Verfügung. Die Beobachtung an diesen künstlichen Systemen lässt Rückschlüsse auf die Funktionsweise unseres Gehirns zu, so die Forscher. (ras)

RANDERSCHENUNG

Alltagsphysik und wie sie im Leben weiterhilft

VON WERNER GRUBER

SCHNEEBALL-SYSTEM Vereister Geschmacksdunst

Als Kind habe ich mir immer ein paar Schneebälle am Abend für den nächsten Tag vorbereitet. Man konnte ja nie wissen, was einem auf dem Schulweg passiert. Ich legte sie in einen kleinen, selbst gebauten Iglu. Leider bekam ich eines Winters die Grippe. Nach einer Woche durfte ich wieder ins Freie. Ich staunte nicht schlecht, als ich in den Iglu blickte. Die Schneebälle waren um mindestens die Hälfte geschrumpft. Dabei hatten die ganze Woche über immer Minustemperaturen geherrscht und die Schneebälle waren im Iglu vor der Sonne geschützt. Wieso sollten sie kleiner geworden sein?

Es war ähnlich wie beim Gulasch meiner Großmutter: Ich musste erst Physik studieren, um dieses Phänomen zu begreifen. Der Schnee ist einfach sublimiert. Beim Sublimieren entsteht aus Eis direkt Wasserdampf, ohne dass die Temperatur erhöht wird. Genau



das ist hier geschehen. Temperatur ist proportional zur mittleren Geschwindigkeit der Teilchen. Jetzt werden Sie sagen, dass sich im Eiskristall Teilchen nicht bewegen können. Wenn man an eine klassische Bewegung von A nach B denkt, so haben Sie sicher recht. Aber: Die Teilchen können noch um ihre eigene Achse rotieren und im Kristallgitter auf ihren Plätzen hin und her schwingen. Manche Moleküle rotieren schneller als andere. Hin und wieder kommt es vor, dass ein solches Molekül eine derartige Energie erreicht, dass es von seinem Kristallplatz „weglaufen“ kann. Das tut es dann auch. Das Wassermolekül nimmt seinen Weg und verschwindet in die Luft. Es ist verdampft.

Sicher haben Sie schon beobachtet, dass Gefriergut, das in einer Kunststoffbox aufbewahrt wurde, von einer dünnen Eisschicht umgeben ist. Die meisten Menschen klopfen dann das Eis ab, schütten es weg und erwärmen das Gefriergut. Ein entscheidender Fehler. Hier ist das Wasser wie bei den Schneebällen sublimiert. Allerdings konnte der Wasserdampf den Kunststoffbehälter nicht verlassen. Er kondensierte an den kalten Wänden des Behälters und gefror. Diese Flüssigkeit sollte man nicht wegschütten. Der Geschmack von Nahrungsmitteln hängt auch vom richtigen Wasserverhältnis ab. Deshalb sollte man das Gefriergut zusammen mit dem sublimierten Wasser erwärmen. Dann behält es seinen Geschmack. **Werner Gruber ist Experte für Alltagsphysik und Buchautor („Einfach unglaublich, unglaublich einfach“, Ecowin). Zur Entspannung isst der Wiener Universitätsdozent, was er kocht, und baut Papierflugzeuge. (foto: verlag)**

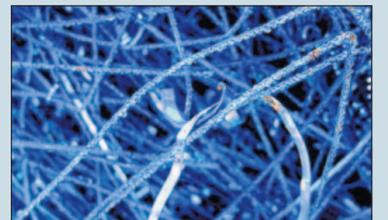
SPIELPLATZ

Wie man Eisen ohne Flamme verbrennt

VON DIETER NEUBAUER

EXPERIMENT NUMMER 27 Stahlwolle-Verroster

Reißt von einem Stahlkissen, wie man es zum Reinigen von Töpfen und Pfannen verwendet, ein Stückchen ab und wascht unter dem Wasserhahn alle Reinigungsmittel weg. Tränkt es gründlich mit Essig und klemmt es am Boden eines Reagenzglas ein. Befestigt das Glas in einer wassergefüllten Glasschale so, dass die Reagenzglasöffnung etwa 1 Zentimeter tief



ins Wasser taucht. In den nächsten Stunden stellt ihr fest, dass die Stahlwolle rostet (Bild). Dabei wird offensichtlich Luft verbraucht, denn der Wasserspiegel, der anfangs ganz unten am Ende des Reagenzglas zu sehen war, steigt langsam nach oben. Er bleibt schließlich stehen, wenn das Wasser etwa ein Fünftel des Glasinnenraums ausfüllt. Offensichtlich wurde der Sauerstoff der Luft verbraucht und der Stickstoff (ein Fünftel) ist übrig geblieben. Das können wir überprüfen: Verschiebt das Reagenzglas unter Wasser mit dem Daumen, nehmt es heraus, kehrt es um, öffnet es und taucht schnell einen brennenden Holzspan hinein (Vorsicht!). Die Flamme erstickt! Was ist mit dem Sauerstoff passiert? Er hat das Eisen der Stahlwolle zu Rost „verbrannt“. Ohne Flamme! Der Essig wirkt dabei als Katalysator. Wenn man ihn nämlich weglässt, misslingt der Versuch. (foto: vario)