Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

Band: 96 (2005)

Heft: 21

Rubrik: Flash

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

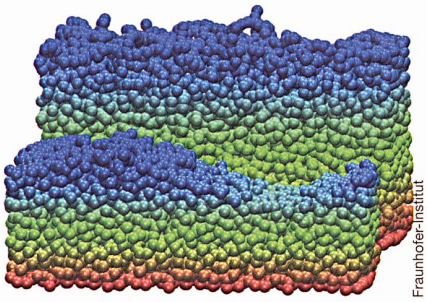
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Atomar glatte Kohlenstoffe

Ohne sie würden Festplatten in PCs nicht funktionieren, Wälz- oder Gleitlager schneller verschleissen: diamantähnliche Kohlenstoffschichten haben einen geringen Reibwert und einen hohen Verschleisswiderstand. Hergestellt aus gewöhnlichem Kohlenstoff, bestimmt die Anordnung der einzelnen Atome in der Schicht deren Eigenschaften.

Der Lesekopf einer Festplatte gleitet mit einem Abstand von wenigen Nanometern über den Magnetspeicher. Dazwischen befinden sich ein hauchdünner Schmierfilm und eine den Magnetspeicher schützende Kohlenstoffschicht. Rauigkeiten in der Kohlenstoffschicht würden die Qualität der Festplatte beeinträchtigen. Mit zunehmender Datendichte gilt es, den Abstand zwischen Lesekopf und Datenspeicher zu verringern. Erklärungsversuche für die Glattheit der Schichten gingen bisher von einem kurzzeitigen lokalen Aufschmelzen aus. Eine Wissenschaftlergruppe um Michael Moseler vom Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM) in Freiburg hat nun nachgewiesen, dass dieses Erklärungsmodell nicht haltbar ist. Im Magazin *Science* stellen die Wissenschaftler ein neues Konzept für die Entstehung fast atomar glatter diamantähnlicher Kohlenstoffschichten vor: Beim Beschichtungsprozess entstehen wie beim Schütten von Sand auf eine Oberfläche kleine Erhebungen. Treffen Kohlenstoffatome auf die Hänge dieser Unebenheiten, werden diese wie beim Laufen über ein Geröllfeld nach unten getrieben. Es kommt zu einer Erosion im atomaren Massstab, die zur Glätte führt.

Die mathematische Beschreibung der Entstehung und des Wachstums diamantähnlicher Kohlenstoffschichten machen nun den Weg frei für das virtuelle Design von Oberflächenstrukturen mit massgeschneiderten Eigenschaften. *(gus)* – Quelle: Fraunhofer-Institut



Fraunhofer-Institut

Die raue Schicht im Vordergrund wurde mit 4000 Kohlenstoffatomen beschossen. Die geglättete Schicht ist im Hintergrund zu sehen.

LED mit angenehm warmem Weiss

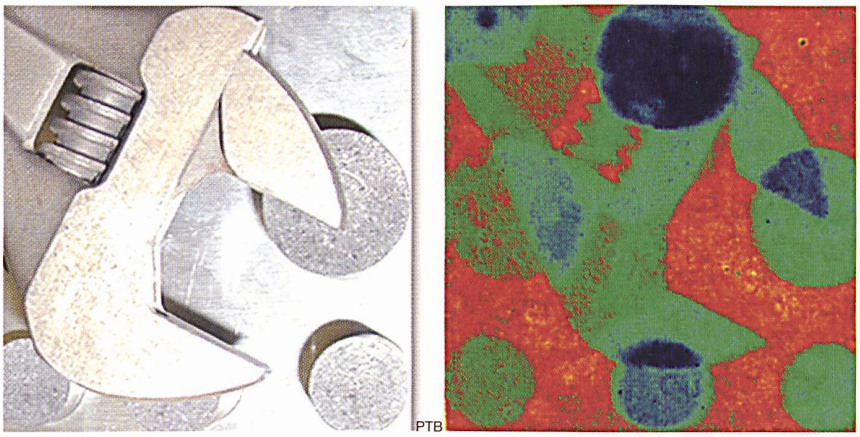
Blau, rot und grün ergeben zusammen weiss. Dieses Prinzip der Farbaddition wird für Weisslicht-Leuchtdioden (LED) genutzt. Ein internationales Forscherteam um Wolfgang Schnick von der Ludwig-Maximilians-Universität München hat für diese Farbergänzung einer blauen LED nun zwei neue farbkonvertierende Phosphormaterialien entwickelt. Diese seien stabiler und besser an die Anforderungen einer blauen InGaN/GaN-LED angepasst als bisher verfügbare fluoreszierende Werkstoffe. Erste Versuche ergaben eine warmweiss strahlende Leuchtdiode, die eine Farbtemperatur von 3200 Kelvin liefert. Mit 25 Lumen pro Watt erreicht der Prototyp eine Leuchteffizienz, die vergleichbar mit der einer 12-Volt-Halogenglühlampe ist.

Angeregt durch das blaue Licht der InGaN/GaN-LED senden die Nitrid- und Oxynitrid-Phosphore orangerotes und gelbgrünes Licht aus. Über eine Dotierung mit Fluoreszenz-aktiven seltenen Erden – zum Beispiel Cer und Europium – gelang es den Wissenschaftlern, das gesamte Spektrum der Leuchtdiode hin zu einem subjektiv als angenehm warmweissen Licht zu trimmen. *(gus)* – Quelle: Physik Journal

Gepäck mit Neutronenkameras durchsuchen

Neutronen durchdringen auch Metall – damit könnte man, ähnlich wie mit einem Röntgengerät, das Gepäck auf Flughäfen durchsuchen. Denn mit den Neutronen lassen sich sogar die Eigenschaften der Stoffe erfassen, wie es mit der Röntgenstrahlung nicht möglich ist. Radiografie und Tomografie mit langsamen Neutronen sind bereits verbreitet, energiereiche Neutronen sind in der Radiografie bisher wenig eingesetzt worden. Auf Grund ihrer Wechselwirkung mit den Atomkernen und des hohen Durchdringungsvermögens sind sie jedoch besonders geeignet, Reisegepäck, Container, schwere Maschinenteile oder Mineralien zu untersuchen. Allerdings sind die Anlagen heute noch so komplex, dass sie auf Flughäfen nicht eingesetzt werden können.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) hat nun in Zusammenarbeit mit der Universität Frankfurt und dem Weisman-Institut in Israel hochauflösende Neutronenkameras für die Radiografie mit Neutronen im Energiebereich von 2...10 MeV entwickelt. In Verbindung mit intensiven, gepulsten Neutronenquellen messen diese Kameras die Verteilung von leichten Elementen wie Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff, um Sprengstoffe oder Drogen zu identifizieren. Damit diese Technik aber wirklich eingesetzt werden kann, müssen als nächster Schritt kompakte Neutronenquellen entwickelt werden. *(gus)* – Quelle: Physikalisch-Technische Bundesanstalt



PTB

Foto einer Probe aus Stahl und Kohlenstoff: Im Neutronenbild rechts sind auch die vom Schraubenschlüssel verdeckten Kohlenstoffscheiben abgebildet.

Einstein oder Hilbert?

Wer entdeckte die allgemeine Relativitätstheorie? Klar, Albert Einstein. Oder doch nicht? In der jüngsten Ausgabe von *Physik in unserer Zeit* schildert der Physikhistoriker Klaus P. Sommer neue Erkenntnisse über den Streit, ob Einstein oder der Göttinger Mathematiker David Hilbert zuerst die Theorie entwickelte.

Im November 1915 lieferten sich Einstein und Hilbert bei der Entdeckung der allgemeinen Relativitätstheorie ein Kopf-an-Kopf-Rennen. Tatsächlich schien es eine Weile, als sei Hilbert fünf Tage vor Einstein am Ziel gewesen. Doch vor acht Jahren wendete sich das Blatt zu Einsteins Gunsten. Die drei Wissenschaftshistoriker Leo Corry (Universität Tel-Aviv), John Stachel (Universität Boston) sowie Jürgen Renn (Direktor des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte in Berlin) hatten die Korrekturfahne von Hilberts damaliger Arbeit untersucht. Sie kamen zum Schluss, Hilbert habe von Einstein abgeschrieben. Nun berichtet Sommer von neuen Recherchen der Historikerin Daniela Wuensch, die zu einem ganz anderen Ergebnis kommt. Sie vermutet, dass von Hilberts Korrekturfahne ein Teil abgeschnitten wurde, um Einsteins Vorrang unangetastet zu lassen. Diese These unterstützt unter anderem ein bislang verschollener Brief, den der Autor Klaus P. Sommer auf einem Dachboden fand. *(gus)* – Quelle: Physik in unserer Zeit

Des images plus précises de l'intérieur de notre corps

L'imagerie par résonance nucléaire est devenue une pratique courante en diagnostic médical et en recherche sur les matériaux. Des scientifiques allemands ont affiné cette technique en utilisant de très petites particules magnétiques comme moyen de contraste. Cela permet d'atteindre une résolution inférieure au millimètre. «Cette méthode a le potentiel pour atteindre à la fois une haute résolution spatiale et une sensibilité élevée» déclarent Bernard Gleich et Jürgen Weizeneicker du centre de recherche Philips pour de technique médicale à Hambourg à propos de leur procédé utilisant des particules magnétiques (Magnetic Particle Imaging, MPI).

Pour leurs essais, en laboratoire et pas encore sur des humains, ils ont déposés des particules d'oxyde de fer de quelques nanomètres sur un support synthétique. Au contraire du basculement du spin magnétique de la résonance magnétique classique, ils mesurent directement la magnétisation de leur particule senseur. Joue encore un rôle décisif: l'interaction d'un champ magnétique extérieur combiné avec des ondes radio oscillantes. *(JFD)* – Source: www.nature.com

Course de bolides sans pilote dans le désert

La course automobile «Grand challenge» passe pour une des plus difficiles de sa catégorie et traverse 300 km de désert entre Los Angeles et Las Vegas (Californie). Il n'y a cependant pas de défaillances humaines possibles, les bolides étant pilotés par des robots. Pourtant l'année dernière tous les bolides durent abandonner peu de km après le départ. La course de cette année a vu 40 candidats sélectionnés parmi 195 annoncés. Parmi eux le team allemand Desert Buckeyes, littéralement papillons du désert, des chercheurs en techniques de réglage de l'Université de Karlsruhe sous la direction de Sören Kammel. Ils ont développé un navigateur hors piste qui, à l'aide de caméras stéréoscopiques, permet une vision du terrain à distance. Les données des caméras sont traitées à l'aide d'un nouvel algorithme qui permet de dresser une carte du relief environnant. Cela aide entre autres le véhicule à distinguer entre voies de chemin de fer et obstacles. *(JFD)* – Sources: www.mrt.uni-karlsruhe.de, www.darpa.mil

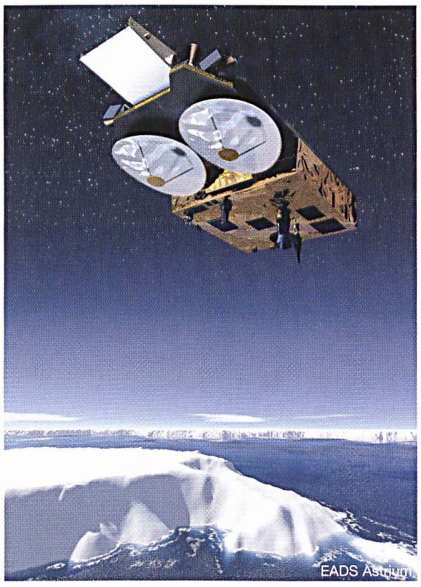
La voiture de l'Université de Karlsruhe, développée en partenariat avec l'Ohio State University

Cryosat va surveiller les glaces des pôles

Le satellite Cryosat a été placé sur orbite par une fusée Eurockot le 7 octobre depuis la base de lancement russe Plesetzk, environ 800 km au nord-est de Moscou. Cryosat, développé par la firme EADS Space pour le compte de l'Agence spatiale européenne (ESA), est destiné à la recherche sur le comportement des glaces des pôles, dans le contexte des programmes consacrés à l'évolution du climat. Pendant au moins trois ans, ce satellite de surveillance de l'environnement et du climat va depuis une orbite polaire mesurer les changements d'épaisseur de la glace des pôles, sur terre ou dans les mers, avec une précision encore inégalée.

Les calottes glaciaires des pôles jouent un rôle important dans l'équilibre global du climat, même dans des régions éloignées comme l'Europe, l'Asie et l'Amérique. Cette influence s'explique par trois mécanismes: la forte réflexion de la lumière du soleil par la glace et la neige, l'isolation thermique des surfaces de mer recouvertes de glace et l'effet sur les courants marins de la fonte de grandes masse de glace. Les incertitudes sur le comportement des glaces polaires sont un obstacle important vers des prévisions fiables de l'évolution du climat. Certains experts évaluent à 10-15% la perte de volume des glaces polaires depuis 1950, la perte d'épaisseur dans l'arctique pourrait même atteindre 40%.

D'une altitude de 740 km, Cryosat mesurera par radar l'épaisseur et la surface des glaces. La mesure sera double, pour permettre une vision stéréoscopique du relief, Les mesures radar fonctionnent aussi en cas de couverture nuageuse. Cryosat réalise la 1ère mission d'exploration terrestre du programme «Planète vivante» décidé en 1998 par l'ESA. *(JFD)* – Sources: EADS, www.cryosat.de



Une animation du satellite Cryosat

Unfall-Prävention in Ihrem Betrieb erspart den Hilferuf.

144

NOTRUFNUMMER

Wussten Sie, dass sich aktive Führungsarbeit für Sicherheit und Gesundheit lohnt? Denn weniger Unfälle bewirken weniger Leid, geringere Ausfallstunden, niedrigere Kosten und damit tiefere Prämien.
Wenn Sie folglich alles tun, um Unfälle zu vermeiden und insbesondere, dass sich Unfälle nicht wiederholen, ersparen Sie sich manchen Hilferuf.

Erfolgreiche Prävention. Die Suva hilft Ihnen im Rahmen der Betriebsbesuche Lücken und Mängel bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz in Ihrem Betrieb zu erkennen und unterstützt Sie bei der Lösung im Sinne von Hilfe zur Selbsthilfe durch Angebote wie praxisorientierte Checklisten, Aktionen und Kampagnen, Ausbildung von Spezialisten und Führungskräften sowie durch ein vielseitiges, direkt im Internet zugängliches Angebot an Informationsmitteln.

Haben Sie Fragen? Ihre Suva-Agentur gibt Ihnen gerne Auskunft.
Telefon 0848 820 820 oder
www.suva.ch

suvaRisk
Sicher versichert