Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 97 (2006)

Heft: 3

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

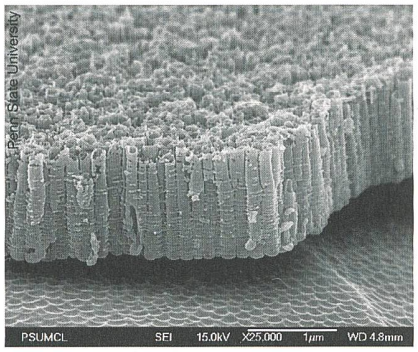
Download PDF: 15.07.2025

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

Titanoxid und Licht spalten Wasser

Sonnenlicht kann mit Hilfe des Katalysators Titandioxid Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff spalten. Leider wird nur der ultraviolette Teil des Sonnenlichtes genutzt, der 5% der Energie entspricht. Hinzu kommt, dass nur knapp 7% des ultravioletten Lichts wirklich Wasserstoffmoleküle herstellt – über alles also eine Effizienz von 0,3%. Industriell lässt sich der Prozess, der seit 1972 bekannt ist, nicht wirtschaftlich nutzen.

Die Forscher der Pennsylvania State University sowie der Universität von Texas in Austin arbeiten daran, den Prozess effizienter zu gestalten. Mit speziellen Nanoröhren versuchen sie, das Licht effizienter einzufangen und zusätzlich das sichtbare Licht zu nutzen. Ein wichtiges Kriterium ist die Form des Katalysators:



Nanoröhren aus Titandioxid dienen als Katalysator, um Wasser mit Sonnenlicht direkt in Wasserstoff und Sauerstoff zu spalten.

Forscher an der Penn State University arbeiten mit Nanoröhren aus Titandioxid. Entscheidend ist die Form der Nanoröhren: Mit einer Länge von 224 Nanometern und einem Durchmesser von 34 Nanometern sind sie dreimal effizienter als mit 120 Nanometern Länge und 9 Nanometern Durchmesser.

Die Forscher an der Universität von Texas dotieren die Titandioxidröhren mit Kohlenstoff. So reagieren die Röhren besser auf das sichtbare Licht im Bereich über 420 Nanometern. *(gus)* – Quelle: Penn State University, University of Texas

WHO informiert über Elektrosensibilität

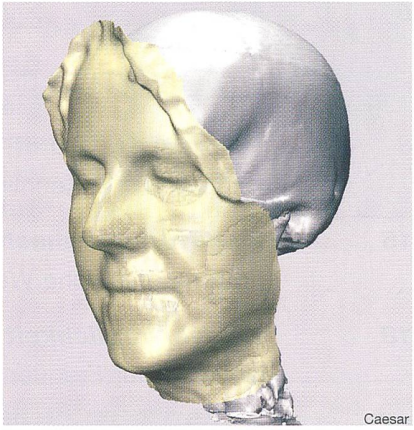
Hautausschläge, Müdigkeit und Kopfschmerzen werden immer wieder mit elektromagnetischer Strahlung in Verbindung gebracht: Zum Beispiel, wenn eine neue Natelantenne erstellt wird. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) befasste sich deshalb Ende 2004 in einem Workshop mit dem Thema und veröffentlichte nun gut ein Jahr später eine Informationsbroschüre.

Personen, die ihre Beschwerden auf elektromagnetische Strahlen zurückführen, werden als elektrosensibel oder elektromagnetisch hypersensitiv (EHS) bezeichnet. Unglücklicherweise wird die gleiche Bezeichnung für Personen verwendet, die schwache elektromagnetische Felder erkennen können, jedoch keine Beschwerden haben. Letztere, das hat eine Studie der ETH Zürich gezeigt, erkennen besser als nur zufällig, ob ein elektrisches oder magnetisches Feld eingeschaltet ist. Elektrosensibilität in diesem Sinn betrifft nur wenige Prozent der Bevölkerung und hat keinen Zusammenhang damit, ob sich die Personen selbst als elektrosensibel bezeichnen oder nicht.

Die andere Art von Elektrosensibilität, bei der sich die Personen krank fühlen, führt zu Müdigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Verdauungsproblemen und weiteren, typisch vegetativen Beschwerden. Laut WHO konnte aber keine Studie einen Zusammenhang zwischen der elektromagnetischen Strahlung und den Beschwerden herstellen. Sie vermutet deshalb, dass die Symptome eher darauf zurückzuführen sind, dass sich die Leute vor der Strahlung fürchten. Die Beschwerden müssen aber laut WHO ernst genommen werden, denn sie seien echt und schränkten vielen Personen das Leben ein. Zur Behandlung seien insbesondere Umwelteinflüsse wie Luftverschmutzung und Lärm, aber auch Stress am Arbeitsplatz oder zu Hause zu berücksichtigen. *(gus)* – Quelle: WHO

Hologramm vom Gesicht

Hologramme reagieren bei der Aufnahme extrem empfindlich auf Erschütterungen. Normalerweise werden die Laser und Linsen auf einem massiven Tisch festgeschraubt. Die Wissenschaftler am Bonner Forschungszentrum Caesar (center of advanced european studies and research) haben nun ein mobiles Holografie-System entwickelt, das dreidimensionale Ansichten eines Gesichts mit einer Auflösung von bis zu zehn Mikrometern fotografiert. Kombiniert mit hochaufgelösten Röntgenbildern eines Computertomografen lassen sich in einem Computer die Knochenstruktur sowie das darüberliegende Weichgewebe gemeinsam darstellen, zum Beispiel für die Ärzte an der Klinik für Wiederherstellende Chirurgie des Universitätsspitals Basel, wo die Bonner Forscher ihr System derzeit testen. Dass die Bilder nicht



Ein neues Holografie-System soll in Kombination mit einem Computertomografen Gesichtschirurgen bei ihrer Arbeit helfen.

verwackeln, liegt an der extrem kurzen Belichtungsdauer von 35 Nanosekunden – ein einziger Puls des Lasers reicht für die Aufnahme. Für das Hologramm wird der Strahl des Nd:YAG-Lasers (532 Nanometer Wellenlänge) aufgeteilt: Ein Teil des Laserstrahls wird auf das Gesicht gelenkt und reflektiert. Der zweite Teil gelangt direkt auf einen lichtempfindlichen Film aus einer Silberhalogenid-Fotoemulsion. Bei der Überlagerung des Referenzstrahls mit dem vom Gesicht reflektierten Licht entsteht ein Interferenzmuster, das mit einer Auflösung von bis zu 3000 Linien pro Millimeter auf die Fotoschicht gebannt wird. Diese holografischen Bildinformationen werden mit einem Rechner zu einem digitalen Datensatz umgesetzt. So kann das dreidimensionale Bild, auf dem jedes Härchen und jede Hautpore deutlich zu erkennen ist, auf einem Monitor angezeigt werden. *(gus)* – Quelle: pro-physik.de

Klimaerwärmung: Pflanzen produzieren Methan

Forscher des Max-Planck-Instituts für Kernphysik in Heidelberg machten eine überraschende Entdeckung: Pflanzen setzen – entgegen allen bisherigen Annahmen – das Treibhausgas Methan frei. Ebenso überraschend war, dass die Bildung von Methan durch Sauerstoff in der Luft nicht verhindert wird. Dies ist nicht nur für Pflanzenforscher, sondern auch für das Verständnis der Wechselwirkungen wichtig, die zwischen der globalen Erwärmung und der erhöhten Produktion von Treibhausgasen bestehen.

Methan ist nach Kohlendioxid das zweitwichtigste Treibhausgas, das zur Klimaveränderung beiträgt. Die Konzentration von Methan in der Atmosphäre hat sich

in den vergangenen 150 Jahren nahezu verdreifacht. Am bekanntesten ist Methan als Erdgas, das heute eine wichtige Rolle in der Energieversorgung spielt. Trotzdem geht nur ein Teil der Zunahme in der Atmosphäre auf das Konto von industriellen Aktivitäten. Weit stärker hat die Nahrungsmittelversorgung der rasch zunehmenden Weltbevölkerung die Methankonzentration beeinflusst – durch Emissionen von Methan aus biogenen Quellen, z.B. Reisanbau oder Rinderhaltung. Das atmosphärische Methan ist heute überwiegend biogenen Ursprungs.

Bisher nahm man an, dass biogenes Methan durch Mikroorganismen und unter Ausschluss von Sauerstoff, also anaerob gebildet wird. Dabei werden Acetat oder Wasserstoff und Kohlendioxid zu Methan umgewandelt. Die mengenmässig wichtigsten Quellen von Methan sind natürliche Feuchtgebiete und Reisfelder, ausserdem die Verdauung bei Wiederkäuern und Termiten, Mülldeponien sowie das Faulgas aus Klärwerken. Nach bisherigen Schätzungen machen diese Quellen nahezu zwei Drittel der weltweiten Methan-Jahresproduktion von etwa 600 Millionen Tonnen aus. Die Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Kernphysik haben nun herausgefunden, dass Pflanzen selbst Methan produzieren und in die Atmosphäre abgeben – in normaler sauerstoffreicher Umgebung. Lebende Pflanzen setzen sogar 10- bis 100fach mehr Methan frei als abgestorbenes Pflanzenmaterial. Den ersten Schätzungen zufolge produzieren terrestrische Pflanzen auf der Erde zwischen 60 und 240 Millionen Tonnen Methan pro Jahr. Dies bedeutet, dass 10 bis 30 Prozent der Methanproduktion von Pflanzen stammt. Der Grossteil, also etwa zwei Drittel, kommt aus tropischen Gebieten, da dort am meisten Biomasse gebildet wird. Der Nachweis der direkten Methanemission bei Pflanzen erklärt die unerwartet hohen Methankonzentrationen über tropischen Wäldern, die erst vor kurzem von einer Forschungsgruppe der Universität Heidelberg bei Satellitenbeobachtungen gemessen wurden. *(gus)*

Océans: le réchauffement climatique peut inverser les courants

Il y a 55 millions d'années, le réchauffement climatique a provoqué une inversion des courants océaniques profonds, selon une étude basée sur l'analyse de sédiments marins carottés en quatorze points de la planète. A la fin de la période du paléocène et au début de l'éocène, la planète a connu une montée des températures liées à l'augmentation de l'effet de serre. Cette transition est donc un cas intéressant pour les chercheurs qui tentent de prévoir l'impact des changements climatiques sur les océans.

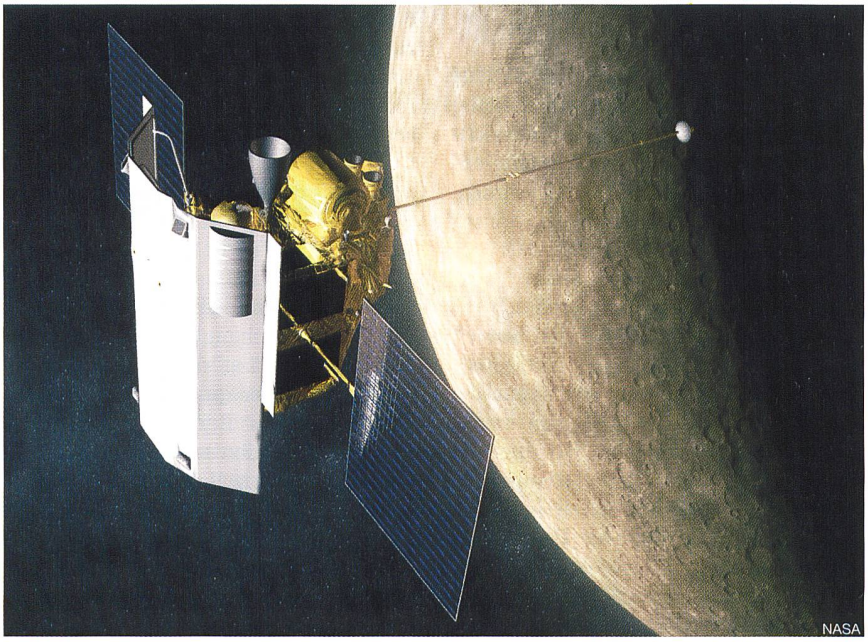
Flavia Nunes et Richard Norris, océanographes au Scripps (Université de Californie), ont étudié la composition des coquilles de foraminifères – des protozoaires marins – enfermés dans les sédiments. Le rapport entre différents isotopes de carbone permet de savoir si ces foraminifères ont séjourné longtemps près de la surface ou au fond des océans et d'en déduire le sens des courants océaniques profonds.

Les chercheurs, qui publient leurs travaux dans la revue Nature, en déduisent que la circulation s'est brutalement inversée lors de la transition paléocène-éocène, en pas plus de 5000 ans. Ce changement a perduré au moins 40 000 ans, le retour à la circulation initiale ne se produisant qu'au bout de 100 000 ans.

Nunes et Norris soulignent que les niveaux actuels de CO_2 dans l'atmosphère approchent ceux de la transition paléocène-éocène et que l'action de l'homme sur le climat pourrait bien avoir un impact sur les océans de la planète bleue. *(gus)*
– Source: Sciences et Avenir

Liaison laser dans l'espace

Une communication a pu être établie à 25 millions de kilomètres de distance entre la Terre et la sonde Messenger grâce à un rayon laser. Cette mission est partie en 2004 pour un voyage de six ans vers Mercure. Les scientifiques du Goddard Space Flight Center de la NASA ont réussi à réceptionner le signal envoyé par Messenger puis à envoyer vers la sonde un nouveau rayon laser. Pour cela ils ont utilisé l'altimètre laser de la sonde, un instrument destiné à cartographier la surface de Mercure.



Vue d'artiste de la sonde Messenger qui va surveiller la planète Mercure en 2010.

Cette expérience, décrite dans la revue Science, est une première. En 1992 un laser avait été envoyé vers la sonde Galileo située à 6 millions de kilomètres, mais aucun signal n'avait été transmis par la sonde. Récemment, deux satellites en orbite autour de la Terre, l'un en orbite basse l'autre en orbite géostationnaire, ont pour la première fois échangé leurs informations grâce à une liaison laser.

L'intérêt de ces communications par laser, comparé aux ondes, est de pouvoir transmettre beaucoup plus d'informations à la fois. La vitesse maximale de transmission entre la Terre et la sonde Mars Odyssey, par exemple, est de 128 000 bits par seconde. Avec un laser cette transmission atteindrait de 1 à 30 millions de bits par seconde. Contrairement aux ondes, le laser nécessite une très grande précision dans la position respective du receveur et de l'émetteur. C'est là la principale difficulté de ce mode de communication appliqué à de très grandes distances. *(gus)*
– Source: Sciences et Avenir