

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 96 (2005)
Heft: 17

Rubrik: Flash

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Brandschutz hinterlässt Spuren

Bromierte Flammschutzmittel sind schwer abbaubar und stehen im Verdacht, in Säugetieren wie Hormone zu wirken. Forscher der Empa und der Eawag haben den Eintrag dieser Substanzen in den Greifensee untersucht. Seit 1980 nimmt die Konzentration in den Sedimenten des Greifensees rasant zu. Dies stimmt überein mit der Nutzung: Bromierte Flammschutzmittel werden seit den 80er-Jahren in brennbaren Materialien wie Kunststoffen oder Textilien verwendet, z. B. Polstermöbeln, Baumaterialien oder Elektronikgeräten.

Die Wissenschaftler haben drei Flammschutzmittel mit Brom genauer untersucht. Diese unterscheiden sich durch die Anzahl der Bromatome, wie Martin Kohler von der Abteilung organische Chemie der Empa erklärt. «Die am häufigsten verwendete Substanz, Deca-BDE mit 10 Bromatomen, gilt als vergleichsweise unbedenklich. Die beiden



Quelle: Schweiz, Nationalfonds

Mit Hilfe eines Sedimentkerns haben Forschende der Empa und der Eawag gemessen, wie sich der Eintrag von bromierten Flammschutzmitteln in den Greifensee entwickelt hat.

verwandten Verbindungen Penta-BDE und Octa-BDE mit niedrigerem Bromgehalt stehen im Verdacht, hormonaktive Stoffe zu sein.» Wegen ihren problematischen Eigenschaften werden Penta- und Octa-BDE in Europa seit Mitte der 90er-Jahre zurückhaltend verwendet, seit 2004 sind sie verboten. In der Schweiz sind sie seit dem 1. August 2005 verboten. Diese Entwicklung widerspiegelt sich in den Sedimenten: Während Deca-BDE einen ungebremsten Anstieg verzeichnet, nimmt die Konzentration von Penta- und Octa-BDE seit zehn Jahren wieder ab.

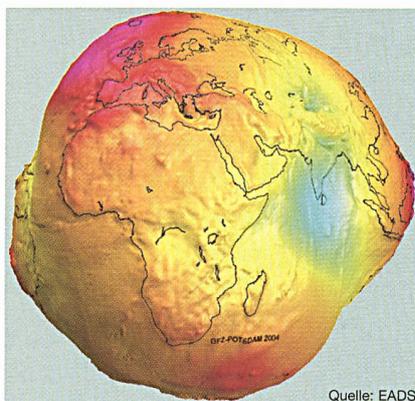
Wie die bromierten Flammschutzmittel in die Umwelt gelangen, ist unklar. Sie scheinen eher durch die Luft als durch das Abwasser in die Seen zu gelangen: Flache Seen mit einer grossen Oberfläche sind stärker belastet als tiefe Seen mit grossem Volumen. Der tiefe Thuner-

see weist viermal kleinere Werte auf als der flache Greifensee. Abgelegene Bergseen sind ähnlich stark belastet wie die Gewässer des Mittellandes. (gus) – Quelle: SNF

Schwerkraftfeld der Erde sieht aus wie eine Kartoffel

Der deutsche Geoforschungssatellit Champ vermisst seit fünf Jahren das Schwerkraftfeld der Erde. Wäre die Erde eine perfekte Kugel, wäre auch ihr Schwerkraftfeld vollkommen symmetrisch. Die Rotation unseres Planeten erzeugt aber eine Fliehkraft, die am Äquator am stärksten ist und zu den Polen hin abnimmt. Diese Kraft zieht die Erde auseinander: Der Durchmesser am Äquator ist um 21 Kilometer grösser als von Pol zu Pol. Das hat zur Folge, dass das Erdschwerkraftfeld von Äquator zu den Polen um fünf Promille abnimmt. Ein Mensch, der am Nordpol 75 kg auf die Waage bringt, wiegt am Äquator 350 Gramm weniger.

Darüber hinaus gibt es kleinere Abweichungen, zum Beispiel durch Gebirge und Tiefseegräben. Auch Unregelmässigkeiten im Innern der Erde erzeugen Beulen und Dellen im räumlichen Schwerkraftfeld. So ist die Schwerkraft über Granit oder einer Lagerstätte aus Eisenerz grösser als über Sandstein oder einem Salzstock. Stellt man diese Unregelmässigkeiten in einer räumlichen Karte dar, sieht die Erde aus wie eine Kartoffel. Wäre die gesamte Erde mit Wasser bedeckt, würde die Meeresoberfläche diese Form annehmen. Die Beulen und Dellen hätten Abweichungen von bis zu hundert Metern. Geophysiker nutzen diesen dreidimensionalen Schwerkraftatlas, um Bodenschätze zu finden.



Quelle: EADS

Das Schwerkraftfeld der Erde sieht aus wie eine Kartoffel – wäre die Erde vollständig mit Wasser bedeckt, wären die Beulen bis zu 100 m hoch.

Doch wie misst der Satellit die Schwerkraft? Er surft gewissermassen auf den Wellen des Schwerefeldes. Aus den Bahnschwankungen wird das Feld berechnet. Dazu misst ein Akzelerometer die Beschleunigung des Satelliten, GPS-Empfänger messen die Position direkt und eine Bodenstation misst per Laser die Distanz zur Erdoberfläche. So lässt sich seine Bahn in 400 Kilometern Höhe millimetergenau verfolgen. Damit können sogar kurzfristige Änderungen des Schwerkraftfeldes gemessen werden, wie sie von Meeresströmungen, saisonalen Variationen der Eisbedeckung oder wechselnden Wasserständen hervorgerufen werden. (gus) – Quelle: EADS

Unfallrisiko mit Natel viermal höher

Gemäss einer australischen Studie steigt das Unfallrisiko um den Faktor 4, wenn Autofahrer telefonieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob sie eine Freisprechanlage nutzen. Alter oder Geschlecht spielen ebenfalls keine Rolle. Die Wissenschaftlerin Suzanne McEvoy befragte Patienten in den Notfallstationen der Spitäler und verglich die Angaben mit den Rechnungen der Mobilfunkanbieter. Die Resultate unterstützen eine frühere Studie mit demselben Resultat von Redelmeier und Tibshirani. (gus) – Quelle: British Medical Journal

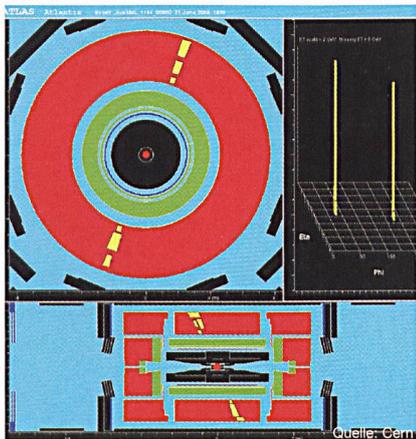
16 Terawatt: Erde heizt mit Atomkraft

Ein Teil der Wärme, die aus dem Erdinneren kommt, wird durch radioaktive Zerfälle von Uran 238 und Thorium 232 erzeugt. Wissenschaftler schätzen, dass das Erdinnere zwischen 30 und 44 Terawatt Energie abstrahlt. Wieviel davon den atomaren Zerfällen angerechnet werden muss, war bislang unklar. Die radioaktive Strahlung wird von den äusseren Gesteinsschichten effektiv abgeschirmt, kann an der Erdoberfläche also nicht gemessen werden. Japanische Wissenschaftler haben nun so genannte Antineutrinos gemessen, die ebenfalls beim Zerfall der Atome entstehen und weit gehend ungehindert durch die Gesteinsschichten propagieren. Ein Sensor, einen Kilometer tief in der Erde, um kosmische Strahlung abzuschirmen, mass während rund 2 Jahren 20 bis 25 Antineutrinos, die aus dem Erdinneren stammen. Daraus lässt sich eine mittlere Leistung von 16 Terawatt Wärmeenergie aus atomaren Zerfällen berechnen. Dies

stimmt gut mit den 19 Terawatt überein, die physikalische Modelle voraussagen. Auf Grund der wenigen Messdaten lässt sich aus dem Experiment aber nur sicher sagen, dass die Energie zwischen 5 und 60 Terawatt liegt. Die Wissenschaftler wollen nun weitere Messungen machen, um die Energie genauer zu bestimmen. Sie suchen dazu einen anderen Standort, denn ein Atomkraftwerk in der Nähe generierte über 100 Antineutrinos, die ebenfalls gemessen wurden und den Sensor störten. (*gus*) – Quelle: Nature, Kamland Experiment

LHC des Cerns misst erstes Myon

Cerns Large Hadron Collider (LHC) wird zwar erst Mitte 2007 fertig, eines der Messgeräte hat im Juni aber bereits ein erstes Myon gemessen. Myonen entstehen, wenn kosmische Strahlung mit hoher Energie auf unsere Atmosphäre trifft. Pro Sekunde treffen 200 Myonen auf einen Quadratmeter Erdoberfläche ein. Die Teilchen haben nur eine kurze Lebenszeit, durchdringen aber sämtliche Materialien, ohne dass sie absorbiert



Der Detektor des Large Hadron Colliders (LHC) am Cern in Genf misst am 21. Juni 2005 ein erstes Myon (gelbe Bahn).

werden. Während den eigentlichen Experimenten des LHC stören die Myonen aus dem All und müssen von den Resultaten extrahiert werden. Zurzeit nutzen sie die Wissenschaftler, um die einzelnen Sensoren, die schichtweise aufgebaut sind, auszurichten.

Der LHC wird gebaut, um das Higgs-Boson nachzuweisen, das letzte Elementarteilchen nach dem Standardmodell, das bisher nicht experimentell nachgewiesen wurde. Berechnungen zufolge liegt die Energie des Teilchens zwischen 117 und 251 GeV. Am bisherigen Large Electron-Positron Collider (LEP)

des Cerns konnten nur Teilchen bis 114 GeV erzeugt werden. (*gus*) – Quelle: Cern

Une molécule comme source de photons

Les ordinateurs quantiques sont certes encore à l'état de visions futuristes, mais la science avance pas à pas inexorablement. Ces ordinateurs utilisent les comportements quantiques des particules et ont besoin de sources lumineuses très particulières et inhabituelles.

Andreas Zumbusch, aujourd'hui à l'University College London, a conduit à la Ludwig-Maximillan-Universität (LMU) de Munich des travaux qui indiquent qu'une certaine molécule peut, à elle seule, fournir cette source de lumière. Avec d'autres chercheurs de la chaire de Christoph Bräuchle, il montre dans *Physikal Review Letters* que ce nouveau processus est supérieur parce qu'il remplit bien mieux que les méthodes utilisées jusqu'ici une des conditions essentielles pour le bon fonctionnement d'un ordinateur quantique, à savoir: produire sur une longue période de temps des photons (unités de lumière ou quanta d'énergie lumineuse) absolument identiques.

Dans les ordinateurs actuels, l'unité d'information digitalisée à la base des calculs est le bit dont l'état est soit 0 soit 1. Dans un ordinateur quantique par contre l'information est codée sous forme de qbits (bits quantiques) qui peuvent, à l'encontre de toute intuition, exister à l'état 0 ou 1 ou encore les deux à la fois. L'avantage provient de la plus grande quantité d'opérations qui peuvent être réalisées simultanément. Les qbits sont précisément réalisés avec des photons.

Les photons peuvent aussi être émis par des atomes ou des points quantiques, mais pas avec une constante aussi grande et durable de leurs caractéristiques. Zumbusch: «Nous avons montré qu'une molécule, isolée et excitée par le processus que nous avons mis au point, peut émettre des photons de la qualité requises, pendant des heures. L'essentiel étant que les différents photons sont indiscernables.» C'est un pas important sur le chemin du développement d'ordinateurs quantiques, chemin qui reste par ailleurs encore long. (*JFD*) – Source: Kiraz, M. Ehrl, Th. Hellerer, Ö. E. Müstecaplıolu, C. Bräuchle, and A. Zumbusch, Indistinguishable Photons from a Single Molecule, *Phys. Rev. Lett.* 94, 223602 (2005).

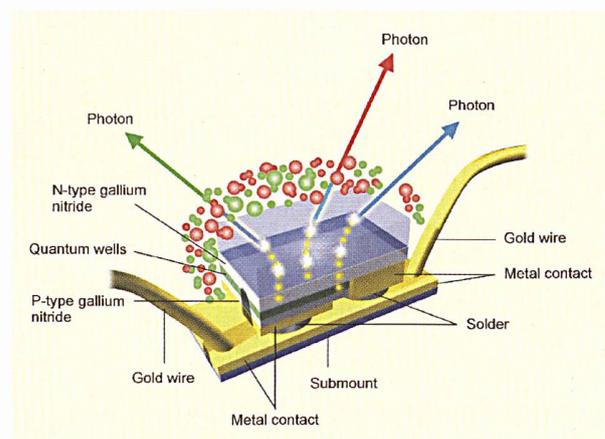
De la lumière blanche à partir de diodes bleues

L'efficacité et la puissance des lampes à diodes LED ne cesse d'augmenter. Cela pose des exigences très sévères aux matériaux phosphorés convertisseurs de couleur, utilisés pour blanchir la lumière.

Une nouvelle famille découverte récemment de nitrides et d'oxyinitrides de phosphore avec adjonction de terres rares présente des caractéristiques optimales adaptées aux diodes semi-conductrices. Des chercheurs de l'entreprise Lumileds lighting à San José en collaboration avec les universités de Fribourg (D), Munich et Münster, ainsi que le laboratoire de recherche Philips de Aachen, ont réalisé une ampoule LED à partir d'une diode bleue et de deux phosphores rouge-orange et jaune-bleu, qui produit une lu-

mière à la fois très blanche (3200 K) et très brillante.

Les propriétés de robustesse des caractéristiques optiques du phosphore permettent une grande stabilité d'émission, donc une avancée importante dans le développement d'ampoules LED pour l'éclairage tout usage. (*JFD*) – Source: *Physica Status Solidi (PSS)*



Vue d'artiste de l'ampoule LED aux deux phosphores

Hole in one mit Systemen von Kamstrup

Messtechnische Lösungen für Versorgungsunternehmen

Wir laden Sie herzlich dazu ein, mit uns eine Runde Golf zu spielen und zu gewinnen an der INELTEC 2005.

Halle 1 – Stand C24

Gerne beraten wir Sie über unsere Hole in one Lösungen in Sachen Zähler und Fernauslesung.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Kamstrup A/S Schweiz
Steinackerstrasse 10
CH-8902 Urdorf
TEL: 43 455 7050
FAX: 43 455 7051
info@kamstrup.ch



Kamstrup