Flash

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **97 (2006)**

Heft 17

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

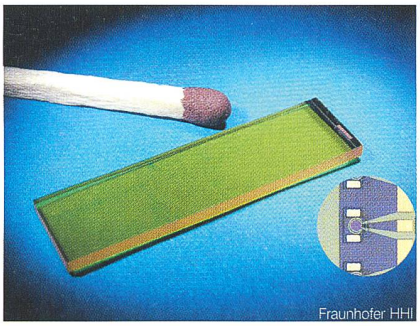
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Optische Mikrochips sollen Glasfasertechnik vergünstigen

Halbleitertechnik ist teuer. Optische Mikrochips aus Kunststoff sollen die Glasfasertechnik künftig günstiger machen. Damit rückt der persönliche Glasfaseranschluss in greifbare Nähe. Bislang lohnte sich die Glasfaser nur, um viele Kunden miteinander zu verbinden. Für Einzelanschlüsse oder um Maschinen in der Fabrik zu vernetzen, ist sie zu teuer, denn optoelektronische Bauteile, die Lichtinformation empfangen und in elektrische Signale umwandeln, sind teuer.

An einer Alternative aus kostengünstigem Kunststoff arbeiten die Forscher vom Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut in Berlin. Verschiedene flüssige Kunststoffe werden in mehreren Lagen aufgeschleudert: Es entsteht eine Trägerschicht, eine Licht leitende Lage und eine Deckschicht. Wird das Material belichtet und strukturiert, bilden sich winzige Leiterbahnen, durch die das Licht geschickt wird. Die Forscher koppeln nun dieses Bauteil mit Lasern und Fotodioden aus Halbleitern. So lassen sich Bausteine, die Licht senden und empfangen, in das Kunststoffmodul integrieren. Das Bauteil kann nun Lichtsignale unterschiedlicher Wellenlänge voneinander trennen und separat weiterleiten. *(gus)* – Quelle: Heinrich-Hertz-Institut



Polymerchip mit Mikrospektrometer: Auf dem Chip mit winzigen Leiterbahnen aus Kunststoff sind Fotodioden aus Indiumphosphid integriert

Brandschutzlack ohne Chlor oder Brom

Auf das richtige Rezept kommt es an – beim Brotbacken wie in der Chemie: Kruste ist gut, Verbrennen schlecht. Beim chemischen Brandschutz der nächsten Generation sorgen Nanopartikel im Lack dafür, dass sich eine Kruste bildet, die den Untergrund schützt.

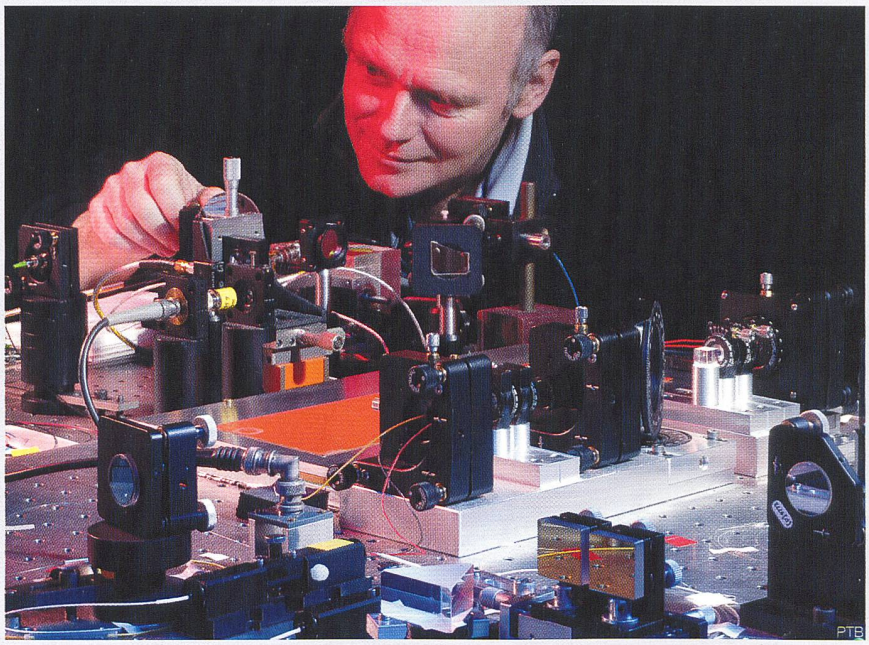
Um einen Brand zu verhindern oder den Brandverlauf zumindest zu verzögern, sind viele Holzprodukte, Kunststoffe oder Textilien mit Flammschutzmitteln beschichtet. Sie ersticken das Feuer, fördern die Verkohlung, bilden Sperr- oder Dämmschichten oder fangen Radikale ab. Viele klassische Brandschutzmittel sind allerdings gesundheits- oder umweltschädlich. Oder sie verändern ab einer bestimmten Konzentration die mechanischen, elektrischen und chemischen Eigenschaften des Materials, dem sie beigefügt werden. «Will man auf ökologisch bedenkliche Halogene wie Chlor oder Brom verzichten und mischt stattdessen Phosphorester in einen Brandschutzlack, wird dieser Lack nicht mehr fest genug», erklärt Andreas Hartwig vom Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung.

Die derzeit üblichen Flammschutzmittel lassen sich zumindest teilweise durch Nanopartikel ersetzen: Bereits ein Anteil von fünf Prozent aus Silizumdioxid oder Tonerde reicht aus, um die Menge der bisher verwendeten Mittel spürbar zu verringern.

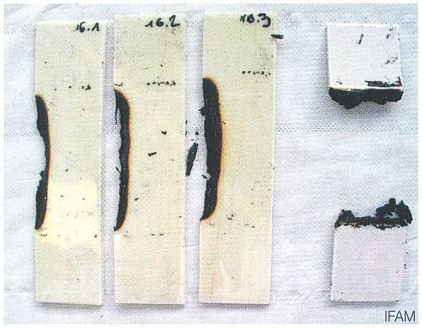
Optische Uhr genauer als Cäsium-Atomuhr

Ein einzelnes Ytterbium-Ion, gespeichert in einer Ionenfalle, und ein Femtosekunden-Kammgenerator sind die wesentlichen Bestandteile der optischen Atomuhr, die genauer sein soll als die heute üblichen Cäsium-Uhren. Seit mehr als einem halben Jahrhundert verteidigen diese ihren Ruf als die besten Uhren der Welt. Es ist schwierig, ihre Genauigkeit noch weiter zu steigern. Als aussichtsreichste Kandidaten gelten optische Uhren, deren Übergangsfrequenz im Bereich des sichtbaren Lichts liegt. Mit ihrer gegenüber des Cäsiums 75000-mal höheren Frequenz können sie Zeitintervalle feiner unterteilen.

Um den Vorteil der höheren Frequenz ausnutzen zu können, ist ein optisches Uhrwerk notwendig, das aus der optischen Frequenz den Sekundentakt generiert. Dazu dienen Femtosekunden-Kammgeneratoren, basierend auf Ultrakurzpulslasern. Diese Laser verbinden über die Pulswiederholrate den Mikrowellenbereich (10^8 Hz) mit dem optischen Spektralbereich (10^{14} Hz). Ähnlich einem Lineal bilden die Moden eines Frequenzkamms einen absoluten Massstab bis hin zu den optischen Frequenzen. Harald Schnatz von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt PTB verglich nun erstmals die Zeit einer Ytterbium-Ion-Uhr mit einer Cäsium-Uhr und konnte zeigen, dass diese über längere Zeit ähnlich genau sind. Durch die höhere Auflösung der Ytterbium-Uhr können jedoch kurzzeitige Frequenzschwankungen, zum Beispiel eines Lasers, viel genauer und schneller nachgewiesen werden. *(gus)* – Quelle: PTB



Justierung des Femtosekunden-Kammgenerators der Ytterbium-Atomuhr



Lack schützt vor Verbrennen: links die beschichtete Probe nach der Brennerprüfung; rechts: die unbeschichtete Vergleichsprobe

Die Nanopartikel sorgen dafür, dass sich um das brennende Material eine Kruste bildet, und verhindern damit, dass sich die brandhemmenden Substanzen zu schnell verflüchtigen. Dies testete das Institut mit einem neuen Brandschutzlack. Das Epoxidharz wurde durch die Kombination von organisch modifizierten Nanopartikeln mit einem phosphororganischen Flammschutzmittel brandfest gemacht. Die Phosphorverbindung entzieht dem Feuer den Sauerstoff und bildet zusammen mit den Nanopartikeln eine Kruste, die den beschichteten Gegenstand vor dem Verbrennen schützt. «Das Prinzip lässt sich auf alle gängigen Kunststoffe wie Polyurethane und Acrylate übertragen», sagt Hartwig, «die Rezeptur muss allerdings bei jedem Material neu eingestellt werden.» *(gus)* – Quelle: Fraunhofer-Institut

Ionosphäre als Radiosender

Koreanische Tüftler wollen einen Teil der Atmosphäre als aktive Sendeantenne nutzen. Die Ionosphäre, die Schicht zwischen 60 und etwa 1000 Kilometer Höhe, ist bis jetzt nur indirekt für Radiowellen nützlich. Ihre Unterseite reflektiert Kurzwellen, sodass Amateurfunker ihre Nachrichten auf der anderen Seite der Erde empfangen können. Andere Radiowellen werden mehr oder weniger absorbiert, die Signalwellen für den Satellitenfunk gehen ungehindert hindurch. Mitarbeiter von Samsung wollen nun gemäss eines Antrags beim US-Patentamt die Ionosphäre als aktiver Sender nutzen. Ein ultrahochfrequentes Funksignal (UHF) mit einer Frequenz von wenigen Hundert Megahertz wird auf eine Trägerfrequenz von rund einem Gigahertz aufmoduliert. Hinreichend verstärkt und gebündelt soll es gezielt auf die Unterseite der Ionosphäre gesendet werden. Beim Auftreffen, so die Idee, absorbiert die Atmosphärenschicht das Trägersignal, und das UHF-Funksignal verändert die Temperatur der Elektronen, die in der Ionosphäre strömen. Der Theorie nach verursacht dies einen Wechselstrom, der sich passend modulieren lässt. Dann würde der Punkt seinerseits zu einem Radiosender, der das UHF-Signal aktiv zur Erde zurücksendet.

Die Ionosphäre besteht aus einem Gasplasma, da die kosmische Strahlung das Gas weitgehend in Ionen und freie Elektronen zerlegt. Entsprechend finden sich starke elektromagnetische Felder, die in Reaktion auf die elektrisch geladenen Sonnenwindteilchen zu den sichtbaren Polarlichtern führen und sogenannte elektromagnetische Stürme hervorrufen können. Die Reflexion von Radiowellen verändert sich je nach Tageszeit und Sonnenaktivität. *(gus)* – Quelle: Welt der Physik

L'ordinateur contrôlé par la pensée

Envoyer un e-mail, régler le volume du téléviseur ou actionner une main robotisée, Matthew Nagle est capable de le faire, bien qu'il soit totalement paralysé depuis qu'un coup de couteau a sectionné sa moelle épinière dans le cou. Ce jeune homme de 25 ans a réussi à contrôler l'ordinateur grâce à une interface capable de traduire ses intentions: un petit capteur de 4 sur 4 mm, équipé d'une centaine d'électrodes, a été implanté dans son cerveau. Les signaux électriques émis par les neurones de son cortex moteur primaire sont ainsi détectés et traduits grâce aux algorithmes mis au point par les chercheurs.

L'équipe dirigée par John Donoghue (Brown University) a publié dans la revue Nature le premier compte-rendu détaillé de cette expérience. D'autres équipes ont auparavant testé ces interfaces cerveau-machine sur des singes ou des personnes épileptiques, profitant des opérations pour poser les électrodes. Nagle est la première personne handicapée à avoir été équipée d'un tel système pendant plusieurs mois.

Le contrôle obtenu par Nagle est impressionnant, même si les gestes sont moins rapides et plus hésitants que pour une personne normale cliquant sur une souris d'ordinateur. Ces techniques de neuroprothétique ont pour objectif de redonner à des personnes paralysées ou atteintes de maladies neuromotrices la capacité de contrôler des machines ou des prothèses.

Beaucoup de chemin reste à parcourir. Tout d'abord, l'appareillage est encombrant et l'implant dans le cerveau fait courir au patient un risque d'infection. Pour l'instant, les systèmes externes, comme l'éléctroencéphalogramme, ne sont pas aussi efficaces pour récupérer les signaux des neurones.

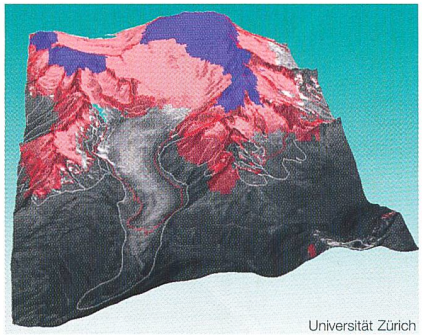
Une expérience menée sur un second patient, un homme paralysé de 55 ans, a montré que tout le monde n'atteignait pas le même degré de contrôle que Nagle. De plus, la sensibilité du signal varie d'un jour à l'autre et décline au bout de quelques mois, notent les chercheurs. *(gus)* – Source: Sciences et Avenir

Des glaciers alpins menacés d'extinction

Que restera-t-il des sommets blancs des Alpes à la fin du siècle? Une nouvelle modélisation montre qu'en fonction de la hausse des températures, les glaciers pourraient perdre 80% de leur surface. Selon les prévisions du panel intergouvernemental sur les changements climatiques, les températures estivales pourraient augmenter de 1 à 5 °C d'ici la fin du 21e siècle.

Dans les années 1970, près de 5100 glaciers s'étendaient sur une surface totale de 2909 km^2 dans les Alpes, soit 35% de perte par rapport à 1850, expliquent Michael Zemp et ses collègues de l'Université de Zurich. A l'heure actuelle, la surface n'est plus que la moitié de celle de 1850. Pour la seule année 2003, date d'une canicule exceptionnelle sur l'Europe, les glaciers alpins ont perdu 5 à 10% de leur volume, poursuivent les chercheurs.

Selon le modèle développé par l'équipe de Zemp, une hausse de 3 °C des températures d'été dans les Alpes provoqueraient la perte de 80% de la surface des glaciers. Au-delà de 3 °C, seuls les plus gros glaciers et ceux situés sur les plus hautes montagnes seraient encore là au 22e siècle, prédisent les chercheurs. *(gus)* – Sciences et Avenir



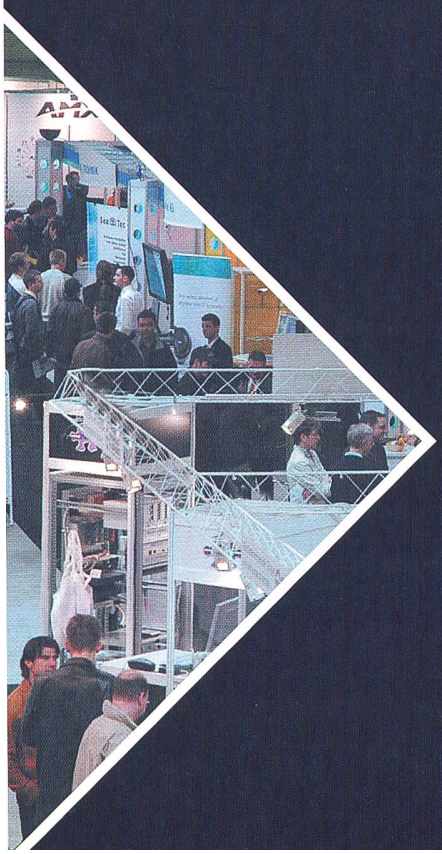
Modélisation du glacier du Rhône montrant son extension en 1850 (ligne blanche), en 1973 (ligne rouge) et ce qu'il en resterait avec une hausse de 3° C des températures (en bleu)

Luzern 13. bis 15. September 2006

Netzwerker-Fachmesse

DER Treffpunkt für Netzwerker, Telematiker, Systemtechniker, Gebäudeleittechniker und Installateure!

Für Sie als Spezialist bietet die TeleNetfair vielfältige Informationen über Ihr berufliches Interessengebiet, sowie die Möglichkeit, Fachthemen mit Partnern und Kollegen zu diskutieren.
Sie können informative Seminare am VSEI-Fokus besuchen und Ihren beruflichen Horizont erweitern. Gratistickets unter:
www.telenetfair.ch



TeleNet fair

Telematik . Netzwerke . Gebäudeautomation
Integration . Messtechnik . Verkabelung

www.telenetfair.ch

Hauptsponsor:
HUBER+SUHNER