

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 100 (2009)  
**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:** 14.01.2026

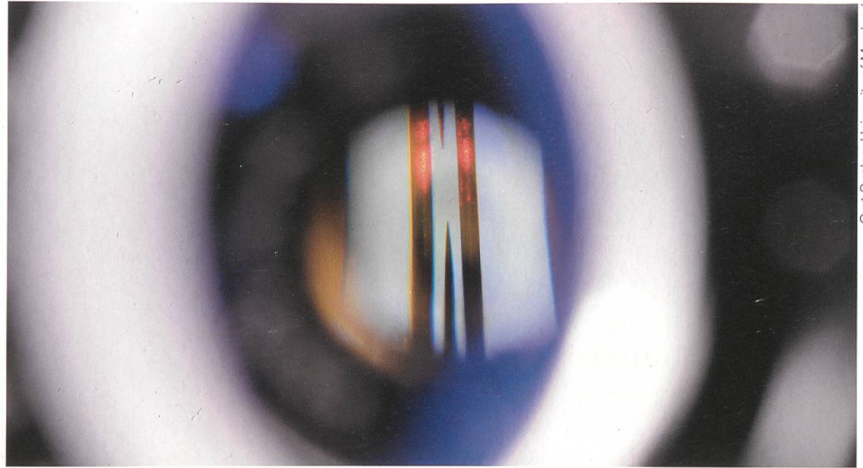
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Quantenteleportation über einen Meter geglückt

Bisher konnten Wissenschaftler nur von Photonen Quantenzustände über grössere Entfernungen teleportieren. Bei Atomen gelang das lediglich über wenige Mikrometer. Nun brachten es Forscher fertig, den Quantenzustand von einem Atom zu einem anderen, das 1 m entfernt war, zu schicken. Dazu nutzten sie zwei einzelne Ytterbiumionen. Sie isolierten zunächst diese Ionen in Fallen aus elektrischen Feldern. Dann schrieben sie mit einem Mikrowellensignal in eines der Ionen eine Information. Im nächsten Schritt verschränkten die Forscher jedes der beiden Atome mit einem Photon, indem sie die Atome mit einem Laserstrahl beschossen. Die Atome emittierten daraufhin jeweils ein Photon und verschränkten sich damit. Wenn sich 2 Teilchen verschränken, sind ihre Eigenschaften miteinander verbunden, selbst wenn sich die beiden an verschiedenen Orten befinden. Die Wissenschaftler brachten dann die beiden Photonen zusammen und überlagerten sie. So übertrugen sie den Quantenzustand des einen Ytterbiumions auf das andere.

Dieser Zustand, wenn also beide Atome einen identischen Quantenzustand haben, wollen die Wissenschaftler zukünftig etwa zur sicheren Kommunikation über grosse Distanzen nutzen – denn was über die Entfernung von 1 m funktioniert, sollte (zumindest in der Theorie) auch über beliebig weite Ent-

fernungen zwischen den verschränkten Objekten funktionieren. Die Quantenzustände können auch für das Quantencomputing genutzt werden. Langfristiges Ziel des Letzteren ist es, mithilfe von Effekten der Quantenphysik viele gleichartige Berechnungen parallel durchzuführen. (University of Maryland/jvb)



Die Ytterbiumionen werden in Fallen aus elektronischen Feldern isoliert.

Curt Suples, University of Maryland

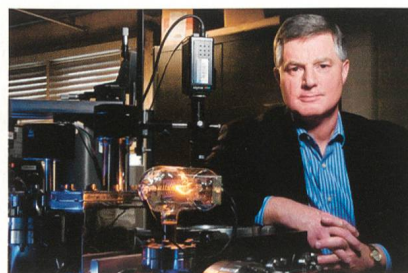
## Plasmatransistoren für billigere Displays

Forscher der Universität von Illinois haben einen Plasmatransistor entwickelt, der leichtere und preisgünstigere Flachbildschirme in Aussicht stellt. Der Transistor verbindet einen Festkörper-Elektronenemitter mit einer winzigen Aushöhlung, in der sich elektrisch geladenes Gas (Plasma) befindet. Das verspricht eine einfache Kontrolle über die Helligkeit. «Das neue Gerät kann mit einer Emitterspannung von 5 V sowohl den Plasma-Leitungsstrom als auch die Lichtemission steuern», erklärt Gary Eden, Direktor des Laboratory for Optical Physics and Engineering der UIUC.

In der 500 µm grossen Aushöhlung des Transistors befindet sich Plasma, das bei Anregung durch Elektronen Licht abgibt. Die Farbe hängt dabei vom Gas ab, beispielsweise liefert Neon rotes und Argon blaues Licht. In einer äusseren Grenzschicht dieses Plasmas wird der Strom nicht von Elektronen, sondern positiv geladenen Ionen geleitet, was eine hohe Spannung erfordert. Bis zu 200 V sind daher nötig, damit das Plasma den Strom überhaupt leitet und Licht abstrahlt. «Wenn wir Elektronen aus dem Emitter in die Grenzschicht injizieren, können wir den Elektronenfluss durch das Plasma deut-

lich steigern, was wiederum die Leitfähigkeit und die Lichtemission erhöht», erklärt Eden. Dadurch kann relativ leicht kontrolliert werden, wie viel Strom fliesst und wie viel Licht der Plasmatransistor abstrahlt.

Das Konzept unterscheidet sich von herkömmlichen Plasmadisplays, die derzeit im Handel sind. Dort ist ein Edelgasgemisch bei Unterdruck in Kammern zwischen 2 relativ dicken Glasplatten eingeschlossen. Im Gegensatz dazu funktioniert der Plasmatransistor bei normalem Atmosphärendruck. Die Herausforderung besteht nun, mit den Plasmatransistoren eine hohe Auflösung und hellere Displays zu erreichen. (Presstext/gus)



Gary Eden im Forschungslabor, wo der Plasmatransistor entwickelt wurde.

## Micromotor pour un nanobot chirurgien

Ce minuscule appareil comprend une tige hélicoïdale de 250 µm de diamètre, soit ¼ mm, qui peut être mise en rotation à l'aide d'un faible courant. Le stator se met à tourner sous l'effet d'un élément piézoélectrique. Le cristal a la propriété d'entrer en vibration sous l'effet d'un courant électrique, ou, à l'inverse, de générer un courant au moindre choc. Les allume-gaz sont un exemple d'application ainsi que les moteurs des montres électroniques. La rotation du stator est transmise à un rotor, une simple sphère sur le prototype réalisé pour valider le concept. Mais elle pourrait être remplacée par un système propulsif. Le prototype a permis de démontrer la faisabilité d'un tel moteur dans les dimensions requises pour une insertion dans une artère. Car, dans la longue lignée de l'assistance robotisée à la chirurgie, c'est bien ce à quoi est destiné cet appareil.

Pour l'instant, l'appareil n'a aucune source d'énergie mais il pourrait être alimenté par des ondes électromagnétiques, de l'ordre de 2–3 W. Il resterait ensuite à le doter d'un instrument. Une caméra serait une possibilité, mais on peut imaginer n'importe quel capteur ou de petits systèmes micromécaniques. (Monash University/jvb)



## Sonnenlicht und Kunststoff erzeugen Wasserstoff

Wasserstoff wird als der Energieträger der Zukunft angesehen. In 1 kg Wasserstoff steckt etwa 3-mal so viel Energie wie in 1 kg Erdöl. Zudem entstehen keine Schadstoffe, sondern ausschliesslich Wasser, wenn man beispielsweise in Brennstoffzellen Energie aus ihm gewinnt. Wasserstoff kommt auf der Erde jedoch nur in Form von Verbindungen, wie eben Wasser, vor. Um mit ihm Energie zu erzeugen, braucht man Wasserstoff in seiner reinen Form – und zwar bestenfalls produziert mit regenerativen Energiequellen wie etwa Sonnenlicht.

In einem neuen Verfahren haben die Forscher einen altbekannten Kunststoff, Melon, genutzt, um Wasserstoff aus Wasser mithilfe des Sonnenlichts zu erzeugen. Melon ist ein Kohlenstoffnitrid und wurde erstmals 1834 hergestellt.

Beim Herauslösen des Wasserstoffs nimmt eine Substanz, die Chemiker als Opferreagenz bezeichnen, den Sauerstoff des Wassers auf. Mit Melon kann bei der Spaltung des Wassers auf Edelmetalle wie etwa Platin verzichtet werden. In herkömmlichen Prozessen sind diese – neben einem Halbleiter als Antenne für das Sonnenlicht – nö-

tig, um die Wasserstoffproduktion zu katalysieren. Das Kohlenstoffnitrid erledigt nun beide Aufgaben zugleich, und das als besonders stabiler organischer Halbleiter, der sich einfacher herstellen lässt als die üblicherweise verwendeten anorganischen Stoffe.

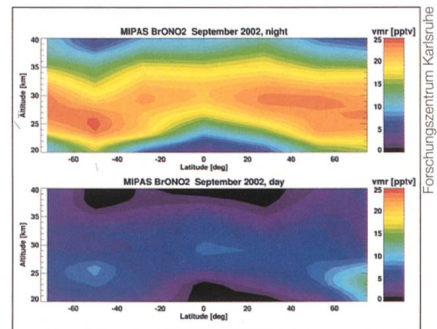
Allerdings sprudelten aus dem Reaktionsgefäss nur 4  $\mu\text{mol}$  Wasserstoff pro Stunde. Die Ausbeute ist deutlich kleiner als bei etablierten Verfahren mit den Edelmetallen. Für technische Anwendungen wäre es optimal, wenn das Wasser in einem Schritt in Wasserstoff und elementaren Sauerstoff zerlegt werden könnte. Dann käme die Aufspaltung des Wassers ohne Opferreagenz aus. Das hiesse aber, das Verfahren mit Melon müsste den Sauerstoff oxidieren, wie es Pflanzen bei der Photosynthese machen. (Max-Planck-Gesellschaft/jvb)

## Bromnitrat in der Atmosphäre messen

Trotz seiner deutlich geringeren Konzentration trägt Brom nach Chlor den wichtigsten Anteil am katalytischen Ozonabbau durch Halogenverbindungen in der Stratosphäre. Die Emission chlorhaltiger Substanzen ist durch internationale Verträge reglementiert. Wegen der dadurch abnehmenden Chlor-

konzentration wird die Rolle von Brom immer wichtiger. Gleichzeitig hat Brom viel grössere natürliche Quellen als Chlor und reagiert erheblich schneller mit Ozon.

Eine weitere anorganische Bromverbindung, das Bromoxid, wurde in der Atmosphäre schon vor 20 Jahren nachgewiesen. Nun konnten Wissenschaftler des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) erstmals auch Bromnitrat nachweisen, welches das hauptsächlichste Reservoirgas für Brom in der Stratosphäre darstellt. Dazu nutzten sie das Infrarotspektrometer Mipas, das auf dem europäischen Umweltsatelliten Envisat die Erde umkreist. (Universität Karlsruhe/gus)



Die gemessenen Konzentrationen von Bromnitrat zeigen eine deutliche Tag-Nacht-Variation, da Bromnitrat durch Sonnenlicht in Bromoxid umgewandelt wird.

## Langsame Roboter sind schneller auf Sand

Körnige Böden wie beispielsweise Sand sind für Roboter schwer zu bewältigen. Warum genau, untersuchten Forscher des Georgia Institute of Technology. Sie beobachteten dazu die Roboterbewegungen auf körnigen Untergründen systematisch. Eines ihrer Erkenntnisse ist, dass Roboter auf sandigem Boden ihre Beine langsamer bewegen sollten, um besser voranzukommen. «Wenn der Roboter seine Beine zu schnell rotiert, geht der Roboter von einer schnellen Geh- in eine langsame Schwimmbewegung über», erklärt Daniel Goldman, Assistenzprofessor für Physik am Georgia Tech.

In der Natur kommen verschieden grobkörnige Materialien vor, etwa sandige Strände, Blätterbelag in Wäldern oder schneebedeckte Berghöhen. Als Teststrecke nutzten die Forscher einen 2,4 m langen Behälter, der mit Mohn gefüllt war. Wobei die Dichte des Mohnuntergrundes mit eingblasener Luft variiert werden konnte.

Die Ergebnisse sollen nun die Entwicklung zukünftiger Roboter beeinflussen. Eine Vision sind intelligente Systeme, welche die

Art des Untergrunds erkennen und die Bewegung ihrer Beine entsprechend anpassen. Denn da manche Himmelskörper wie der Mond oder der Mars keine besonders dichte oder gar keine Atmosphäre haben, sind sie

mit einer feinen Staubschicht ähnlich irdischen Wüsten bedeckt. Gerade Sandansammlungen seien ein Hindernis, dem bisherige Mars-Rover der Nasa ausweichen mussten. (Presstext/gus)



Wenn der Roboter auf der Mohn-Teststrecke seine Beine zu schnell dreht, kommt er nicht mehr vorwärts.



## «Das digitale Plus ist typisch individuell»

Seit rund vier Jahren setzt die graf.riedi ag, eine der führenden Immobilien-Dienstleistungsunternehmen im Espace Mittelland, auf die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit cablecom. Seither leitet Laurent Burri den Bereich Bewirtschaftung von graf.riedi. Zeit also für seine Meinung in Bezug auf service plus und digital home, den Versicherungen von cablecom für den Kabelanschluss.

«Typisch graf.riedi» – so soll es nach den Vorgesetzten und Mitarbeitern heissen, wenn über die qualitativ hochstehenden Dienstleistungen in der administrativen wie auch der technischen Bewirtschaftung ihrer rund 13 000 Objekten gesprochen wird. Und wohlwissend, dass jedes positive Echo hohe Professionalität und Innovationskraft voraussetzt, betont Laurent Burri: «Unsere Geschäftspartner müssen unsere Geschäftsphilosophie teilen. cablecom hat uns das mit ihren beiden Dienstleistungen auf eine drückliche Weise bewiesen.»

Mit cablecom service plus ist die Hausverteilanlage einer Immobilie immer bedürfnisgerecht auf dem neusten Stand der Technik und deren Funktionstüchtigkeit garantiert. Das erspart viel Zeit und unnötigen Ärger für alle Beteiligten. «Für uns bedeutet service plus vor allem eine unglaublich wertvolle Entlastung im administrativen Bereich», so Laurent Burri, und spricht damit genau auf die Leistung von cablecom an, die deshalb so gut ist, weil der Bewirtschafter gar nicht be-



merkt, dass ein Mieter sie beansprucht. Für nur zwei Franken pro Monat und Wohneinheit kann sich dieser bei Störungen nämlich direkt an cablecom wenden, 7 Tage die Woche, während 24 Stunden.

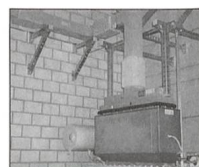
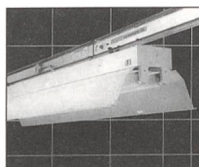
Dasselbe gilt auch für digital home, weil dasselbe Produkt, jedoch angeboten in den Partnernetzen von cablecom. «Es ist schön, sagen zu können, dass wir mit cablecom den Schritt in das multimediale Heute problemlos geschafft haben und für all die Möglichkeiten und individuellen Bedürfnisse von morgen gerüstet sind.» Wie stark individuell das digitale Angebot bereits ist, zeigt auch die Tatsache, dass die Installation von hispeed-Internet, die Bedienung von digital tv oder digital phone für alle Benutzer ein Kinderspiel geworden ist. Irgendwie ist man fast gewillt zu sagen: «Typisch cablecom.»

Mehr Informationen über cablecom service plus gibt es unter Telefon 0800 99 56 22 oder unter [www.cablecom.ch/serviceplus](http://www.cablecom.ch/serviceplus); Informationen über graf.riedi Immobilien: [www.grafriedi.ch](http://www.grafriedi.ch)



«cablecom service plus schafft nicht nur die Basis für modernste Kommunikationstechnologien, sie gibt unseren Mieterinnen und Mietern auch die Möglichkeit des einfachen Do-it-yourself.» Laurent Burri, Abteilungsleiter Bereich Bewirtschaftung, graf.riedi ag, Bern

**graf.riedi**  
IMMOBILIEN



Votre sécurité –



## LANZ canalisations électriques

### ● LANZ EAE – à gaine métallique 25–4000 A IP 55

Pour une alimentation électrique modifiable et extensible de l'éclairage, des machines dans les laboratoires, fabriques, chaînes de production, etc.

### ● LANZ HE – à gaine de résine synthétique 400–6000 A IP 68

La meilleure canalisation électrique au monde, résistant à 100% à la corrosion. Homologuée EN/IEC. Aussi avec conducteur neutre 200% et blindage CEM maximal.

**Spécialement recommandées pour les liaisons transformateur principale, pour les réseaux d'étage dans les immeubles administratifs, centres de calcul et hôpitaux, pour l'équipement de centrales de force, usines d'incinération, STEP et installations à l'air libre.**

Conseils, offres: **lanz oensingen sa** 4702 Oensingen 062 388 21 21

☐ Les canalisations électriques LANZ EAE et LANZ HE m'intéressent. Veuillez m'envoyer la documentation.

☐ Pourriez-vous nous rendre visite à une date à convenir par téléphone? Nom / adresse / tél. \_\_\_\_\_

fs2



**lanz oensingen sa**

CH-4702 Oensingen Südringstrasse 2  
Téléphone 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24  
[www.lanz-oens.com](http://www.lanz-oens.com) [info@lanz-oens.com](mailto:info@lanz-oens.com)

Suchen Sie eine Fachperson, die Ihre Drucksachen gestaltet und realisiert?

### VISUELLE GESTALTUNG : PIA THÜR

Hardturmstrasse 261, 8005 Zürich  
Tel 044 563 86 76, Fax 044 563 86 86  
[piathuer@gmx.ch](mailto:piathuer@gmx.ch)

Wir kaufen gebrauchte  
**STROMAGGREGATE**

Ab 250 kVA bis 5000 kVA.

Alle Fabrikaten und Baujahre.

Diesel oder Gas auch für Ersatzteile.



**LIHAMIJ**

Leende / Holland

Tel. 0031 40 2061440

[Sales@Lihamij.com](mailto:Sales@Lihamij.com)