Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 95 (2004)
Heft: 9

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: 15.05.2025

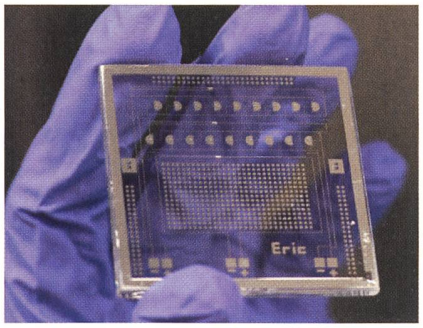
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Microchip bewegt und isoliert DNA und Proteine

Forscher der John Hopkins Universität in Baltimore (USA) haben einen Chip entwickelt, mit dem sich DNA oder Eiweissmoleküle gezielt isolieren lassen. Der Chip besteht aus dünnen, in Kreisen angeordneten Drähten, die nur gerade ein Fünftel eines menschlichen Haars dick sind.

Die Forscher nutzen die natürliche negative Ladung der DNA bzw. eine auf die Oberfläche der Eiweissmoleküle aufgebrachte Ladung aus: Als winziger Tropfen werden die Proben aufgebracht. Ein elektrisches Feld führt die DNA an eine bestimmte Stelle auf dem Chip, wo sie unter dem Mikroskop analysiert werden kann.

Verwendung finden soll der neu entwickelte Chip in der Diagnose von Krankheiten und der Überwachung von Patienten. – Quelle: John Hopkins Universität



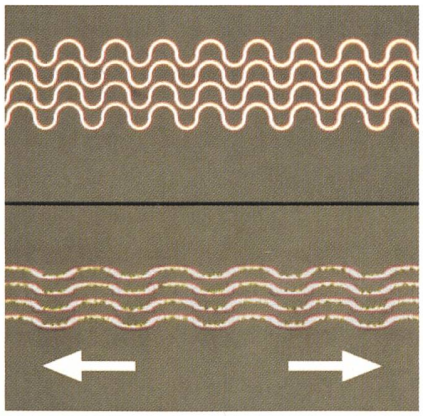
Der neu entwickelte Chip besteht aus dünnen, kreisförmig angelegten Drähten, durch welche gezielt ein elektrisches Feld erzeugt wird. *(Bild: Will Kirk)*

Golddrähte für elastische Elektrobauteile

Rund ein Zwanzigstel des Durchmessers eines menschlichen Haares dick sind die in elastisches Polymer eingebetteten Golddrähte, über die Wissenschaftler der Johns Hopkins Universität (USA) in Sportlertrikots eingewobene Sensoren mit Strom versorgen wollen.

Die Drähte weisen eine wellenförmige Struktur auf und lassen sich um die Hälfte ihrer Länge strecken, ohne dabei zu brechen oder ihre elektrische Leitfähigkeit zu verlieren.

Normalerweise bestehen längenveränderliche Leiter aus in zähflüssiges Polymer eingebettete Metallpartikel. Allerdings neigen diese dazu, sich beim Stretch-Vorgang zu separieren, wodurch die elektrische Leitfähigkeit zusammenbricht.



Winzig kleine Golddrähte sollen unter anderem auch in Kleider integrierte Sensoren mit Strom versorgen *(Bild: Christopher Chen, Johns Hopkins University)*

Da gerade Drähte zwar empfindlich auf Zugkräfte reagieren, sich aber gut biegen lassen, lassen sich dehnbare Drähte in Form von spiralförmigen und dehnbaren Federn realisieren.

Die amerikanischen Forscher gaben den Drähten aus kontruktionstechnischen Gründen allerdings eine flache mäanderartige Form. Da dünne Drähte weniger schnell brechen als dicke, wird der elektrische Strom in mehreren parallelen Drähten geführt. Die Forscher erwarten, dass die Drähte mehrere Tausend Stretch-Zyklen aushalten können.

Im Visier sind unter anderem auch Anwendungen in Organen wie etwa dem Herzen. Bereits laufen Studien, mit welchen die Biokompatibilität der Goldfedern untersucht werden soll. – Quelle: John Hopkins Universität

Drahtlose Datenübertragung im Terahertzbereich

Terahertz-Strahlen liegen zwischen dem Bereich der Mikrowellen, die auch beim Mobilfunk eingesetzt werden, und der Wärmestrahlung. An der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig wurden Modulatoren entwickelt, die eine sehr dünne Schicht von Elektronen enthalten. Diese Schicht kann durch das Anlegen einer Spannung entfernt werden. Dadurch wirkt die Modulatorstruktur auf die Terahertzwellen mal mehr und mal weniger wie ein Metallspiegel. Die Transmission durch die Struktur kann also über die Spannung eingestellt werden.

In einem Experiment wurden diese Modulatoren mit Musik aus einem CD-Spieler angesteuert. Das Signal wurde dann über einen Sender und eine Empfangsantenne an einen Lautsprecher weitergegeben, wo die Musik etwa in der Qualität wiedergegeben werden konnte, wie man sie vom Telefonieren her kennt.

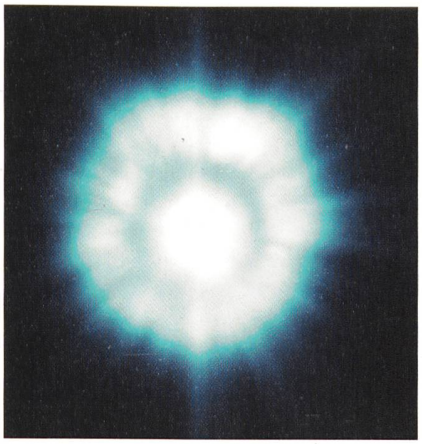
Die Forscher der PTB sehen diesen Erfolg als weiteren wichtigen Schritt hin zu einem drahtlosen Terahertz-Kommunikationssystem. Da gerade die mobilen Kommunikationssysteme einen stetig steigenden Bedarf an Bandbreite aufweisen, müssen immer höhere Trägerfrequenzen verwendet werden. Gegenwärtig arbeiten Handys im Bereich von 1–2 GHz und Bluetooth- oder Wireless-LAN-Systeme nutzen Frequenzen zwischen 2,4 und 5 GHz. Bald schon dürften Funknetze bei 50–60 GHz betrieben werden und als langfristiges Ziel sehen die Forscher Arbeitsfrequenzen im THz-Bereich (1 THz = 1000 GHz). – Quelle: Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Neutronenregen nach Hypernova erreicht auch die Erde

Anfang letzten Jahres wiesen Astronomen nach, dass die rätselhaften Gammablitze bei gewaltigen Sternenexplosionen entstehen. Solche Hypernovae treten in unserer Galaxie schätzungsweise einmal in einer Million Jahre auf.

Neben der hochenergetischen Gammastrahlung wird dabei vermutlich auch ein Teilchenregen freigesetzt, der sich in der gesamten Milchstrasse verteilt. Nach den Berechnungen von Forschern des Max-Planck-Instituts in Bonn müsste der Neutronenregen auf unsere Atmosphäre auch eine Million Jahre nach einem Gammablitz noch so stark sein, dass er von modernen Teilchendetektoren gemessen werden kann.

Forscher aus Japan und Australien haben nun einen solchen, bislang nicht



Künstlerische Interpretation einer Gammastrahlen-Explosion *(Bild: ESA)*

Flüssige Linse bildet menschliches Auge nach

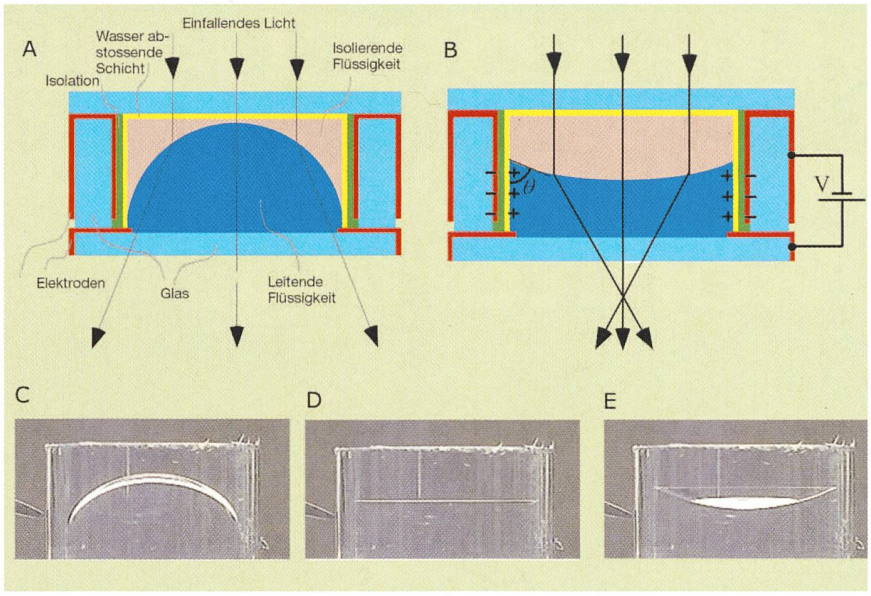
Wissenschaftler am Forschungszentrum von Philips in Eindhoven (NL) haben eine flüssige Linse entwickelt, deren Fokus über einen elektrischen Schalter verändert werden kann. Sie soll bereits in 1 bis 2 Jahren in Hand-held-Computern oder in mit Kameras ausgerüsteten Telefonen Verwendung finden.

Die Linse besteht aus einem Öl und einer Wasser-basierten Lösung, die in einem Zylinder von 3 mm Durchmesser und 2,2 mm Höhe eingeschlossen sind.

Die Innenseite des Zylinders und einer der Deckel sind mit einer Wasser abstossenden chemischen Beschichtung versehen, durch welche die Wassertröpfchen vom Zylinder weg in den Innenraum gedrängt werden.

Da die beiden Flüssigkeiten unterschiedliche optische Eigenschaften aufweisen, beugt der gekrümmte Grenzbereich Licht wie eine herkömmliche Linse. Die Brennweite kann dabei durch einfaches Anlegen eines elektrischen Felds verändert werden. Durch das Feld wird die Wasser abstossende Eigenschaft der Beschichtung verändert: die Wassertröpfchen drängen wieder zur Zylinderwand hin und die Linse weitet sich.

Mit der Linse lassen sich Objekte in 5 cm Entfernung fokussieren. Für die Umstellung vom minimalen auf den maximalen Fokus benötigt die Linse nur gerade 10 ms. Die eingesetzte Technologie setzt Philips nicht nur bei Linsen, sondern auch bei elektronischen Displays ein. Dabei werden für jedes Pixel zwei Flüssigkeiten unterschiedlicher Farbe verwendet. – Quelle: Nature News Service



Schematischer Querschnitt durch die Flüssiglinse (Bild A). Wird eine Spannung angelegt (Bild B), sammelt sich Ladung in der Glaswand (Elektroden) und die entgegengesetzte Ladung reichert sich in der Grenzschicht der leitenden Flüssigkeit an. Die dadurch entstehende elektrostatische Kraft senkt die Spannung im Bereich des Übergangs fest/flüssig. So lässt sich der Winkel θ beeinflussen, was wiederum die Brennweite der Linse verändert. Die Bilder C bis E zeigen eine Flüssiglinse von 6 mm Durchmesser mit unterschiedlichen Spannungen. *(Bild: Philips)*

erklärbaren Neutronenstrom aus Richtung des Zentrums der Milchstrasse gemessen; dort ist die Wahrscheinlichkeit für einen Gammablitz wegen der hohen Sternendichte am grössten. – Quelle: Wissenschaft.de

Spuren eines Salzsees auf dem Mars

Die Weltraumbehörde NASA hatte am 23. März einen grossen Tag. Der kleine Rover hat auf Gesteinen ein wellenartiges Muster entdeckt, das die NASA-Experten auf Wasserströmungen zurückführen. Dies sowie die Salzkonzentrationen in den kleinen Felsbrocken seien Beweise dafür, dass die Gesteine von Oberflächenwasser geformt wurden. Damit verdichten sich laut NASA die Hinweise darauf, dass der Mars in früheren Zeiten ein feuchterer und wärmerer Ort mit lebensfreundlichen Bedingungen gewesen ist. NASA-Chef Sean O'Keefe erklärte, die Entdeckung würde grosse Auswirkungen auf künftige Missionen haben: «Jetzt wissen wir, wo wir gezielt weitersuchen müssen.»

Die NASA war bereits Anfang März auf Grund von Gesteinsuntersuchungen des Roboters zum Schluss gekommen, dass *Opportunity*'s Landegebiet, die Ebene Meridiani Planum, einst mit Wasser getränkt gewesen sein müsse. Zu diesem Zeitpunkt war aber noch ungewiss, ob es sich um Wasser auf oder unter der Marsoberfläche handelte.

Nach weiteren Untersuchungen mit Beteiligung unabhängiger Experten sei man nun davon überzeugt, dass sich die Gesteine in einem salzhaltigen und verdunstenden stehenden Gewässer gebildet haben. Darauf deuteten die Konzentrationen von Bromid und Chlor sowie das wellenartige Muster bei der Zusammensetzung der einzelnen Gesteinsschichten hin.

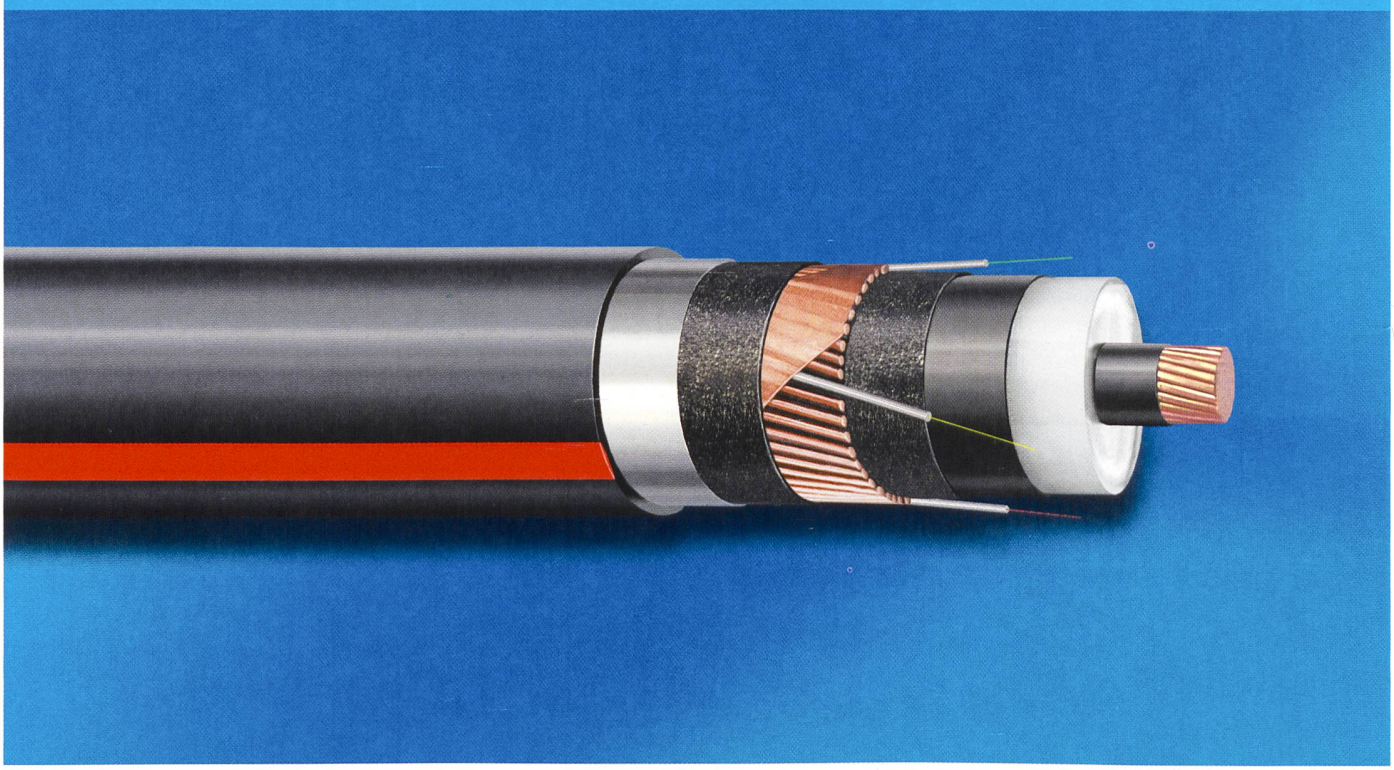
Versteinerter Wellengang *(Bild: Nasa)*

«Wir glauben, dass Opportunity jetzt an der Küstenlinie eines einstigen Salzsees steht», sagte der für die Rover-Mission zuständige Wissenschaftler Steven Squyres. «Derartiges Wasser ist ein Umfeld, das Leben einlädt.» Es lägen zwar bisher keine Beweise dafür vor, dass es an dem Ort jemals Mikroorganismen gegeben habe. Das Gestein in der Ebene biete aber eine optimale Möglichkeit, in späteren Missionen gezielt nach Mikrofossilien zu suchen.

Zunächst einmal wollen die Wissenschaftler herausfinden, wie gross und tief der See war, wann er sich bildete und wann das Wasser dann verdunstete. Opportunity ist eine von zwei Sonden, die zurzeit auf dem Mars nach Spuren von Wasser und damit Leben suchen. Die Arbeit der beiden Roboter geht mit diesem Monat zu Ende. Die NASA plant weitere Mars-Missionen jeweils in gut zweijährigen Abständen. – Quelle: Nasa

Der Fiebermesser für Energiekabel: das XDRCU-ALT mit Temperatur-Monitoring.

Schneider, Berthoud



Energiekabel von Brugg Cables sind Spitze. Umweltschonend und montagefreundlich kommen sie in der Energieübertragung von 1 kV bis 420 kV zum Einsatz. Das Sortiment enthält Kupfer- und Aluminiumkabel und wird laufend den aktuellen Anforderungen bezüglich mechanischer und elektrischer Belastung angepasst. Auch beim Zubehör ist Brugg Cables perfekt auf Draht. Für stressfreie Lösungen und einen Top-Service kontaktieren Sie uns, oder besuchen Sie uns am Stand B18, Halle 3.

Brugg Kabel AG, Klosterzelgstrasse 28, CH-5201 Brugg,
Telefon +41 (0)56 460 33 33, Fax +41 (0)56 460 35 36,
E-Mail info.energiekabel@brugg.com, www.brugg.com.

BRUGG CABLES
Well connected.