Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

Band: 97 (2006)

Heft: 9

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: 03.07.2025

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

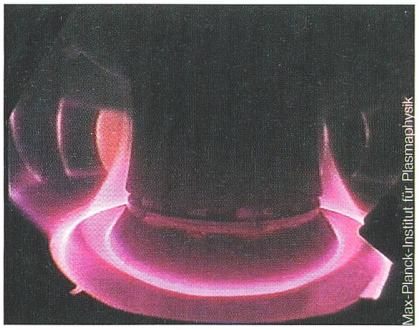
Fusionskraftwerke bis 2050 realistisch

Fusionskraftwerke seien technisch machbar, im Störfall sicher und wirtschaftlich. Zu diesem Schluss kommt eine Studie, die das European Fusion Development Agreement (EFDA) veröffentlichte.

Aus der Kernfusion schöpft unsere Sonne ihre Energie. Bis 2050 soll die Kernfusion auch in kommerziellen Kraftwerken auf der Erde genutzt werden. Brennstoff sind die beiden Wasserstoffsorten Deuterium und Tritium. Zum Zünden des Fusionsfeuers wird der Brennstoff in einem Magnetfeldkäfig eingeschlossen und aufgeheizt. Ab einer Temperatur von 100 Millionen Grad beginnt das Plasma zu brennen: Die Wasserstoffkerne verschmelzen miteinander zu Helium, es werden Neutronen frei sowie grosse Mengen Energie (siehe Artikel auf Seite 19). Dass ein solches Fusionsfeuer möglich ist, soll die internationale Testanlage ITER in Frankreich mit 500 Megawatt Fusionsleistung zeigen. Geplant wurde ITER mit den heute verfügbaren Materialien und Technologien.

Die Studie betrachtete vier verschiedene Entwürfe für ein kommerzielles Fusionskraftwerk, alle für eine elektrische Leistung von 1500 Megawatt. Unterschiedlich sind hauptsächlich die Kühlmittel, von Wasser über Helium bis zu flüssigem Metall. Je heisser das Kühlmittel, desto effizienter ist der Reaktor: Wasser wird bis zu 300 Grad warm, Helium bis zu 500 Grad und flüssiges Metall bis zu 700 oder gar 1100 Grad. Die Forscher arbeiten zum Teil noch an den Materialien, die es für solche Reaktoren braucht. Bis 2050 sollten Reaktoren mit Wasser oder Helium als Kühlmittel aber möglich sein. Die Kosten pro Kilowattstunde liegen bei Reaktoren mit flüssigem Metall (700 Grad) oder Helium zwischen 8 und 15 Rappen.

Ein Fusionskraftwerk sei zudem sicher: Beim Ausfall der Kühlung reicht die Energie im Reaktor nicht aus, um die Sicherheitshülle zu schmelzen. Die Fusionsreaktion stoppt automatisch, da das Plasma instabil wird. Ein weiterer Punkt ist der Abfall: Das von den Fusionsneutronen aktivierte Material verliert seine Radioaktivität in allen vier Modellen relativ schnell. In hundert Jahren sinkt sie auf ein Zehntausendstel des Anfangswerts. Für das zeitnahe Modell mit Heliumkühlung ist hundert Jahre nach Betriebsende knapp die Hälfte des Materials nicht mehr radioaktiv und kann für beliebige Nutzung freigegeben werden. Die andere Hälfte könnte – entsprechende Techniken vorausgesetzt – rezykliert und in neuen Kraftwerken wieder verwendet werden: Eine Endlagerung wäre nicht nötig. *(gus)* – Quelle: Max-Planck-Gesellschaft



Das Plasma in der Fusionsanlage ASDEX Upgrade des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik in Garching (D) ist 200 Millionen Grad heiss.

Virus über RFID eingeschleppt

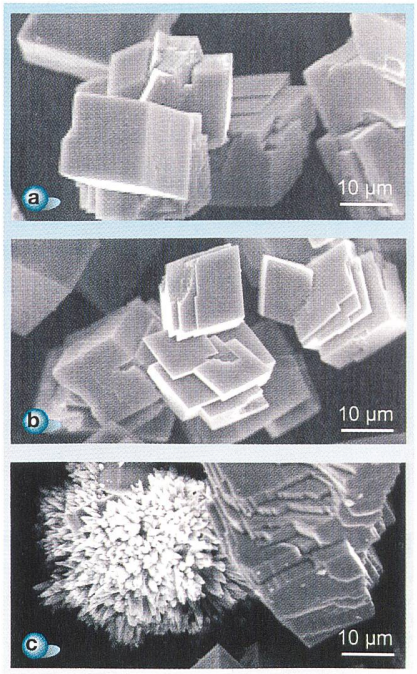
Bisher sind Experten davon ausgegangen, dass RFID-Etiketten keine Viren in ein Computersystem einschleusen können. Wissenschaftler an der Universität Vrije in Amsterdam haben aber gezeigt, dass dies möglich ist, wenn ein System nicht sauber programmiert ist: Die meisten RFID-Systeme arbeiten mit Datenbanken im Hintergrund. Wenn die RFID nicht nur eine Identifikationsnummer, sondern gleich ein Stück Softwarecode mitschickt, führt das System diesen aus, sollte es die RFID-Daten ohne Kontrolle übernehmen.

Ein Beispiel ist das (imaginäre) Sortiersystem für Gepäck an einem Flughafen. Auf der RFID-Etikette ist das Kürzel für den Zielflughafen programmiert, zum Beispiel «JFK» für den Kennedy-Airport in New York. Die Datenbank sucht nun den nächsten Flug nach New York, sinngemäss als Datenbankabfrage «Suche nächsten Flug nach JFK». Wenn nun auf der RFID nicht nur «JFK» programmiert ist, sondern «JFK;shutdown», wird das System den nächsten Flug angeben und sich darauf selbst abschalten. Obwohl der Speicherplatz auf einer RFID begrenzt ist, lassen sich so kleine Programme einschleusen, die sich über die RFID-Etiketten verbreiten. Denn viele Systeme lesen die Etiketten nicht nur, sondern beschreiben sie auch. Zudem basieren viele Systeme auf HTML und webbasierte Abfragen, da dieser Code plattformunabhängig ist. So lässt sich über einen Link im Internet ein weiterer Code einschleusen.

Die Forscher betonen, dass ein System ohne Aufwand so programmiert werden kann, dass keine Viren eingeschleppt werden. Das System muss lediglich überprüfen, ob die Daten der RFID-Etiketten legitim sind, bevor es sie weiterverarbeitet. Die Erfahrung zeige aber, dass viele Datenbanken und Webformulare Daten ohne Überprüfung weiterverarbeiten würden. *(gus)* – Quelle: www.rfidvirus.org

Magnet beeinflusst Kalk im Wasser

Viele Einfamilienhausbesitzer installieren bei der Wasserzufuhr Magnete, um den Kalk so umzuwandeln, dass er weniger gut haften bleibt. Im Boiler setzt der



Kalk ($CaCO_3$) kristallisiert im Wasser: (a) ohne Beeinflussung durch ein Magnetfeld, (b) mit Magnetfeld, aber ohne Sauerstoff im Wasser, (c) mit Sauerstoff und Magnetfeld kristallisiert es in die instabile Aragonit-Form.

Kalk weniger an und in Küche und Bad lässt er sich leichter entfernen. Für die Wissenschaft bleibt es aber ein Rätsel, warum dies funktioniert.

Ichiro Otsuka und Sumio Ozeki von der Universität Shinshu in Japan konnten den Effekt zumindest teilweise im Labor nachvollziehen. Allerdings nur, wenn das Wasser auch Sauerstoff enthielt. Proben mit destilliertem Wasser und Kalk reagierten nicht auf die Magnetfelder. Erst als sie das Wasser mit Sauerstoff anreicherten, liessen sich die Kalkkristalle beeinflussen.

Kalk ist die umgangssprachliche Form für Kalziumkarbonat ($CaCO_3$). Die Geräte mit magnetischen Feldern beseitigen den Kalk nicht wirklich. Vielmehr kristallisiert er unter dem Einfluss der Felder in die instabile Aragonit-Form, die aus feinen nadelförmigen Kristallen besteht und suspendiert bleibt (mit dem Wasser mitschwimmt). Die normale Kristallisation zu dem stabileren Kalzit dagegen bildet die bekannten Verkrustungen (Kesselstein).

Die Wirkung dieser Art von Wasserbehandlung ist laut Wikipedia zeitlich begrenzt und geht nach einer gewissen Fliessstrecke wieder verloren. Eine Voraussetzung für die beschriebene Wirkung scheint zu sein, dass Wechselfelder benutzt werden oder das Wasser in einem statischen Feld verwirbelt wird. Deshalb bleiben auf die Wasserleitung aufgesetzte Magnetschuhe ohne Wirkung. *(gus)* – Quelle: Cern Courier, Wikipedia

Vorliebe für Instrumente

Musik wird von jedem Menschen individuell empfunden – der eine mag den hellen Klang des Klaviers, der andere mag lieber das tiefe Cello. Peter Schneider von der Heidelberger Universitätsklinik teilt die Menschen in Grund- und Obertonhörer ein: Der Ton eines Instruments ist zusammengesetzt aus dem Grundton und den harmonischen Obertönen. Die einen Menschen achten mehr auf den Grundton, andere auf die Obertöne. Um die Probanden einzuteilen, spielt ihnen Schneider einen Ton vor, bei dem der Grundton fehlt, also nur aus den Harmonischen besteht. Nun folgt ein zweiter Ton, dessen Harmonische höher, der imaginäre Grundton aber tiefer liegt. Wer auf den Grundton achtet, nimmt den zweiten Ton tiefer war, wer auf die Harmonischen achtet, nimmt ihn höher war.

Schneider testete 306 Profimusiker, 66 Amateure und 48 Nichtmusiker. Sowohl Profis als auch Amateure lassen sich in Grund- und Obertonhörer einteilen. Bei 87 Probanden nahmen die Forscher zusätzlich mittels Kernspintomografie das Gehirn anatomisch auf und massen mit Magnetoencephalografie die Gehirnströme. Grundtonhörer brauchen eher die linke Seite ihres Gehirns zum Hören, Obertonhörer eher die rechte Seite. Während die Links-Rechts-Asymmetrie bei Profis und Nichtmusikern in gleicher Weise auftrat, war die absolute Grösse der aktiven Region stark von der musikalischen Veranlagung abhängig.

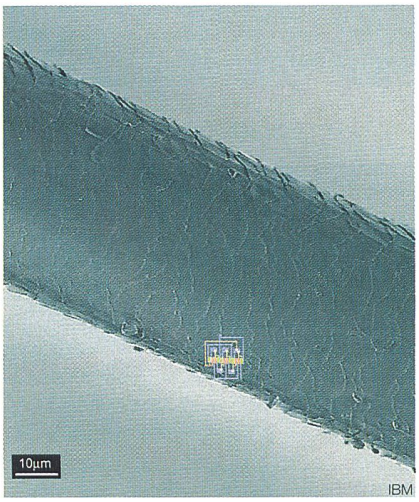
Ferner stellte Schneider eine Vorliebe für Musikinstrumente fest. Da der linke Hörkortex für die rasche Verarbeitung zuständig ist, bevorzugen Grundtonhörer Musikinstrumente, die kurze, scharfe oder impulsive Töne produzieren: Schlagzeug, Gitarre, Klavier sowie hohe Soloinstrumente wie Trompete oder Querflöte. Der rechte Hörkortex verarbeitet lieber Spektralfrequenzen oder Klangfarben. Obertonhörer wählen deshalb Instrumente, die lang ausgehaltene Töne mit charakteristischen Klangfarben produzieren: Streich-, Blech oder Holzblasinstrumente in tieferen Lagen, Orgel oder Gesang. *(gus)* – Quelle: Universitätsklinikum Heidelberg

Une puce sur une molécule

Des chercheurs ont construit un circuit électronique autour d'un nanotube de carbone, qui remplace ainsi les supports de silicium utilisés pour fabriquer les microprocesseurs. L'équipe de Jörg Appenzeller (IBM) n'a pas mis au point la puce qui équipera très prochainement nos ordinateurs: l'objectif de l'équipe était de montrer que les nanotubes peuvent devenir des composants de base des circuits électroniques, ouvrant des perspectives à long terme.

Les chercheurs, qui publient leurs travaux dans la revue Science, ont créé des transistors à base de différents métaux autour d'un nanotube de carbone monofeuillet de 18 micromètres de longueur. Il s'agit d'une seule feuille de graphène enroulée sur elle-même. Les performances de ce circuit arrivent certes très loin derrière celles des puces de silicium: sa puissance équivaut à celle d'un microprocesseur vieux de 15 ans. Cependant, la vitesse d'opération obtenue est largement supérieure à ce qui a été réalisé auparavant avec des nanotubes, précisent Appenzeller et ses collègues. Pour leur transistor, la fréquence du signal va jusqu'à 50 megahertz, contre des fréquences de l'ordre du kilohertz pour d'autres tentatives.

Cependant, à terme, ces travaux pourraient permettre de réduire encore la taille des transistors et de créer des circuits intégrés encore plus puissants. Ces recherches sont indispensables pour poursuivre la progression prédite par la loi de Moore et dépasser les limites des puces de silicium. L'ingénieur Moore avait prédit que le nombre de transistors intégrés sur un processeur doublerait tous les 18 mois. *(gus)* – Source: Siences et Avenir



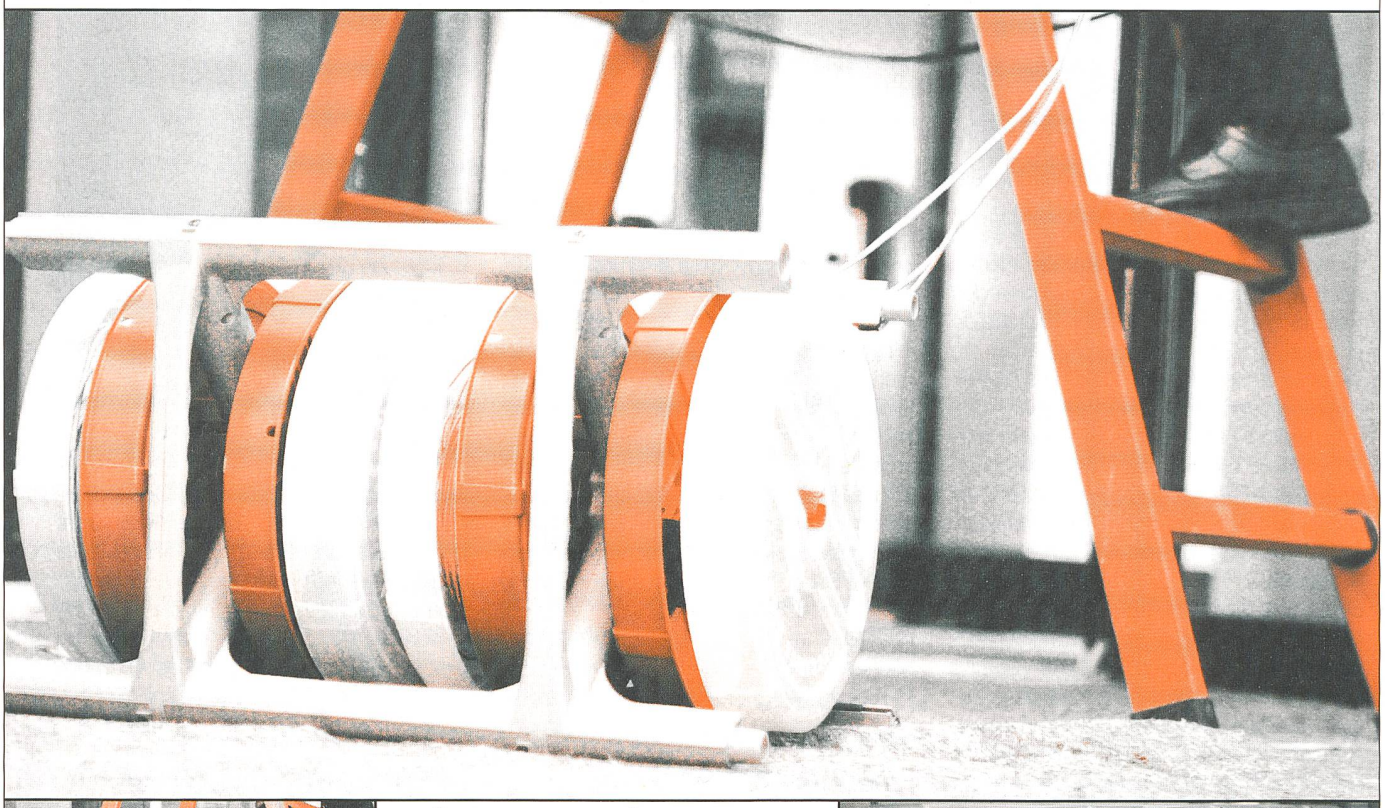
Le circuit électronique qui est placé autour d'un nanotube en comparaison d'un cheveu humain

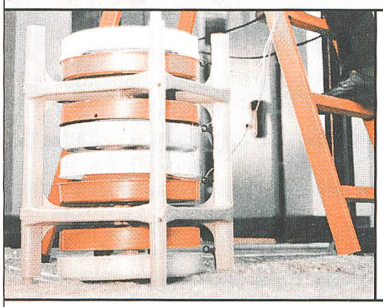
Le télescope Antares ouvre les yeux

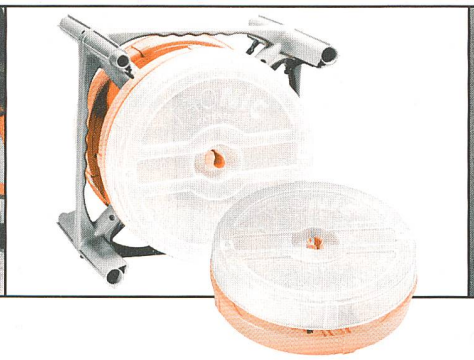
Le télescope Antares est un détecteur de neutrinos qui a deux objectifs majeurs: l'astronomie de haute énergie et la recherche de la matière noire. Les neutrinos interagissent très peu avec la matière. Leur détection est donc un défi qu'il n'est possible de relever qu'avec d'immenses détecteurs, protégés du rayonnement cosmique qui bombarde constamment tout site terrestre. Installé au large de Toulon (Var), Antares est protégé de ce rayonnement par le blindage naturel des 2500 mètres de hauteur d'eau de mer. Des photodétecteurs, les yeux d'Antares, utilisent un grand volume d'eau de mer pour observer le sillage très faiblement lumineux produit par les muons «montants». Ces derniers résultent de l'interaction avec la croûte terrestre des neutrinos ayant traversé la Terre. Cette observation est rendue possible grâce à l'obscurité totale qui règne à ces profondeurs abyssales. Antares observe donc le ciel de l'hémisphère sud au travers du globe terrestre.

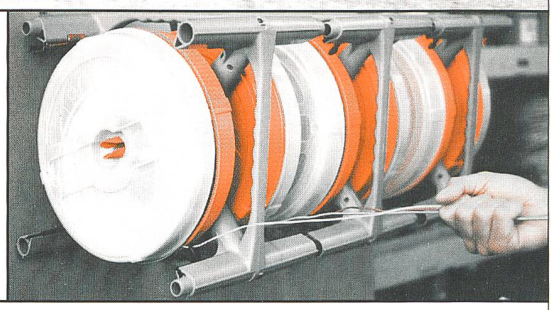
Le 2 mars, Antares ouvrait pour la première fois ses yeux vers le ciel et détectait ses premiers muons. Cet évènement récompense une décennie d'efforts d'une vingtaine de laboratoires européens du projet en 1996. *(gus)* – Source: CEA

Abrollsystem für Drähte.









- Abwicklung in horizontaler oder vertikaler Lage möglich - auch ohne Halterung
- beliebig zusammensteckbar

516

OTTO FISCHER AG

Elektrotechnische Artikel en gros, Aargauerstrasse 2, Postfach, 8010 Zürich
Telefon 044 276 76 76, Romandie 024 447 47 70, Ticino 091 851 30 70
Telefax 044 276 76 86, Romandie 024 447 47 77, Ticino 091 851 30 77
http://www.ottofischer.ch e-mail: admin@ofag.ch

Coupon für Prospekt
Abrollgerät "TRONIC-B"
Otto Fischer AG
Aargauerstrasse 2
Postfach
8010 Zürich

Firma: _____
zuständig: _____
Adresse: _____
PLZ/Ort: _____
Tel.: _____ Bu