

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 93 (2002)

**Heft:** 12

**Rubrik:** Technik und Wissenschaft

### **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:** 26.01.2026

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

die nukleare Sicherheit in der Union einzuführen. Dafür allerdings müsste auch der Wille im Europäischen Rat und Parlament vorhanden sein.

## Deutsches Atom- ausstiegsgesetz tritt in Kraft

(bmu) Nach der Unterzeichnung durch den Bundespräsidenten Johannes Rau trat das neue deutsche Atomausstiegsgesetz am 27. April in Kraft. Das «Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität» ändert das Atomgesetz von 1959 grundlegend: Statt der Förderung der Kernenergie ist nunmehr ihre geordnete Beendigung Zweck des Gesetzes.

Das neue Atomgesetz, eines der zentralen umweltpolitischen Reformprojekte der rot-grünen Bundesregierung, sichert die Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen vom 14. Juni 2000 juristisch ab. In dieser Vereinbarung hatten die AKW-Betreiber die Entscheidung der Bundesregierung und des Gesetzgebers akzeptiert, die Risiken der Atomenergienutzung neu zu bewerten.

Zu den Kernpunkten der Novelle gehört das Verbot des Neubaus von kommerziellen Kernkraftwerken und die Befristung der Regellaufzeit der bestehenden Kernkraftwerke auf 32 Jahre seit Inbetriebnahme. Für jedes einzelne Kernkraftwerk legt das neue Gesetz eine

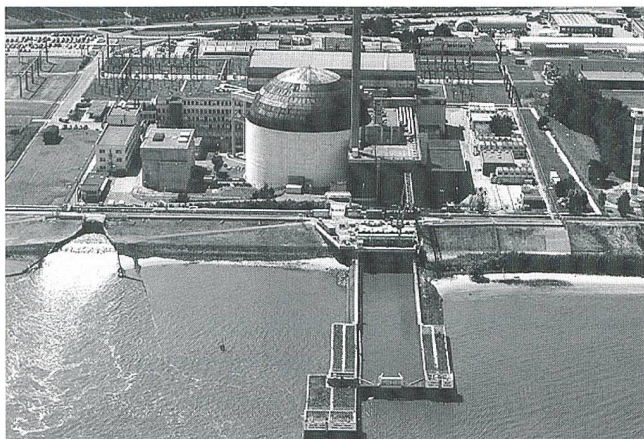
maximal zulässige Reststrommenge fest. Allerdings können die Strommengen älterer KKW auf jüngere Anlagen übertragen werden. Im Vorgriff auf diese gesetzliche Regelung hatte das Unternehmen E.ON angekündigt, das KKW Stade vor Erreichung der Reststrommenge 2003 vom Netz zu nehmen.

## Union plant Kehrt- wende beim Kernkraft-Ausstieg

(sk) Wenn die Union die deutsche Bundestagswahl am 22. September gewinnt, soll der Kernkraft-Ausstieg rückgängig gemacht werden, so Michael Glos, Vorsitzender der CSU-Landesgruppe im Bundestag. Bei der Stromerzeugung müsse am bewährten Mix festgehalten werden.

## Italienische Regie- rung will Kernener- gie wiedererwägen

(sva) Der italienische Industrieminister, Antonio Marzano, stellt den Entwurf einer neuen Energiegesetzgebung fertig. Sie wird voraussichtlich darauf hinweisen, dass für Italien ein Überdenken der heutigen Anti-Atompolitik nötig sein wird. Vertreter der Kernenergie erklärten, das Parlament habe jetzt ein Dokument verabschiedet, das die Wiedererwägung der Kernenergienutzung in Italien fordert. Diese ist seit einem Referendum im Jahr 1987 verboten.



Das Kernkraftwerk Stade soll 2003 vom Netz genommen werden.



technik und wissenschaft

## Kernfusion zwischen Hoffnung und Skepsis

(orf) Angeblich gelungene «Kernfusionen» bewegen in beinahe regelmässigen Abständen die Welt der Physik. Nun meinen russische und amerikanische Forscher in einem simplen, aber umstrittenen Laborversuch, das Rätsel der «Kernfusion im Reagenzglas» gelöst zu haben.

### Ein ernst zu nehmender Versuch

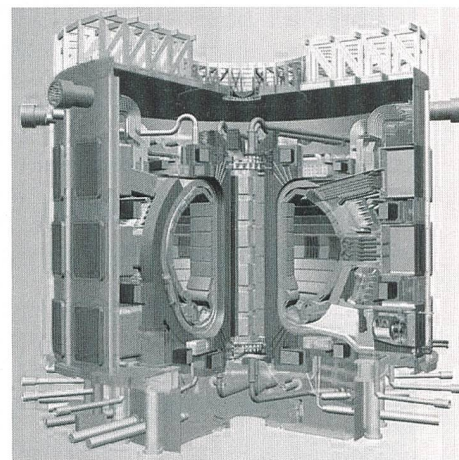
Obwohl die Skepsis gross ist – in einem zweiten Versuch konnte der Nachweis einer Kernfusion nicht erbracht werden –, sprechen die Beteiligten von grossen Hoffnungen für eine umweltfreundliche und nahezu unerschöpfliche Energiequelle der Zukunft. Ergebnisse eines dritten, unabhängigen Versuchs werden daher mit Spannung erwartet.

### Kernfusion auf dem Labortisch

R. P. Taleyarkhan und Kollegen vom Oak Ridge National Laboratory und dem Rensselaer Polytechnic Institute scheinen es gelungen zu sein, in einer einfachen Vorrichtung eine Kernfusion zu erzeugen. Zwei «Endprodukte» einer Kernfusion konnten nach dem Versuch nachgewiesen werden: frei gesetzte Neutronen und Tritium, ein Wasserstoffisotop.

### Neue Wege beschritten

Bemerkenswert an diesem Versuch ist, dass im Vergleich zur konventionellen Fusionsforschung der Aufwand minimal ist. Der Trick besteht darin, mit Hilfe des Lösungsmittels Aceton, das in einer Spezialform mit Schallwellen in Vibrationen versetzt wird, winzige Bläschen entstehen zu lassen, die enorme Hitze aufweisen.



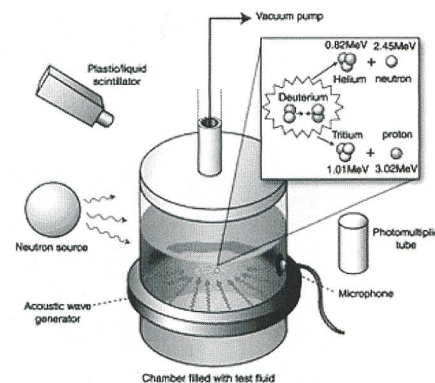
«International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)».

### Das Dilemma der hohen Temperatur

Dies ist vielversprechend, da das grundlegende Problem der Kernfusion darin besteht, den Brennstoff auf hohe Temperaturen von hundert Millionen Kelvin aufzuheizen und genügend lange zusammenzuhalten. Bisherige Versuche verbrauchten daher weitaus mehr Energie, als die Kernfusion liefern konnte. Mit der Einbindung des Lösungsmittels meinen die Autoren einen Weg gefunden zu haben.

### Von der Anwendung weit entfernt

Wie auch immer die Ergebnisse der dritten Versuchsanordnung ausfallen werden, darf nicht übersehen werden, dass



Die Vorrichtung auf dem Labortisch ist nicht grösser als drei übereinander gestapelte Kaffeetassen.



eine Anwendung dieses Verfahrens noch lange nicht realisierbar ist.

### «Konventioneller» Fusionsreaktor bald in Betrieb?

Bereits seit Jahren wird in verschiedenen Fusionsexperimenten daran gearbeitet, die für die kontrollierte Kernfusion erforderlichen Plasmabedingungen herzustellen. Das nächste grosse Ziel der weltweiten Fusionsforschung ist der Bau des «International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)». An dem internationalen Projekt beteiligen sich Europa, Japan und Russland, die USA haben inzwischen ihre Beteiligung zurückgezogen. Bis zur Inbetriebnahme wird es allerdings noch 20 bis 50 Jahre dauern.

### Kräuter zur Sanierung schwermetallbelasteter Böden

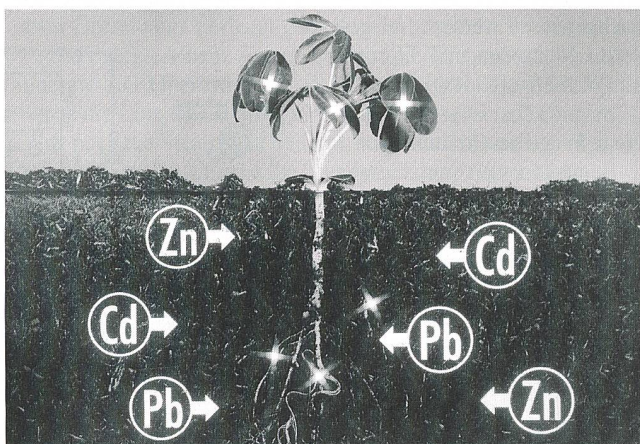
(snf) Manche Pflanzen lösen Schwermetalle aus dem Boden, nehmen sie durch die Wurzeln auf, transportieren sie in den Spross und deponieren dort die giftigen Stoffe. Diese Mechanismen will man erforschen und ausnutzen, um belastete Böden zu sanieren. Die Pflanzen können anschliessend geerntet und in Spezialöfen verbrannt werden.

Schwermetalle werden nicht abgebaut, deshalb reichern sie sich im Boden an, so dass dort die Belastung mit Schwermetallen weiter zunimmt. Schwermetalle sind auch für Pflanzen

giftig, nicht nur für Menschen. Doch es gibt Pflanzen, die sehr viel mehr Schwermetalle lösen, aufnehmen und ertragen als andere. Im Rahmen des nationalen Forschungsschwerpunktes «Überlebenserfolg von Pflanzen in naturnahen und landwirtschaftlichen Ökosystemen» untersucht Enrico Martinoia von der Universität Neuchâtel die genetischen Mechanismen, die das ermöglichen. Man will sie sich zunutze machen, um schwermetallbelastete Böden zu sanieren. Mit den Pflanzen, die heute dafür zur Verfügung stehen, ist dies für Enrico Martinoia jedoch unrealistisch, und andere Sanierungsmassnahmen sind teuer und aufwändig. Er strebt deshalb, mit gentechnischen Methoden, Pflanzen an, die das Gleiche 10- bis 50-mal schneller können. Dafür müssten Pflanzen entwickelt werden, die wesentlich mehr Schwermetalle aus dem Boden lösen, diese schnell von der Wurzel in den Spross transportieren und dort sicher deponieren. Anschliessend könnte man die Pflanzen ernten und in Spezialöfen verbrennen.

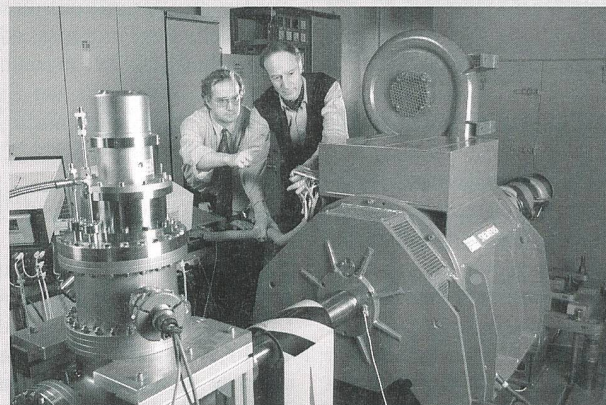
### Les herbes contre le cadmium

(fns) De nombreuses plantes extraient des métaux lourds du sol, les absorbent par les racines, les transportent jusqu'à la pousse où sont déposées les substances toxiques. Ce sont ces mécanismes que l'on souhaite exploiter, et sur ceux-ci



Die Wurzelbüschel der weissen Lupine lösen Schwermetalle besonders gut aus dem Boden.

### Erster europäischer Hochtemperatur-Supraleiter-Motor



(si) Der erste europäische Hochtemperatur-Supraleiter-Motor ist seit einem Jahr im Siemens-Forschungszentrum Erlangen in Betrieb. In einem ausführlichen Testprogramm wurde die Synchronmaschine sowohl als Generator wie auch als Motor am Netz geprüft. Jetzt ist darüber hinaus ein entscheidender Schritt zur Anwendbarkeit dieses neuen Maschinentyps gelungen: Mit einem Umrichter versehen, läuft er jetzt als drehzahl geregelter Antrieb.

### Neue Supraleiter?

(t) US-Physiker der Universität von Kalifornien sagen voraus, dass ihr Lithiumborkohlenstoff elektrischen Strom bereits bei minus 170 Grad Celsius verlustfrei leiten sollte. Damit wäre der neue Supraleiter ein heisser Kandidat für hoch effektive Elektromotoren und superschnelle Elektronikbauteile.

Bereits 2001 untersuchte ein japanischer Physiker, ob Magnesiumdiborid, ein altbekanntes Material, bei Eiseskälte supraleitend wird. Bei 40 Grad Kelvin, umgerechnet minus 233 Grad Celsius, zeigte die kohleschwarze Substanz keinerlei elektrischen Widerstand mehr.

que l'on veut axer la recherche menée dans le but d'assainir les sols pollués. Les plantes peuvent ensuite être récoltées et brûlées dans des fours spéciaux.

### Nasa: Atom Antrieb für die Raumfahrt

(sva) Nuklearantriebe sollen in Zukunft Reisezeiten für Raumschiffe im Sonnensystem halbieren. Die amerikanische Weltraumbehörde Nasa will diese Antriebstechnologie weiterentwickeln und hat für das Haushaltsjahr 2003 im Budget als erste Tranche 125 Millionen Dollar für die Forschung über die Anwendungen der Kerntechnik in der Raumfahrt beantragt. Gemäss Nasa können mit

kürzeren Reisezeiten unter anderem die gesundheitlichen Auswirkungen für die Astronauten deutlich verringert werden – zudem sieht sie einen Vorteil im geringen Platzbedarf von nuklearem Brennstoff gegenüber dem Treibstoff in konventionell betriebenen Raketen. Nasa-Chef Sean O'Keefe hofft, diese Technologie könnte der Menschheit helfen, «die Probleme von Zeit und Raum» bei der Erkundung des Alls zu lösen.

### SBB wollen Mehrstrom-Neigezüge

Die SBB evaluieren neues Rollmaterial für die Lötschberg-Simplon-Achse.



Für das Angebotskonzept mit der Neuen Alpentransversalen über den Lötschberg wollen die SBB ab 2006/07 grenzüberschreitend einsetzbare Neigezug-Kompositionen beschaffen. Noch in diesem Jahr soll nach Möglichkeit die Bestellung von 14 mehrstromfähigen Intercity-Neigezügen für den internationalen Einsatz ausgelöst werden. Entsprechende Evaluationsarbeiten haben begonnen. Mit den Neigezügen lässt sich künftig die Fahrzeit ab Deutschland durch die Schweiz in Richtung Italien spürbar verkürzen.

In einem ersten Schritt wurde im Rahmen der TEE Rail Alliance zwischen DB (Deutschland), ÖBB (Österreich) und den SBB eine gemeinsame Neigezug-Beschaffung geprüft. Auf Grund der eingegangenen Offerten seitens der Industrie sehen die TEE-Partner jedoch davon ab. Die Kosten für die Neuentwicklung eines gemeinsamen Neigezugs wären deutlich höher als veranschlagt ausgefallen.

## Solarzellen aus dem Tintenstrahldrucker

(bw) Ein Forscherteam der Universität von Arizona in Tucson (USA) hat ein Verfahren zur Herstellung komplexer optoelektronischer Schaltkreise mit einem herkömmlichen Tintenstrahldrucker entwickelt. Die «Tinte» dieses Druckers besteht aus durchsichtigen, halbleitenden Polymeren und kann auf einer Vielzahl von Oberflächen aufgebracht werden. Die Wissenschaftler haben bereits die Herstellung einer Solarzelle sowie einfacher Leuchtdiodenbildschirme mittels dieses Verfahrens demonstriert.



Erfindermesse in Genf: jedes Jahr neue Kuriositäten.

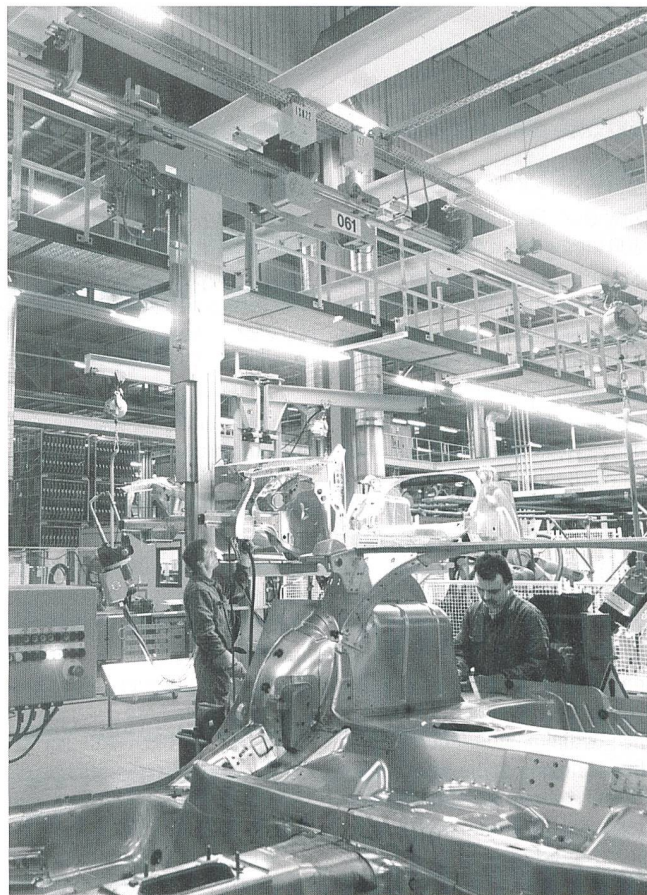
## Brennstoffzellensystem erstmals in Laptop integriert

(fr) Nach zwei Jahren Entwicklungsarbeit präsentieren der koreanische Konzern LG und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE das erste vollständig in einen Laptop integrierte Brennstoffzellensystem. Koordiniert vom LG Technology Center Europe haben die Freiburger Forscher in Kooperation mit CETI Clean Energy Technologies Inc. und LG-Caltex Oil einen Prototypen für ein Notebook mit Brennstoffzellensystem entwickelt. Dort wo früher der Akku sass, befinden sich jetzt Mini-Brennstoffzelle, Wasserstofftanks und Elektronik.

## Kuriositäten an der Erfindermesse in Genf

Vom 1. bis 5. Mai zeigten an der 30. Erfindermesse in Genf 645 Aussteller aus 38 Ländern ihre grossen und kleinen Erfindungen.

Bei den Exponaten fanden sich eine grosse Zahl praktischer Neuheiten aus den Bereichen Gesundheitsvorsorge, Elektronik, Bau, Sicherheit, Landwirtschaft und Umweltschutz sowie auch viele Kuriositäten. So zum Beispiel ein Portemonnaie mit integrierter Alarmanlage oder ein Fahrrad, das dank zwei statt einer Kette eine sechsfach erhöhte Kraftübertragung auf das Zahnrad ermöglichen soll. Ein Schweizer Ingenieur hat eine verblüffend einfache und preiswerte Anlage konstruiert, mit der man in heissen Küstenländern Wasser aus dem Wasserdampf in der Luft gewinnen kann.



Elektrobahnen (EHB) sind geeignete Fördermittel mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Durch die berührungslose Energie- und Datenübertragung erschliesst sich für EHB ein noch breiteres Anwendungsfeld.

Umweltfreundlich präsentierte sich ein wärmedämmender Ziegel aus gepresstem Sand. Erfolg hatte ein junger Mann aus Russland mit seiner «todsicheren Autoalarmanlage»: Über einen Transformator wird die komplette Karosserie unter Strom gesetzt, was selbst hartnäckige Diebe abschrecken dürfte.

## Elektrohängebahnen mit berührungsloser Energie- und Datenübertragung

Die Siemens Dematic AG, Nürnberg, stellte eine innovative Lösung für Elektrohängebahnen (EHB) mit berührungsloser Energie- und Datenübertragung vor. Stark reduzierte Wartungsanforderungen garantieren eine hohe Anlagenverfügbarkeit durch Wegfall von Verschleissteilen. Für vie-

le Anwendungen in der Fördertechnik, in denen bisher Schleifleiter eingesetzt wurden, ist der Einsatz dieser Technologie möglich.

Die elektrische Energie wird durch eine Stromschleife als Primärkreis übertragen. Das dadurch aufgebaute Magnetfeld wird von Abnehmern durchfahren und induziert Energie in einem Sekundärstromkreis. Diese Energie wird nun in eine Leistungs- und Steuerspannung mittels Stromabnehmer-Regulator umgewandelt und stellt die Gleichspannung für die Antriebsmotore und die Steuerspannung zur Verfügung. Die Kommunikation erfolgt durch ein Verfahren der Frequenzmodulation: Die Daten werden der Trägerfrequenz aufmoduliert und auf der Fahrzeugsteuerung demoduliert. Bei höheren Datenmengen kann optional auch ein Netz von Funkmodulen eingesetzt werden.