

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses |
| <b>Herausgeber:</b> | Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen  |
| <b>Band:</b>        | 88 (1997)   |
| <b>Heft:</b>        | 12  |
| <b>Rubrik:</b>      | Technik und Wissenschaft = Technique et sciences  |

### **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:** 27.01.2026

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

## Energienotizen aus Bern



### Stromsparen im Bundeshaus

(d) Die in Energieminister Moritz Leuenbergers Bundeshaus Nord tätigen Beamten haben den Beweis erbracht, dass mit einfachen Verhaltensänderungen 7% Strom eingespart werden können. Ihr Rezept soll nun in der ganzen Bundesverwaltung verbreitet werden. Es wurden Lampen umgerüstet, die Boiler auf 55 Grad abgesenkt, die Fensterdichtungen verbessert sowie Thermostate und Zeitschalter eingebaut. In drei «Energiesparwochen» wurde dann gemessen, wie sich verhältnismässiges individuelles Energieverhalten auswirkt.

### Vernehmlassung zum Alpenschutzartikel eröffnet

(efch) Der Bundesrat hat die Vernehmlassungsvorlage zur Umsetzung des Alpenschutzartikels und zum Entwurf eines Bundesgesetzes über eine Abgabe auf dem alpenquerenden Güterverkehr verabschiedet und das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement (EVED) beauftragt, das Vernehmlassungsverfahren durchzuführen, das bis zum 15. September 1997 dauern soll. Der Bundesrat strebt mit seinem Ansatz eine innen- und aussenpolitisch verträgliche Umsetzung der Zielsetzungen des Alpenschutzartikels an.

### Ministertagung der Energie-Agentur

(d) Eduard Kiener, Direktor des Bundesamts für Energiewirtschaft, leitete die schweizerische Delegation an der Ministerkonferenz der Internationalen Energie-Agentur (IEA) vom 22./23. Mai in Paris. Der Bundesrat hat ihm für die Dauer der Konferenz den Titel eines Staatssekretärs verliehen.

Unter dem Tagungsthema «Energiemarkte: Politik für das 21. Jahrhundert» haben die Minister vor allem über die Klimaproblematik, die Marktoffnung und die Zusammenarbeit der IEA mit Nichtmitgliedern diskutiert.

### «Netze» im Bundesarchiv

(d) Verkehr, Telekommunikation und Energie: Sichtbare und unsichtbare technologische Netze sind über die Schweiz gelegt. Welche Rolle der Staat bei deren Installation und Betrieb im 19. und 20. Jahrhundert spielte, ist bis zum 18. Juli Thema einer Ausstellung im Schweizerischen Bundesarchiv in Bern.

### Schweizer Beteiligung an EU-Fusionsforschungsprogrammen

(d) Der Bundesrat hat am 14. Mai zwei Zusatzabkommen zur Mitwirkung der Schweiz an den europäischen Fusionsforschungsprogrammen genehmigt. Die Zusätze erleichtern den Austausch von Forschern und regeln die Beteiligung Österreichs und Irlands an der neuen Anlage NET in Garching bei München.



## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Atomstromanteile 1996 in 25 Ländern

(sva) Rund 83% der Stromproduktion Litauens stammten 1996 aus Kernkraftwerken. Damit liegt Litauen erneut an der Spitze aller Kernenergieländer. Auf Litauen folgt Frankreich. Die Franzosen setzten in den vergangenen rund 20 Jahren als Folge des Ölschocks konsequent auf die Kernenergie und wiesen letztes Jahr einen Atomstromanteil von 77% aus. Mit 43% lag die Schweiz 1996 an achter Stelle. Weltweit (also auch diejenigen Länder mitgerechnet, die keine Kernkraftwerke haben) trug die Kernenergie letztes Jahr 17% zur Stromproduktion bei.

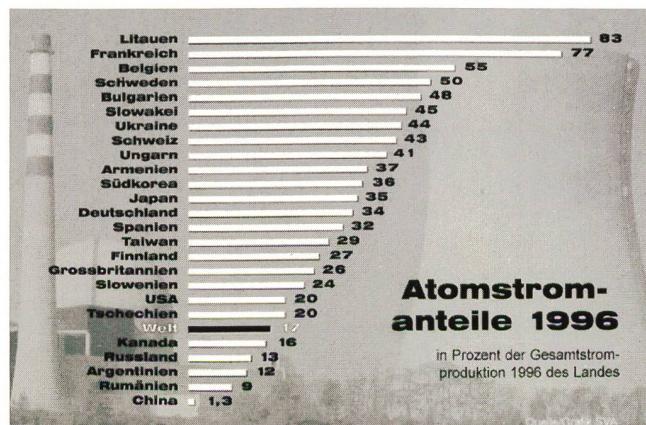
### Parts d'électricité nucléaire en 1996 dans 25 pays

(aspea) Quelque 83% de la production d'électricité de la Lituanie sont provenus de centrales nucléaires en 1996. La Lituanie se trouve ainsi à nou-

veau en tête de tous les pays nucléaires. La Lituanie est suivie par la France. Depuis une vingtaine d'années, les Français ont misé de manière résolue sur l'énergie nucléaire à la suite du choc pétrolier, et ils ont enregistré l'année dernière une part d'électricité nucléaire de 77%. La Suisse a occupé en 1996 la huitième place, avec 43%. Au niveau mondial (c.-à-d. en comptant aussi les pays qui n'ont pas de centrales nucléaires), l'énergie nucléaire a fourni l'année dernière une contribution de 17% à la production d'électricité.

### Alpenrhein: Energiegewinnung möglich

(zk) Neben Grundwasserschutz, Hochwasserschutz und Revitalisierung des Flusssystems gehört auch die Energiegewinnung zu den an der ETH Zürich definierten Untersuchungszielen der international beauftragten Koordinationsgruppe «Zukunft Alpenrhein» (oberhalb des Bodensees).



Die Schweiz mit 43% an achter Stelle.



Sparsame Warmwasserbereitung über Strom.

## «In meiner Badewanne bin ich Kapitän»

(sl) In fast jedem dritten Schweizer Haushalt läuft die Warmwasserbereitung über Strom. Ob in Bad oder Küche – viel Energie und damit Geld können gespart werden, wenn mit dem warmen Wasser bewusst umgegangen wird. Hahn zu, heisst es beim Zähneputzen. Planschen die lieben Kleinen zusammen, bringt das nicht nur Spass, sondern auch grosse Strom- und Wassersparnis.

Hausbesitzer sollten auf energetisch günstige Lösungen der Warmwasserbereitung setzen. Sind zum Beispiel die Systeme für Heizung und Warmwasser getrennt – beispielsweise durch den Einbau dezentraler Durchlauferhitzer –, muss der Kessel nicht im Sommer unnötig anspringen, wenn der Warmwasserhahn aufgedreht wird. Anlagen wie die Warmwasser-Wärmepumpe oder Solarthermie nutzen Energien aus der Umwelt.

## Kostengünstige neue Reaktorgeneration?

(zk) Wenn im nächsten Jahrzehnt wieder ein neues Kernkraftwerk gebaut werden sollte, könnte mit dem Europäischen Druckwasserreaktor (EPR) ein geeignetes Reaktorkonzept bereitstehen. Für das deutsch-

französische Gemeinschaftsprojekt von Siemens und Framatome endet im Sommer das «Basic Design»; dann geht es um weitere Abstimmung der auslegungstechnischen und wirtschaftlichen Ziele. Nach 1998 soll dann in Deutschland in einem Musterverfahren (auf EVU-Seite unter Federführung des Bayernwerks) die grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit des Reaktorkonzepts getestet werden. Die von der Energiewirtschaft geforderte Wettbewerbsfähigkeit des EPR-Konzepts scheint sich schon jetzt zu bestätigen. Bis heute liegen die Kosten des EPR rund 10% unter denen eines traditionellen Kernkraftwerks, das heisst unter 2800 DM/kW.

## «Aster»: Urananreicherung mit Laser

(sva) Im Kernforschungszentrum Saclay wurde kürzlich die Versuchsanlage «Aster» (Atomes Séparés par des Techniques d'Evaporation et de Rayonnement) eingeweiht. Dabei handelt es sich um eine alle Verfahrensschritte der Urananreicherung mit Laserstrahlen umfassende Versuchsanlage, die eine Uran-235-Ionen-Trenneinrichtung von einer Grösse enthält, wie sie bei einer industriellen Anlage erforderlich wäre. Die Urananreicherung mit Laser besteht aus den folgenden Verfahrensschritten: Verdampfung des elementaren

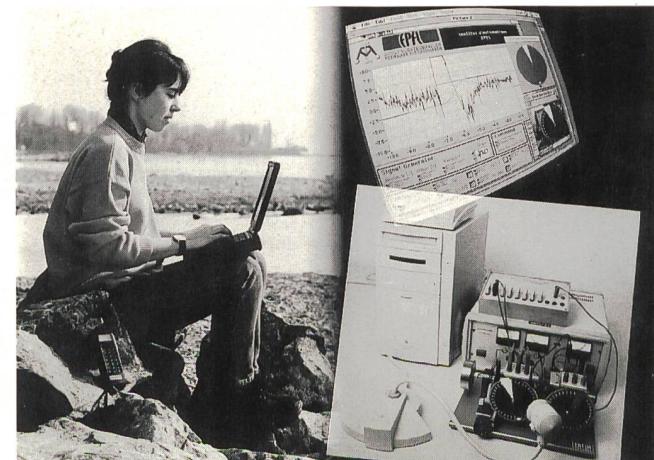
Urans mit Elektronenstrahlen bei 3000 °C, selektive Ionisierung von Uran-235 in der Dampfphase und Abtrennung der Uran-235-Ionen.

## Neue Fusions-Versuchsreihe am JET

(sva) In der europäischen Fusions-Forschungsanlage JET (Joint European Torus) in England sind die Vorbereitungen für eine neue Serie von Experimenten bei höherer Fusionsleistung abgeschlossen worden. Die Resultate aus dem Projekt JET, an dem auch die Schweiz mitwirkt, dienen unter anderem zur Auslegung des geplanten grossen Fusions-Versuchsreaktors ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor).

## Laborexperimente via Internet

(spp) An ihrem PC führt eine Ingenieur-Studentin gerade via Internet ein Experiment an einem Elektromotor durch. Der in einem einigen Kilometer entfernen Labor der ETH Lausanne installierte Motor gehorcht unverzüglich den Befehlen, die sie per Tastatur und Maus erteilt. Auf ihrem Bildschirm kann sie die Versuchsanlage überblicken und sogar aus verschiedenen Gesichtswinkeln betrachten, Messinstrumente ablesen und die Wirkung ihrer Eingriffe beobachten.



Virtuelle Präsenz im realen Hochschullabor.

Des étudiants font des expériences à distance par le biais d'Internet.

ten. Der Lautsprecher ihres Computers vermittelt ihr die Geräusche aus dem Labor. Dank umfassender interaktiver Kommunikation erlebt sie das Experiment praktisch so, als wäre sie tatsächlich im Labor anwesend. Die technologischen Grundlagen für die Verwirklichung dieser Vision hat ein Forschungsteam am Institut für Automatik der ETH Lausanne im Rahmen des Schwerpunktprogramms «Informations- und Kommunikationsstrukturen» des Schweizerischen Nationalfonds geschaffen. Die Durchführung von Experimenten auf Distanz ist heute innerhalb des Areals der Hochschule möglich. Damit Studenten von zu Hause oder beliebigen anderen Standorten aus auf Laboreinrichtungen zugreifen können, muss noch der Auf- und Ausbau leistungsfähiger öffentlicher Telefonnetze wie ISDN abgewartet werden.

## Présence virtuelle dans un laboratoire réel

(pp) Une étudiante effectue une expérience sur un moteur électrique... qui se trouve à quelques kilomètres de distance, dans un laboratoire de l'EPF de Lausanne. Grâce à Internet, le moteur obéit instantanément aux instructions qu'elle donne en se servant du clavier et de la souris de son PC. Par le biais de son écran, elle obtient une vue d'ensemble de l'instal-

## 2,7-MW-Windpark in Dünkirchen



Windkraft-Rotor bei Dünkirchen (300 kW).

(et) Eine Windkraftanlage von  $9 \times 300$  kW wurde kürzlich an der französischen Nordseeküste offiziell eingeweiht. Die Anlage wird jährlich fast 7 Mio. kWh in das Netz der Electricité de France (EdF) einspeisen. Dies ist soviel wie alle derzeit in Frankreich installierten Windkraftanlagen zusammengenommen.

Eigentümer ist die Gesellschaft «Windkraftanlage Dunkerque». 24% dieser Gesellschaft werden von der Firma Chart, einer Tochter der EdF, gehalten, restliche Anteile von regionalen Gebietskörperschaften. Die Investitionen in der Höhe von 23,5 Mio. FF wurden grösstenteils über Kredite der Sapa Finance, einer weiteren EdF-Tochter, bereitgestellt. Zuschüsse kamen auch von der EU, von Aderne (Agentur für Umwelt und Energie), von der EdF und aus regionalen Töpfen.

Im Rahmen des von Industrieministerium, Aderne und EdF initiierten Programms «Windkraft 2005» (Eole 2005) wird der Bau von Windkraftanlagen fortgesetzt. Als nächstes folgt im November eine Anlage mit  $10 \times 750$  kW in Salernes-Limousins. Bis zum Jahr 2005 sollen so in Frankreich 250 bis 500 MW Windkraftleistung entstehen.

lation, sous différents angles, peut consulter des instruments de mesure et observer l'effet de ses manipulations. Le haut-parleur de son ordinateur lui transmet les bruits du laboratoire. Par le truchement de moyens de communication in-

teractifs et polyvalents, elle vit l'expérience pratiquement comme si elle se trouvait en personne dans le laboratoire. Une équipe de recherche de l'Institut d'automatique de l'EPF de Lausanne a élaboré les bases techniques de cette réali-

sation dans le cadre du Programme prioritaire «Structures d'information et de communication» du Fonds national suisse. Il est possible désormais de procéder à des expériences à distance dans le périmètre de l'Ecole. Pour accéder à des équipements de laboratoire à partir d'un autre site, par exemple de leur domicile, les étudiants devront attendre la mise en service de réseaux téléphoniques évolués, du genre ISDN.

## Strom saniert Stahlbeton

(mü/f) Rostige Armierungs-eisen in Stahlbetonkonstruktionen bereiten in Tausenden von Bauten ernsthafte Probleme. Der Sanierungsbedarf läuft in die Milliarden von Franken, da mit zunehmender Dauer das oxidierte Metall aufquillt und den Beton aufsprengt.

Ein gezielter Stromfluss kann aggressives Streusalz und andere, durch Regen, Abwasser oder Luft eingedrungene Chemikalien aus den Steinporen treiben. Eine neue elektrochemische Methode kommt ohne radikale mechanische Eingriffe aus und vermeidet den kostspieligen Abriss beschädigter Bauten. Der «therapeutische» Stromfluss «schwemmt» Salz und Karbonate aus dem Beton: Negativ geladene Cl-Ionen aus dem Salz lassen sich durch ein elektrisches Feld zwischen dem Armierungsstahl und der Betonoberfläche in Fluss bringen. Im Beton wird dabei eine leitfähige Flüssigkeit eingespeist.

Am Stahlskelett zersetzt der Strom zudem das Porenwasser und erhöht dadurch den pH-Wert, womit das schützende alkalische Medium wiederhergestellt wird.

Allein im Hochbau, so schätzt man für die Schweiz, ist jährlich mit 25 Milliarden Franken für Betonsanierungen zu rechnen.

## Evolution in der Mikroskopie

(or) Die neueste Entwicklung in der Rasterkraftmikroskopie ist die Integration eines AFMs in ein Mikroskopobjektiv. Bei der Rasterkraftmikroskopie testet eine feine Spitz mit einem Radius von rund 10 nm die Oberfläche rasterförmig ab. Wechselwirkende Kräfte zwischen der Oberfläche und der AFM-Spitze werden benutzt, um die Topographie sowie magnetische oder elektrostatische Felder zu detektieren und darzustellen.



Rasterkraftmikroskope kennen praktisch keine Begrenzung der Grösse der zu untersuchenden Probe (Bild Oriel).

## 70% der Franzosen sind für Weiterbetrieb der Kernkraftwerke

(sva) Das Meinungsforschungsinstitut BVA führte kürzlich in Frankreich eine Umfrage über die Kernenergie durch. Ende 1996 waren 70% der Franzosen der Ansicht, dass man keine neuen Kernkraftwerke bauen, aber die in Betrieb stehenden weiter betreiben müsse. Für eine Stilllegung aller KKW sprachen sich 15% der Befragten aus. 56% der Umfrageteilnehmer waren der Meinung, in zehn Jahren werde die Kernenergie die wichtigste Rolle in der Stromversorgung spielen.