

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 94 (2003)

Heft: 4

Rubrik: 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](#)

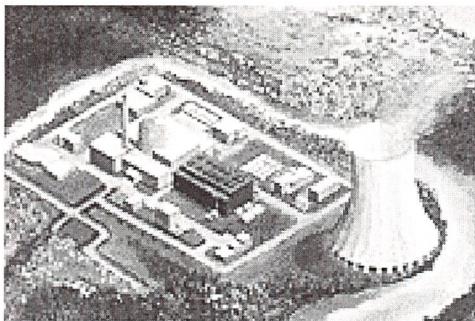
Terms of use

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: 12.02.2026

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

Kernspaltungsreaktoren der dritten Generation sind baureif



Kernkraftwerk mit Druckwasserreaktor EPR (Illustration).

(sk) Auch nach dem beschlossenen Ausstieg aus der Kernenergie geht in Deutschland die Forschung zur Entwicklung neuer Kernspaltungsreaktoren weiter. Die deutsch-französische Framatome ANP GmbH im bayerischen Erlangen habe zwei Reaktoren der so genannten dritten Generation baureif entwickelt, sagte ANP-Geschäftsführer Ralf Güldner. Das Unternehmen werde die Pläne für die hochwirtschaftlich arbeitenden Atommeiler zunächst für einen geplanten KKW-Bau in Finnland anbieten.

Deutschland stehe mit seiner Ablehnung der Kernspaltung weitgehend allein, sagte Güldner. So sei Schweden aus dem beschlossenen Ausstieg wieder ausgestiegen. Die USA werde bis 2010 etwa 20 Kernkraftwerke modernisieren. Russland wolle sein Erdgas verkaufen, um von den Erlösen den Bau neuer Kernkraftwerke zu finanzieren. In Japan würden in den nächsten Jahren vier neue AKW in Betrieb gehen. China betreibe mit Unterstützung von Siemens ein ehrgeiziges Ausbauprogramm. Selbst das bisher atomstromlose Italien erwäge den Einstieg, sagte Güldner.

Die Framatome ANP GmbH ist ein Joint Venture des französischen Staatskonzerns Framatome (66% der Gesellschafteranteile) mit dem ausgelagerten Nukleargeschäftsbereich der deutschen Siemens AG (34%). Ziel des 2001 gegründeten Zusammenschlusses ist die Ent-

wicklung des «Europäischen Druckwasserreaktors EPR» und des «Siedewasserreaktors SWR 1000». Diese Reaktortypen zeichnen sich nach ANP-Angaben durch höchsten Sicherheitsstandard, hohe Entlaudebrände, verlängerte Brennzyklen, kurze Stillstandszeiten zum Wechsel der Brennelemente und einen Rekordwirkungsgrad von 36% aus. Die Erzeugungskosten je Megawattstunde sollen bei 27 Euro liegen. Interesse sollen die Energiekonzerne Electricité de France, E.ON, EnBW und RWE Power bekundet haben.

Benzinreformierung für Brennstoffzellen

(fr) Mit dem Ziel, die Reformierung von Benzin zu Wasserstoff als effizient und sinnvoll nachzuweisen, hat das Fraunhofer ISE in Freiburg (D) jetzt ein vierjähriges Projekt erfolgreich abgeschlossen. Gemeinsam mit Industriepartnern haben die Forscher das Verfahren der autothermen Reformierung von schwefelarmem Benzin zur Wasserstofferzeugung soweit optimiert, dass nunmehr die Voraussetzungen geschaffen sind, derartige Reformer für Brennstoffzellen in Fahrzeugen zu testen. Am Projekt beteiligt waren neben dem Fraunhofer ISE die Industriepartner DaimlerChrysler AG (Forschungszentrum Ulm), OMG AG & Co. KG, Precious Metal Group (Hanau), Robert Bosch GmbH,

Aral AG sowie das Institut für Chemische Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart.

Becquerel – Entdecker der Radioaktivität

(d) Wenn Geigerzähler ausschlagen und die Radioaktivität anzeigen, dann kommen die Entdeckungen des französischen Physikers Antoine Henri Becquerel (1852–1908) zum Tragen. Die amtliche Masseinheit «Becquerel» (Bq) für die Aktivität von Stoffen wie Uran wurde nach dem Entdecker der natürlichen Radioaktivität benannt. Am 15. Dezember jährt sich der Geburtstag des Physikers zum 150. Mal.

Schon Becquerels Grossvater Antoine César und auch sein Vater Alexandre Edmond hatten naturwissenschaftlich gearbeitet. Antoine Henri stieg in die Fußstapfen seiner Vorfahren und widmete sein Leben der Physik. Nach seinem Studium in Paris, das er als Ingenieur abschloss, übernahm er 1891 die Professur für Physik am Musée d'histoire naturelle. In den folgenden Jahren gelang ihm eher zufällig eine Entdeckung, die seinen Namen auch für spätere Generationen weltberühmt machen sollte.

Im Verlauf seiner Forschungen zur Fluoreszenz hatte der Wissenschaftler Uranmineralien in einem dunklen Raum auf eine Phosphorplatte gelegt. Becquerel bemerkte, dass die Platte daraufhin schwarz wurde. Dies war für ihn der Beweis, dass Uran eine eigene Energie weitergibt.

Die Fachwelt zeigte zunächst wenig Interesse an Becquerels Entdeckung. Sie befasste sich lieber mit der kurz zuvor entdeckten Röntgenstrahlung. Als jedoch das französische Physiker-Ehepaar Pierre und Marie Curie das hochaktive Radium nachwiesen, wurde auch Becquerel der verdiente Ruhm zuteil. Für seine Entdeckung der natürlichen Radioaktivität erhielt er 1903 zusammen mit Pierre und Marie Curie den Nobelpreis für Physik.

Becquerels naturwissenschaftliche Forschungen gingen jedoch weit über diese Untersuchungen hinaus. So führte er ebenso Versuche zur Phosphoreszenz, Spektroskopie und Absorption von Licht durch.

In der französischen Stadt Rouen in der Normandie widmet sich das «Rouen Centre Henri Becquerel» seit seiner Gründung 1960 dem Kampf gegen den Krebs.

Maik Wöhling

Antoine Henri Becquerel erhielt vor 100 Jahren den Physik-Nobelpreis.



Aral AG sowie das Institut für Chemische Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart.

1-MW-Brennstoffzellen-Kraftwerk wird nicht gebaut

(enbw) Das geplante 1-MW-Brennstoffzellen-Demonstrationskraftwerk auf dem EnBW-Kraftwerksgelände in Marbach

am Neckar wird nicht gebaut. Hierauf einigten sich die Konsortialpartner Electricité de France (EDF), Gaz de France (GDF), TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG, Siemens-Westinghouse (USA), Siemens AG (Deutschland) und EnBW Energie Baden-Württemberg AG in Pittsburgh (USA).

Die nun getroffene Entscheidung des Projektkonsortiums beruht darauf, dass trotz inten-

Powerline im Nahbereich

(bb) Die Idee, das bestehende elektrische Stromnetz auch zusätzlich für die Übertragung von Daten zu nutzen, ist bereits einige Jahre alt. Zunächst begannen die Energieversorgungsunternehmen damit, Daten für einfache Kontrollfunktionen über Ihre Stromnetze zu senden. Doch diese Daten basierten auf Analogtechnik und ermöglichen nur uni-direktionale Datenübertragung.

Erst im Laufe der letzten Jahre ermöglichte die digitale Technologie sowie ausgereifte Übertragungsverfahren neue Powerline-Technologien, welche bi-direktionale Datenübertragung zulassen und für höhere Geschwindigkeiten geeignet sind. Die heutigen Technologien erreichen eine Geschwindigkeit von bis zu 14 Mbps und verwenden für die Übertragung das Mehrträgerverfahren OFDM (Orthogonal-Frequency-Division-Multiplexing), d. h. der Übertragungskanal wird im Frequenzbereich (4,5–21 MHz) in viele voneinander unabhängige Teilkanäle unterteilt.

Mit Hilfe einer Kanalschätzung werden die Übertragungsbedingungen in jedem Teilkanal ermittelt und im Anschluss daran die zu übertragende Information und Sendeleistung optimal auf die Teilkanäle aufgeteilt.

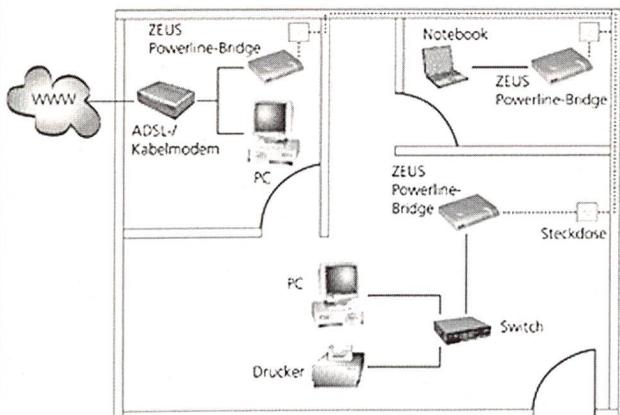
Damit entfallen sinnvollerweise auf stark gedämpfte oder gestörte Teilkanäle weniger Information und Leistung als auf weniger beeinträchtigte. Die Kanalschätzung wird nach Bedarf aktualisiert, wodurch eine kontinuierliche Anpassung an die Kanalverhältnisse gewährleistet ist.

Sicherheit

Mit einer DES (56 bit)-Verschlüsselung bieten die Powerline-Geräte von ZEUS beste Sicherheit gegen Abhörversuche im Home-Networking. Dazu werden alle Powerline-Geräte, welche miteinander kommunizieren dürfen, mit demselben Network-Password konfiguriert. Allen anderen Powerline-Geräten wird der Zugriff verweigert.

Reichweite

Bei optimalen Verhältnissen wird eine Reichweite von bis zu 300 Metern erreicht. Die Distanz ist jedoch stark abhängig von der Beschaffenheit des Stromnetzes. In privaten Haushaltungen ist ein Drehstromnetz mit drei verschiedenen getrennten Polleitern (sogenannten Phasen) vorhanden. Daher spricht man häufig von drei separaten Stromkreisen, welche jedoch keinen Einfluss auf die Datenübertragung haben.



Vernetzung mehrerer PC in einer Wohnung über Stromnetz.

siver Bemühungen aller Beteiligten keine geeignete Mikrogasturbine gefunden werden konnte, mit der die Realisierung des vorkommerziellen Brennstoffzellen-Kraftwerks innerhalb des vorgegebenen finanziellen und zeitlichen Rahmens erreicht worden wäre.

Transrapid in Shanghai

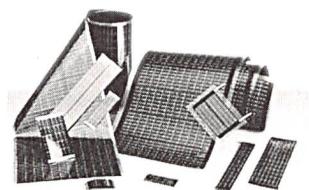
(si) Am 31. Dezember startete die Jungfernfahrt des Transrapid in Shanghai mit viel Politprominenz aus China und Deutschland. Die 31,5 Kilometer lange Magnetschwebebahn in Shanghai verbindet das Finanzzentrum der Metropole (Long Yang Road Station) mit dem neuen, internationalen Flughafen der Stadt, Pudong. Die drei Züge zu sechs Sektionen, die im Zehn-Minuten-Takt verkehren werden, sollen 2005 zehn Millionen Fahrgäste befördern. Diese Zahl soll bis 2020 auf 36 Millionen steigen.

Der Transrapid gilt als die erste grundlegende Innovation in der Bahntechnik seit Erfindung der Eisenbahn. Die Magnetschwebebahn funktioniert berührungslos und hat weder Räder, Achsen, Getriebe noch Stromabnehmer. An die Stelle von verschleißbehafteter Mechanik tritt hochzuverlässige Elektronik. Die Funktion von Rad und Schiene, das Tragen und Führen, Antreiben und Bremsen übernimmt beim

Transrapid ein berührungsloses Schweb- und Antriebssystem. Es beruht auf den anziehenden Kräften zwischen den im Fahrzeug an beiden Seiten angeordneten Elektromagneten und den Statorpaketen, die unterhalb des Fahrwagens installiert sind.

Dünnsolarzellen

(ptx) «PowerFilm» nennt sich eine neue Art von Solarzellen. Die papierdünnen Stromerzeuge können gerollt und verbogen werden, nach Angaben der amerikanischen Herstellerfirma Iowa Thin Film Technologies (ITFT) können sie auch fallen gelassen oder betreten werden. Sogar eine Durchlöcherung mit Kugeln soll die prinzipielle Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigen. Der Kern des Produktes, ein Polymer-Substrat, ist gerade 0,05 Millimeter dünn. Zusammen mit der Aussenhülle ist das fertige Produkt für vielfältigsten Einsatz geeignet. Es kann sowohl für das Wiederaufladen von Akkus als auch für die direkte Stromlieferung eingesetzt werden.



Rollbare Dünnsolarzellen.



Der Transrapid legt die 31,5 Kilometer zwischen der 20-Millionen-Stadt Shanghai und dem neuen Flughafen Pudong mit Spitze 430 km/h in rund acht Minuten zurück (Bild Siemens).



Jetzt neu auf dem Schweizer Markt:
Waschmaschine mit entgegengesetzten
rotierenden Trommeln (Bild Dyson).

Waschmaschine mit Gegenrotation

(dy) Bei Waschmaschinen gibt es nicht oft etwas Neues. Mit den Bewegungsabläufen der Handwäsche als Vorbild, konstruierten Dyson-Ingenieure eine Waschmaschine mit zwei Trommeln, die gleichzeitig in entgegengesetzte Richtungen rotieren.

Im Jahr 2000 wurde der Contrarotator™ auf dem britischen Markt eingeführt: die erste Waschmaschine mit zwei entgegengesetzten rotierenden Trommeln. Da der Contrarotator™ Schmutz effektiver entfernt, kann er Wäsche sauberer, rascher und in grösseren Mengen waschen.

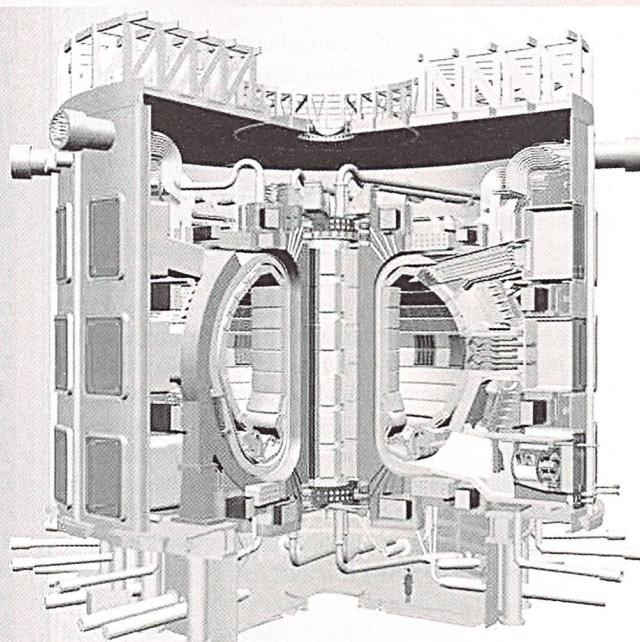
Neue Trams für Bern

(si) In vielen Städten auf der ganzen Welt ist der Combino bereits zu sehen: In Amsterdam, Erfurt, Hiroshima, Mel-

USA beteiligt sich an Kernfusionsforschungsprogramm ITER

(e) Die Vereinigten Staaten haben ihre Rückkehr in ein milliardenschweres Projekt zur Erforschung von nuklearer Fusionsenergie bekannt gegeben. Die USA wollten sich ab sofort wieder an dem gemeinsamen Vorhaben Russlands, Japans, Kanadas und der EU beteiligen. Präsident George W. Bush habe dies angeordnet. Washington will etwa zehn Prozent der von US-Experten auf rund fünf Milliarden Dollar geschätzten Kosten tragen.

Die USA waren 1998 aus dem Projekt «International Thermonuclear Experimental Reactor» (ITER) ausgestiegen. Mit ITER soll die Erforschung von Kernfusionsenergie vorangetrieben werden, die im Vergleich zur bislang genutzten Kernspaltung als sicherer gilt und unbegrenzte Energieressourcen bergen soll. Wissenschaftler versuchen dabei, den Kernfusionsprozess in gasförmigen Sternen nachzuahmen. Bei der Kernfusion verschmelzen die Atomkerne leichter Elemente wie Wasserstoff zu schwereren Elementen wie Helium und setzen dabei enorme Energiemengen frei.



International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER).

bourne, Basel und in einigen mehr. Der Combino war Ende 2002 auf dem Netz von «Bernmobil» durch die Bevölkerung zu sehen und zu testen.

«Bernmobil» hat bei Siemens 15 Niederflur-Gelenktrams bestellt. Sie werden die so genannten Standardzüge in der Bundesstadt ablösen.



Combino-Tram auf den Strassen von Bern.

leserbriefe - courrier des lecteurs

War das nicht ein viel gepriesenes Marktmodell?

Der Artikel «Dem heissen Sommer folgt ein teurer Winter» in der NZZ vom 20.12.2002 kann Angst und Bange aufkommen lassen. Darin wird festgehalten, dass ein Markt nur funktioniert, wenn es zu Preisexplosionen (über 500%) kommt und dass die Konsumenten dies auch noch zu akzeptieren haben. Wollte man nicht die Preise senken mit der Strommarktliberalisierung? Wie können verantwortungsvolle Vertreter einer Landesregierung derartiges auch nur begrüssen, geschweige denn tolerieren, nachdem hinlänglich be-

kannt ist, dass ohne Strom eine moderne Volkswirtschaft kaum mehr am Laufen gehalten werden kann?

D. A. Cramer, Genève

Tumbler mit Wärmepumpen

Mit Interesse habe ich Ihrem Bulletin entnommen, dass nun ein weiterer Wärmepumpentumbler in der Schweiz angeboten werden soll. Damit gibt es auf dem Schweizer Markt nun drei WP-Tumbler. Ausser dem neu angebotenen «ecodry» sind entsprechende Tumbler von AEG und V-Zug bereits seit einiger Zeit erhältlich.

F. Frey, BFE, 3003 Bern