

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: 92 (2001)

Heft: 22

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et science

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

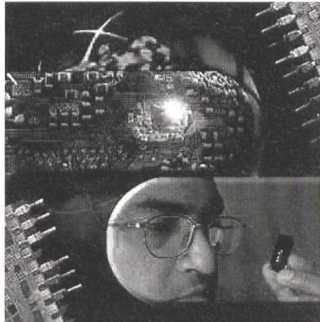
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.04.2026

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



Siliziumchips als Kraftwerke



Mit Siliziumchips Strom erzeugen?

(ez) Wissenschaftler von der Lehigh University (USA) wollen Siliziumchips jetzt zu kleinen Kraftwerken ausbauen. Die Chips sollen Wasserstoff erzeugen und künftig alle tragbaren Elektrogeräte mit Strom versorgen. Erste Tests verliefen bereits vielversprechend.

Die Forscher kamen auf die Idee, die kleinen Mikrochips zu chemischen Reaktoren umzuwandeln. Siliziumchips wurden dabei zu kleinen Dampfmaschinen umfunktioniert. In jenen Kanälen, in denen sonst Elektrizität fließt, strömte plötzlich Dampf.

Die Forscher verfolgen allerdings einen anderen Ansatz. Dabei wird ein Reagens (Kohlenwasserstoffe wie Methanol, Diesel oder Benzin) zu einem kleinen Reaktor gepumpt, der Wasserstoff produziert. Dieser wird anschliessend in einer kleinen Brennstoffzelle gespeichert, die dann Strom erzeugt.

Fliegende Rotoren

(sk) Windkraftanlagen sind wie jede technische Einrichtung nicht frei von Mängeln und Havarien. Auch hier gibt es keine hundertprozentige Sicherheit. Windräder müssen nicht nur hohen Sicherheitsstandards genügen, sie sind auch extremen Witterungsbelastungen ausgesetzt. Vor allem Bürgerinitiativen und Wissen-

schafter setzen sich mit der Technik kritisch auseinander. Insgesamt wurden in den letzten fünf Jahren in Deutschland mehr als hundert Zwischenfälle bekannt. Hier einige Beispiele.

Im Emsland lösten sich durch einen Sturm Rotorblätter und flogen über 200 Meter weit. Nachdem im hessischen Vogelsbergkreis Generatoren von Windkraftanlagen samt Rotorblättern aus 63 Meter Höhe stürzten, legte der Kreis alle 17 baugleichen Anlagen vorübergehend still. Im Westerwald flog während eines Gewitters ein Flügelteil fast 40 Meter weit und ging direkt neben einem stark frequentierten Wanderweg nieder. Auf Norderney durchschlag ein Rotorblatt eines Windrades das Dach eines 60 Meter entfernten Betriebsgebäudes.

Einen gewaltigen Schreck in der Abendstunde erlebte eine Spaziergängerin bei Diepholz: Als sie mit ihrem Hund eine Windkraftanlage passierte, sah die Frau nach eigenen Angaben ein grosses Eisstück auf sich zukommen. Das armlange Eisstück sei aus 70 Metern Höhe herunter geschleudert worden.

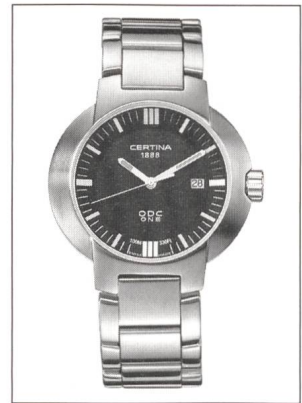
Etwa eine Million Mark Sachschaden verursachte ein Feuer in einer Windenergieanlage im Kreis Friesland. Die 50 Meter hohe Anlage brannte völlig aus, die Feuerwehr war machtlos – bis in diese Höhe reichten ihre Leitern nicht. Wenig später stand eine Windkraftanlage in Dörpen in Flammen.

Minimale externe Kosten von Wind- und Kernenergie

(sva) Die externen Kosten der Kernenergie sind deutlich geringer als diejenigen von fossilen Energieträgern. Dies bestätigen die Forschungsergebnisse des Projekts ExternE, welches die sozioökologischen Kosten der Energieproduktion

Endlose Energie, ewige Zeit

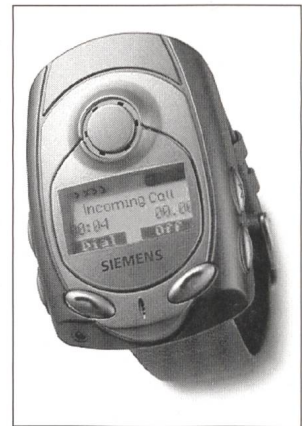
(ce) Die neue ODC-Solar-Collection von Certina ist von jugendlichem Charakter und entspricht dem Zeitgeist von heute – die Solarenergie verleiht ihr dabei eine Art Weisheit. Sie wird allen gefallen, die ein Faible für Hightech und einzigartiges Design haben. Die ODC Solar hat keine Batterie und läuft mit vollem Akku bis zu 130 Tage autonom. Die Aufladezeit beträgt je nach Helligkeit zwischen 5 und 55 Minuten.



Solaruhr mit 130 Tage autonomen Betrieb.

Miniaturisierung der Technologie schafft noch mehr Mobilität

(si) In einem kompakten Gerät von der Grösse einer Armbanduhr vereint das Siemens «Wristphone» mit Sprachwahl, Freisprechfunktion und Tri-Band-GSM-Technologie höchste Funktionalität. Dieser Mobiltelefon-Prototyp mit integrierter Antenne, 36 Gramm leicht, mit einem Volumen von nur 28 cm³, besitzt eine 550-mAh-Batterie und verwendet eine ganz normale SIM-Karte. Das Wristphone kombiniert elegantes Design mit praktischer Zweckmässigkeit – Uhrzeit inklusive – und wird so zum begehrten mobilen Dauerbegleiter.



Das «Wristphone» kann sogar auch noch die Uhrzeit angeben.

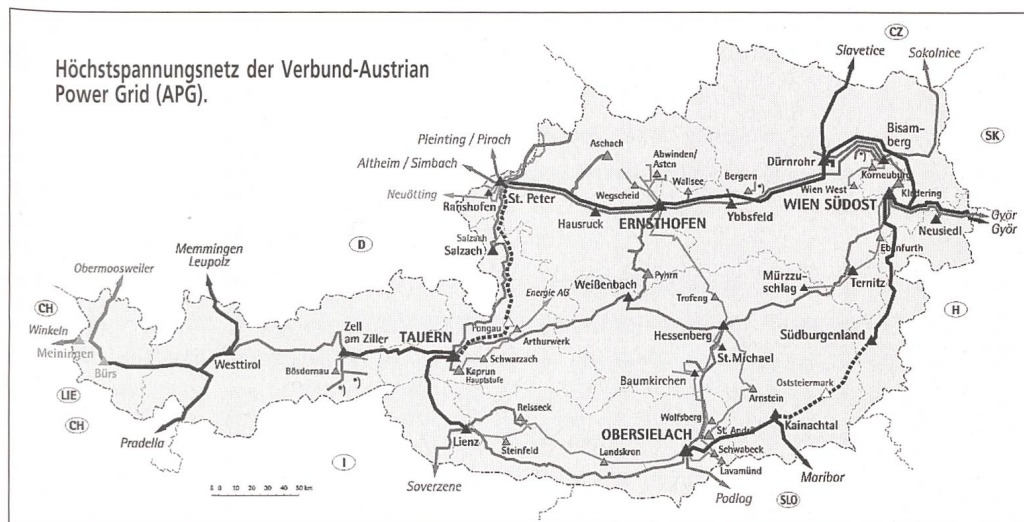
in den Ländern der EU untersuchte. Unter Einbezug der externen Kosten würden sich die Kosten der Elektrizitätsproduktion mit Kohle und Öl verdoppeln und diejenigen von Gas um 30% erhöhen. Nur die Windenergie mit externen Kosten in der Höhe von 0,001 bis 0,002 Euro/kWh (0,1–0,2 Cents/kWh) schneidet besser ab als die Atomenergie (0,4 Cents/kWh). Kohle und Öl weisen mit 4,1–7,3 Cents/kWh bzw. 4,4–7 Cents/kWh die höchsten externen Kosten auf, gefolgt von Gas (1,3–2,3 Cents/kWh), Photovoltaik (0,6 Cents/kWh) und Wasserkraft (0,4–0,5 Cents/kWh). Die Forscher schätzen, dass die gesamten ex-

ternen Kosten der Energieproduktion 1 bis 2% des Bruttoinlandsprodukts der EU betragen.

Neue Technik für Supraleiter

Forscher der zum Lucent-Konzern gehörigen Bell-Labs machen aus Carbon-Molekülen Supraleiter. Nun haben die Forscher aus Murray Hill bei New York es fertig gebracht, die so genannten «Buckyballs» bei 117 Kelvin, das sind 156,15 Minusgrade Celsius, leitfähig zu machen. Damit kommen die Wissenschaftler einem Einsatz in der Praxis, zum Beispiel in Quantencomputern, viel näher.

Höchstspannungsnetz der Verbund-Austrian Power Grid (APG).



Österreich: 3600 Kilometer Höchstspannungsnetz

(v) Die Stromproduktion ist die eine Seite eines Elektrizitätsunternehmens, der Stromtransport die andere. Nur ein leistungsfähiges Netz, wie es die Verbund-Austrian Power Grid (APG) betreibt, garantiert,

dass Strom zu jeder Zeit und in ausreichender Menge überall dorthin gelangt, wo er gebraucht wird.

Das Höchstspannungsnetz des Verbund ist für die Elektrizitätswirtschaft das, was die Autobahnen für den Strassenverkehr sind. Es trägt die Hauptlast für den Stromtransport in Österreich und betreibt

auch die grenzüberschreitenden Anbindungen zu den Netzen der Nachbarstaaten.

Das Verbundnetz ist heute 3600 km lang, was der Distanz Madrid-Moskau entspricht. Es umfasst die Spannungsebenen 110, 220 und 380 kV. Die älteren 110- und 220-kV-Leitungen werden weltweit zunehmend durch moderne und leistungsfähige 380-kV-Leitungen ersetzt.

Auf der höchsten Spannungsebene sind auch die Transportverluste deutlich geringer. Das ist ein Beitrag zum «Stromsparen» und indirekt auch zum Umweltschutz in Österreich.

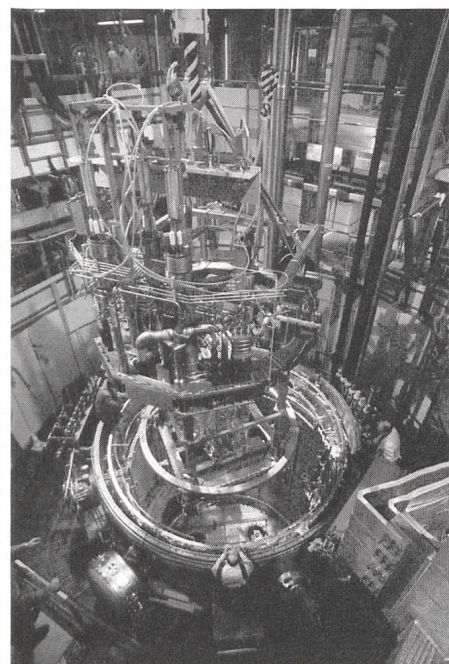
Das Verbundnetz wurde 1999 der Netzgesellschaft Austrian Power Grid übertragen, wie es dem von der EU geforderten Unbundling entspricht, der Trennung von Erzeugung und Übertragung von Strom.

So wie der Verkehr im österreichischen Strassennetz von einer Verkehrsleitzentrale aus gesteuert wird, wird auch das Verbundnetz zentral gelenkt. Beim Stromtransport heisst das «Hauptlastverteiler». Die Verbund-Schaltzentrale im Südosten Wiens sorgt für die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit.

Sollte in Österreich eine Störung auftreten, so wird durch spezielle Schaltungen die regionale Versorgung gewährleistet. Das geschieht oft über Umschaltungen, die mit Umleitungen im Strassenverkehr vergleichbar sind.

Meilenstein für die Kernfusion – Weltrekord für Strom in Supraleitermagneten

(fzk) 60 Tonnen wiegt die supraleitende Modellspule für den künftigen Fusionstestreaktor ITER. Bei Temperaturen um -269 °C hat sie im Forschungszentrum Karlsruhe ihre erste Bewährungsprobe bestanden: Elektrische Ströme bis zu 80 000 A mussten ohne Verluste fließen. In Stufen hat man sich dieser Schwelle genähert und sie nun erreicht. Derart hohe Ströme in einer supraleitenden Spule konnten weltweit erstmals realisiert werden. Der Strom von 80 000 Ampere wurde mehrmals reproduzierbar angefahren; die Spule hat den Test erfolgreich bestanden. Damit steht die komplexe Spulentechnologie für die zukünftigen Projekte in der Kernfusion zur Verfügung.



Poloidale Testspule für supraleitende Grossmagnete zur Stabilisierung des Plasmas in künftigen Fusionsreaktoren.

Der Verbund ist aber auch in der Lage, rasche Störaushilfe für seine Partner im europäischen Netz zu leisten. Andererseits trägt der Zusammenschluss der europäischen Netzbetreiber in der UCTE (Union zur Koordinierung des Transports elektrischer Energie) dazu bei, dass bei allfälligen Störungen auch Österreich mit raschen Ersatzlieferungen aus dem Ausland rechnen darf.

10 000 Kernreaktor-Betriebsjahre

(sva) Die weltweite kumulierte Betriebserfahrung mit Kernkraftwerken erreichte im August dieses Jahres 10 000 Reaktorbetriebsjahre. Dies hat das slowenische Jozef-Stefan-Institut errechnet. Am meisten Betriebserfahrung aller 33 Kernenergieländer haben die USA (gut 2600 Reaktorbetriebsjahre), gefolgt von Grossbritannien und Frankreich (je rund 1200 Jahre). Die Schweiz liegt auf Platz 14 mit rund 160 Reaktorbetriebsjahren.

Neues Verfahren für Solarzellen

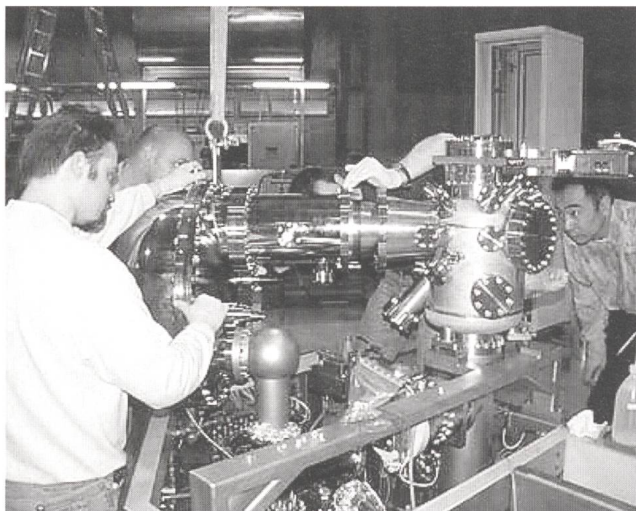
(fr) Höhere Leistung und geringere Kosten bei Solarzellen verspricht eine neue Methode zur Rückseitenkontaktierung. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE stellt seine Entwicklung im Oktober auf der Europäischen Photovoltaik-Konferenz in München der wissenschaftlichen Welt vor.

«Zwischen Laborzellen mit Wirkungsgraden über 20% und kommerziellen Solarzellen klafft immer noch eine grosse Lücke», beschreibt Projektleiter Dr. Ralf Preu die Ausgangslage. «Viele Fertigungsschritte, die bei Hochleistungssolarzellen für Rekordleistungen sorgen, sind für die Massenproduktion zu aufwändig. Bei der Rückseitenkontaktierung haben wir jetzt ein neues Verfahren gefunden, das besser und billiger zugleich ist!»

Herkömmliche Solarzellen haben auf der ganzen Rückseite

Erste Messungen an der SLS

Die Synchrotron Lichtquelle Schweiz (SLS) am Paul Scherrer Institut (PSI) zeigt bereits ihre Qualitäten. Fachleute des PSI und der Industrie haben an der SLS schon die ersten Messungen durchgeführt. Auch die externen Forschungsgruppen, die als erste Gelegenheit hatten, an der SLS zu experimentieren, zeigten sich beeindruckt von der Qualität des Synchrotronlichts und der Messinstrumente am PSI.



Nun steht die Synchrotron Lichtquelle Schweiz (SLS) am Paul Scherrer Institut den Forschungsgruppen aus Universitäten und Industrie zur Verfügung. Schon jetzt berichten Fachleute von beeindruckenden ersten Messungen (Foto PSI).

eine Metallschicht als elektrischen Kontakt. Das ist einfach herzustellen, bringt aber Verluste: Dort, wo das Metall die Solarzelle berührt, wird die Stromausbeute reduziert. Bei Laborzellen verhindert eine isolierende Schutzschicht zwischen Metall und Solarzelle diesen Effekt. Nur an einigen Punkten sorgen Öffnungen in der Schutzschicht für den nötigen elektrischen Kontakt mit dem Metall.

Welterstes Meerwasser-Kraftwerk auf Hawaii

(sk) Auf Hawaii soll das weltweit erste kommerzielle Kraftwerk entstehen, das Strom aus der Wärme von Meerwasser erzeugt. Das 1-MW-Kraftwerk nutzt dabei den Temperaturunterschied zwischen der warmen Oberfläche und der Kälte am Meeresboden. Das Oberflächenwasser erwärmt

ein Ammoniak-Gemisch, das durch sein Verdampfen eine Turbine antreiben kann. Mit kaltem Wasser aus der Tiefe des Meeres könne das Ammoniak wieder verflüssigt und wiederverwendet werden.

Auszeichnung für ETH-Energieforscher

(eth) Ebberhard Jochem, Direktor des Centre for Energy Policy and Economics (CEPE) und Professor für Energiewirtschaft und Nationalökonomie an der ETH Zürich, erhielt am 19. September 2001 das Bundesverdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland verliehen. Der ausgezeichnete Jochem ist Experte für Energieeffizienz und neue Energietechniken. Er beschäftigt sich intensiv mit der Umwelt- und Klimapolitik, insbesondere mit den Möglichkeiten, die Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren sowie die Strom- und Gaswirtschaft zu liberalisieren.

firmen und märkte · entreprises et marchés

EnBW beteiligt sich am österreichischen Verbund

(v) Beim Verbund, Österreichs führendem Elektrizitätsunternehmen, ist eine Änderung in der Aktionärsstruktur eingetreten: Der deutsche Energiekonzern Energie Baden-Württemberg (EnBW) hält nunmehr 6,33% der Verbund-Aktien. Entsprechend der börsenrechtlichen Meldepflicht teilte EnBW dem Verbund mit, dass ihre Beteiligungsgesellschaft STOCK (Stuttgart) die Schwelle von 5% der Stimmrechte an der Verbundgesellschaft (Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG) überschritten hat.

Die Höhe des EnBW-Anteils betrug zuvor 4,99% und stieg durch den Erwerb von weiteren 1,34% auf nunmehr 6,33% der Stimmen.

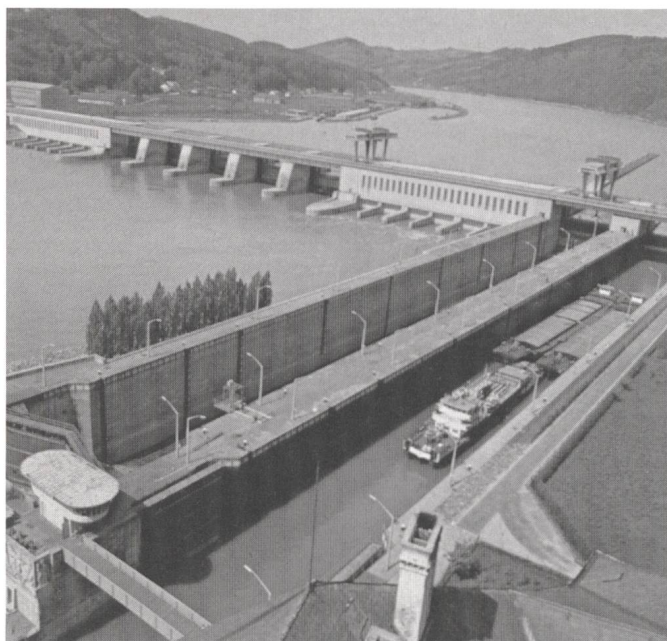
Die Republik Österreich hält am Verbund aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen des Elwog nach wie vor 51%. Für die EnBW, die zu 34% der EDF gehört, sei die Beteiligung am österreichischen Verbund eine Finanzbeteiligung, und nicht strategisch.

Vollständiger Stromwettbewerb in Österreich

Am 1. Oktober startete in Österreich die Voll liberalisierung des Strommarktes, also auch für private Haushalte. Auch Agrar- und Gewerbebetriebe können damit in Zukunft ihren Stromlieferanten frei wählen, wie dies bisher schon für Grossbetriebe möglich war. Der Wettbewerb hat schon voll eingesetzt, neben den bisherigen regionalen Versorgern wie etwa Landes-EVU oder Stadtwerke wirbt nun eine Vielzahl von Anbietern um den Kunden. Die Strompreise für Private sind bereits im Vorfeld der völligen Marktöffnung um rund 15% gesunken.

«Neue Kraft» ohne die Bewag

Die geplante Fusion zu einem neuen Riesen auf dem deutschen Strommarkt findet ohne die Berliner Bewag statt. Die Gespräche zwischen den beiden Bewag-Gesellschaftern Vattenfall und Mirant sind abgebrochen worden. Die Schwe-



Verbund-Kraftwerk Ybbs-Persenbeug (200 MW).