

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse

**Herausgeber:** Electrosuisse

**Band:** 94 (2003)

**Heft:** 18

**Vorwort:** Verborgene Perlen = Des perles cachées ; Notiert = Noté

**Autor:** Müller, Ulrich

### 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:** 13.02.2026

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

## Verbogene Perlen

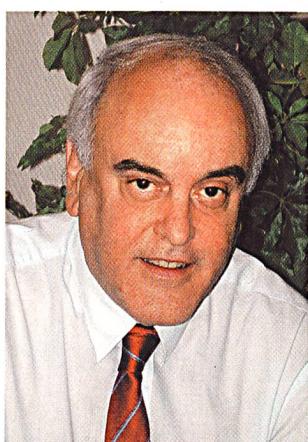
Die Erfolge der Schweizer Energieforschung bleiben der breiten Öffentlichkeit weitgehend verborgen. Bekannt werden allenfalls Beispiele aus den Bereichen Sonnenenergie oder Windkraft. Einen repräsentativen Überblick zu geben, ist jedoch aufgrund der Vielfalt und Menge der Projekte auch in diesem Heft zu Forschung und Entwicklung kaum möglich.

Die Energieforschung der öffentlichen Hand in der Schweiz hat im Jahr 2002 auf mehreren Gebieten zu erfreulichen Ergebnissen geführt. Gezählt werden dabei 230 Forschungs- sowie 220 Pilot- und Demonstrationsprojekte mit einem Budget von rund 172 Millionen Franken. In diesen sind auch zahlreiche Forschungsarbeiten der Industrie eingebettet. Eine kleine Auswahl von Projektbeispielen illustriert die breite Forschungskompetenz in der Schweiz, das Engagement der Forscher und der Industrie bei der Suche nach innovativen Lösungen zur Verbesserung unserer Energieversorgung und auch deren Bereitschaft zur internationalen Zusammenarbeit.

Elektrische Antriebe und Motoren machen in der Schweiz rund 45% des Stromverbrauchs aus. Sie bergen noch erhebliche Effizienzpotenziale. Die Firma Technocon AG hat dazu den Prototyp eines hocheffizienten, getriebelosen Antriebs für Anwendungen mit tiefen Drehzahlen entwickelt. Im Projekt «Energiesparkmotor» wurde an der Fachhochschule Luzern eine neuartige Technologie auf der Basis eines Permanentmagnet-Rotors getestet. Unter Beteiligung des PSI, der beiden ETH, der Fachhochschule Biel, der Montena SA, von VW und der Motorentechnik Aachen konnte die Entwicklung eines Antriebsstrangs basierend auf Brennstoffzellen und Supercaps für einen Personenwagen abgeschlossen werden.

Die Integration von Photovoltaikmodulen in vorhandene Strukturen ist ein primäres Anliegen für ihren Einsatz. Die Photovoltaik-Beschattungsanlage am Flughafen Zürich ist ein gelungenes Beispiel dafür. Die Windkraftanlage oberhalb Andermatt soll neue Erkenntnisse über den Betrieb im Gebirge bringen. Die Installation wurde 2002 fertig gestellt und enthält mehrere innovative Komponenten von Schweizer Unternehmen, wie etwa den Permanentmagnet-Generator der Firma Bartholdi.

Das PSI als grösstes Energieforschungsinstitut der Schweiz macht sich stark für die internationale Vermarktung seines Wissens. Beispiele sind die Brennstoffzellen zum Antrieb eines Personenautos und für das mobile Kraftwerk PowerPac. Erarbeitet wurden auch computergestützte Szenarien für eine umweltschonende Stromversorgung in China – zusammen mit ABB und andern Partnern. Bei der Kernenergie bilden im Bereich der Kernspaltung die Sicherheit der Reaktoren und die Entsorgung der radioaktiven Abfälle die Schwerpunkte der Forschung. Aber auch die langfristige Option der Kernfusion wird wahrgenommen. Als Leiter der Betriebsgesellschaft des weltgrössten Fusionsreaktors (JET bzw. ITER) wurde übrigens kürzlich der EPFL-Professor Min-Quang Tran eingesetzt. So wie Professor Tran gibt es hierzulande noch viele Perlen im Bereich einer nützlichen Erforschung der Energiezukunft. Auf die Titelseite aller Zeitungen der Schweiz, wie am 7. Juli Roger Federer, werden sie es jedoch leider nie bringen.



Ulrich Müller  
Chefredaktor VSE

*Noliert / note*

### «Strom ohne Atom»/ «MoratoriumPlus»: Unkenntnis der Vorlagen?

(gfs/m) Kein Atomausstieg, so das Verdict der Stimmenden am 18. Mai 2003. Unsicher machten die wirtschaftlichen Folgen. Dennoch sei die Mehr-

heit gegen neue Kernkraftwerke, so die neueste Vox-Analyse des GfS-Forschungsinstituts in Bern.

Die Zustimmung zur Moratoriumsvorlage war über alle Parteien hinweg grösser als bei der Vorlage «Strom ohne Atom», wobei sich Gegner und Befürworter der beiden Vorlagen entlang der politischen

Konfliktlinie trennten. Im Gegensatz zu 1990 gelang es jedoch nicht mehr, über linksgrüne Kreise hinaus Stimmen zu mobilisieren, was zur Ablehnung des Moratoriums beigetragen hat. Bei der Analyse der Stimmotive zeigt sich, dass Befürworter und Gegner vor allem betreffend der Sicherheit der Kernenergie unterschiedlicher Auffassung sind.

Als weiteres Gegenargument wurden wirtschaftliche Bedenken bei einem Atomausstieg geltend gemacht. Steigende Strompreise wurden selbst

von Befürwortern der Vorlagen befürchtet. Bei der Betrachtung der Argumente sticht hervor, dass die Mehrheit aller Befragten, und selbst eine Mehrheit der Initiativegegner, sich gegen den Bau weiterer Kernkraftwerke aussprachen und somit dem eigentlichen Hauptanliegen der Moratoriumsvorlage zustimmten. Dass diese an der Urne dennoch keine Mehrheit fand, könnte mit der grossen Unkenntnis der Vorlage bei den Gegnern der Initiative zusammenhängen, so das GfS-Forschungsinstitut.

## Des perles cachées

Les succès auxquels aboutit la recherche suisse dans le domaine de l'énergie sont souvent ignorés d'un large public. Des exemples tirés des domaines de l'énergie solaire ou éolienne sont à la rigueur connus. Toutefois, vu le nombre et la diversité des projets, il est quasi impossible de donner un aperçu représentatif dans cette édition consacrée à la recherche et au développement.

En 2002, la recherche énergétique en Suisse a abouti à des résultats réjouissants dans plusieurs domaines. On compte 230 projets de recherche, ainsi que 220 projets pilotes et de démonstration pour un budget d'environ 172 millions de francs. Parmi ces projets, on compte également de nombreux travaux de recherche de l'industrie. Quelques exemples de projets illustrent les compétences de la recherche en Suisse, l'engagement des chercheurs et de l'industrie dans la recherche de solutions innovatrices visant à améliorer notre approvisionnement en énergie, ainsi que leur disposition à collaborer au niveau international.

Les moteurs électriques consomment environ 45% de l'électricité en Suisse. L'entreprise Technocon AG a développé le prototype d'un entraînement d'une grande efficacité sans réducteur pour les applications à bas régime. Dans le cadre du projet «Moteur à faible consommation énergétique», une nouvelle technologie a été testée à la Haute Ecole Spécialisée de Lucerne sur la base d'un rotor à aimant permanent. Un entraînement a pu être développé sur la base de piles à combustibles et de supercaps pour voitures grâce à la collaboration du PSI, des deux EPF, de la Haute Ecole Spécialisée de Bienne, de Montena SA, de VW et de Motorentechnik Aachen.

La force de la Suisse est de savoir intégrer les modules photovoltaïques dans les structures disponibles. Les avant-toits photovoltaïques à l'aéroport de Zurich en sont un exemple réussi. L'éolienne au-dessus d'Andermatt devrait fournir de nouvelles connaissances quant à l'exploitation d'une telle installation en montagne. Elle a été terminée en 2002 et contient de nombreux éléments innovateurs d'entreprises suisses, tels que le générateur à aimant permanent de l'entreprise Bartholdi.

Le PSI, en tant que plus grand institut de recherche en Suisse, s'engage pour la commercialisation internationale de ses connaissances, comme par exemple les piles à combustibles pour entraîner une voiture et pour la centrale mobile PowerPac. Des scénarios ont également été élaborés sur une base informatique pour un approvisionnement en électricité écologique en Chine – en collaboration avec ABB et d'autres partenaires. Dans le domaine du nucléaire, la sécurité des réacteurs et l'évacuation des déchets radioactifs constituent les points forts de la recherche. L'option à long terme de la fusion nucléaire gagne petit à petit de l'intérêt. Le professeur Min-Quang Tran de l'EPFL a d'ailleurs été récemment nommé responsable de la société d'exploitation du plus grand réacteur à fusion nucléaire au monde (JET et ITER). Tout comme le professeur Tran, il existe dans notre pays encore beaucoup d'autres perles qui s'investissent dans la recherche pour l'avenir de l'énergie. Toutefois, jamais il ne feront la une de tous les journaux suisses comme ce fut le cas pour Roger Federer.

Ulrich Müller, rédacteur AES

## Schweizer Atomstrom immer billiger

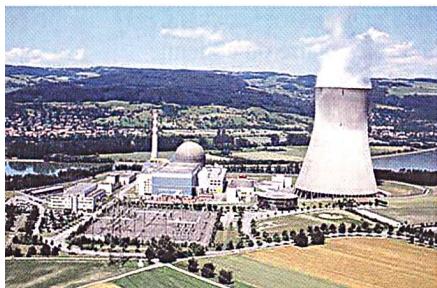
(sva) Die hohe Produktion, die kurze Revisionsdauer sowie ein gezieltes Kostenmanagement führten dazu, dass die Gestaltungskosten im Kernkraftwerk Leibstadt im Geschäftsjahr 2002 auf 5,37 Rappen pro Kilowattstunde (Rp./kWh) gesenkt werden konnten. Dies sind 0,32 Rp. weniger als im Vorjahr. Ebenfalls die Gestaltungskosten leicht senken konnte das Kernkraftwerk Gössgen: Der Preis für eine kWh

### Strom weltweit

(vse/m) Nicht für alle Menschen auf der Welt ist Strom – aus sozialen, politischen oder wirtschaftlichen Gründen – ein allgemein zugängliches Gut. Norwegen und Indonesien zum Beispiel liegen nicht nur geografisch weit auseinander. Verbraucht ein Norweger durchschnittlich über 27 000 kWh jährlich, so beläuft sich der Mittelwert in Indonesien auf 390 kWh/Jahr. Der weltweite Stromverbrauch beträgt rund 15 000 TWh. Geteilt durch 6 Milliarden Menschen ergibt dies etwa 2500 kWh/Jahr (Quelle IEA).

### kWh pro Einwohner

390	Indonesien
393	Indien
993	China
1040	Aegypten
2669	Venezuela
4830	Italien
5236	Russland
6050	Deutschland
6950	Frankreich
7209	Schweiz
8331	Japan
13843	USA
15200	Schweden
27578	Norwegen



Kernkraftwerk Leibstadt hat Produktionskosten gesenkt.

sank um 0,01 Rp. auf 4,06 Rp. In diesen Preisen sind sämtliche Entsorgungskosten für radioaktive Abfälle sowie Rückstellungen für die spätere Stilllegung der Kernkraftwerke inbegriffen.

## Schweiz tritt Kyoto-Protokoll bei

(sva) Nachdem der Ständerat in der Wintersession 2002 und der Nationalrat am 2. Juni 2003 den entsprechenden Bundesbeschluss genehmigt hatte, trat die Schweiz am 9. Juli 2003 als 111. Staat dem Kyoto-Protokoll bei. Mit der Ratifikation verpflichtet sich die Schweiz, ihre Emissionen von Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) sowie von fünf weiteren Treibhausgasen im Verpflichtungszeitraum 2008 bis 2012 gegenüber 1990 um 8% zu senken. Für die Europäische Union liegt das Reduktionsziel ebenfalls bei 8%.

## Hohe Strompreise wegen Hitze und Trockenheit

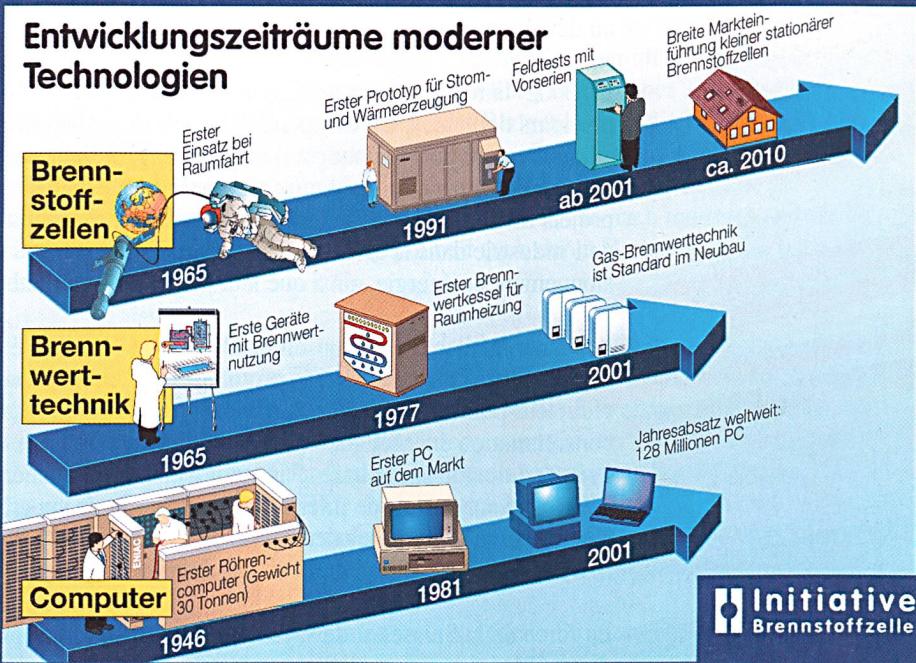
(m) Hitze und Trockenheit trieben im Juli in Mitteleuropa die Strompreise auf dem freien Markt auf Maximalwerte. So erzielte die Kilowattstunde im Swiss Electricity Power Index (Swep) am 15. Juli über 32 Rappen/kWh und an der European Energy Exchange (EEX) gar 35 Rappen/kWh.

## Mehr Stromkunden

(vdew) Die Trends zur Dienstleistungsgesellschaft und zur Kleinfamilie bescheren der Stromwirtschaft einen wachsenden Kundenstamm: in

## Brennstoffzelle: der lange Weg zur Marktreife

### Entwicklungszeiträume moderner Technologien



### Wann kommt die Brennstoffzelle für das Haus?

(ibz) Als «Hausenergielieferant der Zukunft» macht die Brennstoffzelle zurzeit viel von sich reden. Aus gutem Grund: Sie kann aus Wasserstoff umweltschonend und energiesparend Strom und Wärme erzeugen. Als problemlos verfügbare Wasserstoffquelle bietet sich Erdgas an. Zurzeit sind erste Anlagen in der praktischen Erprobung. Bis man die Brennstoffzelle für das Ein- und Mehrfamilienhaus kaufen kann, wird allerdings noch einige Zeit vergehen. Die deutsche Initiative Brennstoffzelle (IBZ) rechnet damit, dass technisch ausgereifte Geräte nicht vor Ende des Jahrzehnts auf dem Markt sein werden.

Warum lässt die Brennstoffzelle so lange auf sich warten? Schliesslich ist ihr Funktionsprinzip schon seit 1839 bekannt. Doch erst vor etwa 40 Jahren wurde es wiederentdeckt – für die Energieversorgung in der Raumfahrt. Vor rund 20 Jahren begann man sich auch in anderen Bereichen ernsthaft für diese Technologie zu interessieren: Je mehr die sparsame, umweltschonende Energienutzung zum aktuellen Thema wurde, desto intensiver beschäftigte sich die Forschung mit Brennstoffzellen für den Alltag. Demonstrationsanlagen und Pilotprojekte zeigten, dass die Erdgas-Brennstoffzelle für das Haus prinzipiell funktioniert.

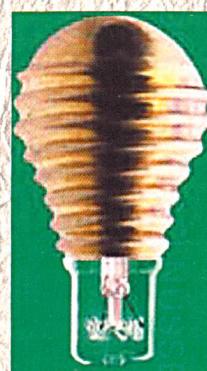
Deutschland belieferten die Unternehmen 2002 gut 44 Millionen (Mio.) Kunden. Das waren 3 Mio. oder rund 7% mehr Verbraucher als 1992. Die grösste Kundengruppe bildeten die Haushalte. Die Stromversorger zählten 43,8 (41,0) Mio. Kunden in diesem Bereich, zu dem auch kleinere Dienstleistungsbetriebe, Arztpraxen oder Anwaltskanzleien gehören. Im Bereich von Industrie, Handel und Gewerbe sowie öffentlichen Einrichtungen und Verkehr ermittelte der Branchenverband VDEW 320 000 (260 000) Kunden. Das entsprach 23% Zuwachs.

Die Entwicklung der Bevölkerungsstruktur in der Schweiz verläuft ähnlich in Richtung

Kleinfamilie. So waren im Jahr 2001 nur noch 46% der Personen verheiratet.

### Auf den Kopf gefallen

(m) «Bireweich» würde man hierzulande zur neuesten «Erfahrung» aus Österreich sagen. Da steht zwar die Lampe nicht auf dem Kopf, aber deren Funktionen: das Licht kommt aus dem Sockel und das Gewinde steckt in der Lampe (aus der Homepage von Stewag-Steg/Energie Steiermark).



**Business goes mobile: z.B. mit unseren neusten Produkten für Geschäftskunden\***, von denen Sie bereits ab 1 Anschluss profitieren. Sowohl von erstklassigen Telefondiensten, als auch von Datenprodukten, die dafür sorgen, dass Sie jederzeit für Ihre Kunden erreichbar sind. Wir beraten Sie gerne: 0800 88 99 11. Sind Sie auf dem richtigen Netz?

High Quality  
Network

# Überall für seine Kunden da sein. Wie im Büro.

\* Handelsregisterertrag erforderlich



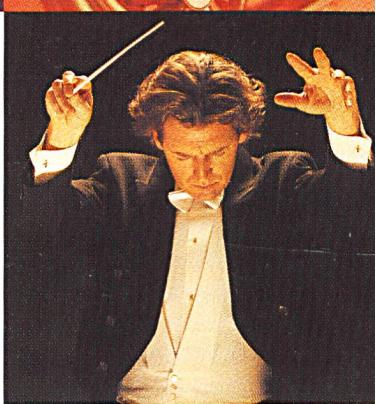
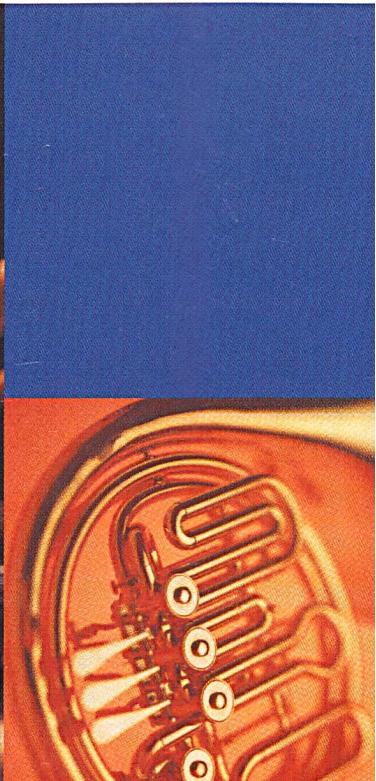
PUBLICIS

Live-Demo an der Orbit  
[www.swisscom-mobile.ch/business](http://www.swisscom-mobile.ch/business)

**swisscom** mobile  
Go far. Come close.

SYSTEMINTEGRATION IM ENERGIEMARKT

# Bestbesetzung



Bestehende Talente mit neuer Instrumentierung zu verbinden fordert uns als Systemintegrator heraus. Bereiche wie Last- und Energiedatenmanagement, CRM und CIS sowie Zählerauslesung und Abrechnung werden zu einer Gesamtlösung integriert, welche die freie Auswahl der besten Lösungen garantiert und die bestehenden Investitionen schützt. So dirigieren Sie Ihr Orchester in Bestformation zum Erfolg.

*Instruments for a new Market*



**ENERMET**

ENERMET AG ■ UNDERMÜLISTRASSE 28 ■ CH-8320 FEHRLTORF  
TEL. 01/954 81 11 ■ FAX 01/954 81 01 ■ INTERNET [www.enermet.ch](http://www.enermet.ch)