

<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>	85 (1994)
<b>Heft:</b>	2
<b>Vorwort:</b>	Das Quasi-Perpetuum mobile = Le mouvement quasi perpétuel ; Notiert = Noté
<b>Autor:</b>	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](#)

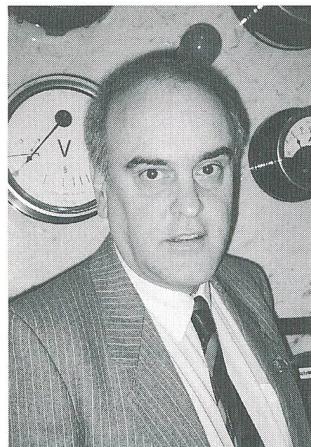
#### **Terms of use**

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:** 15.01.2026

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

## Das Quasi-Perpetuum mobile



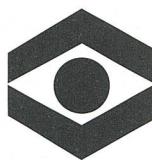
Ulrich Müller, Redaktor VSE

Bewundernswert sind die Schöpfungskraft und die Konstruktionszeichnungen der Perpetuum mobile Erfinder, die vor allem im 19. Jahrhundert Erfolge feierten und manches Patentamt zur Verzweiflung brachten. Da gab es zum Beispiel eine wasserradähnliche Konstruktion mit angehängten Klappen an jeder Schaufel, die nach Erreichen des oberen Totpunktes nach unten kippten und so für neuen, «ewigen» Schwung sorgten.

Noch immer ist der Glaube an eine ökologisch kostenlose Energie ungebrochen. An einer Fachtagung in Bayern gerieten darob kürzlich Kraftwerksbetreiber und Umweltschützer aus Deutschland und Österreich aneinander. Zu den üblichen Forderungen der Umweltschützer fielen seitens der Stromerzeuger einige markige Worte: «Die Gesellschaft will alles», «Geschützt wird jede Schnecke, der Mensch bleibt auf der Strecke» oder «Die Naturschutzkosten sind für die Stromkonsumenten an der Grenze der Vertretbarkeit angelangt». Solche Aussagen gelten auch für die Schweiz. Besonders was die Umweltschutzauflagen für neue Anlagen anbelangt, so liegen diese hierzulande oft jenseits vernünftiger Grenzen, was die zeitlichen Anforderungen, aber auch die baulichen Auflagen anbelangt. Dies führt zu einer zunehmenden Demotivation der Investoren.

Bei der Fachtagung ging es im übrigen nicht um die üblichen Kernenergie-Kontroversen oder um belastungsintensive Kohle- oder Ölkarfwerke, sondern um Wasserkraftwerke. Obwohl sie fast alle Bedingungen eines energetischen und ökologischen Perpetuum mobiles erfüllen (erneuerbar, einheimisch, abgasfrei, entsorgungsfrei und unerschöpflich) werden neue Anlagen durch zunehmende Einflussnahme verschiedenster Interessensgruppen immer mehr technisch verschlechtert, verteuerert oder gar verunmöglicht.

Natürlich stand die ursprüngliche Bewirtschaftung der Gewässer nicht überall im Einklang mit der Natur. Zahlreiche Flusslaufkorrekturen zeugen davon. Vor allem die im 18. und 19. Jahrhundert realisierten Schutzbauten gegen Naturgewalten brachten die Umwelt da und dort zum Teil aus dem Gleichgewicht. Auf Begradigungen folgten zum Beispiel Erosion bzw. Sedimentation in den Flussläufen. Seit einigen Jahrzehnten sind aber die Kenntnisse im Wasserbau enorm gestiegen. Sie ermöglichen heute eine sichere, umweltschonende Gestaltung von Eingriffen in den Wasserläufen, dies bei gleichzeitiger Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung. Im Zuge einer dringenden benötigten und ökologischen Energiegewinnung ist es an der Zeit, weiter die technischen Verbesserungen zu fördern, und nicht romantischen Maximalforderungen nachzuahmen.



### Notiert Noté

#### Strom stinkt nicht

(iskb) Täglich werden in schweizerischen Kläranlagen mehr als 2 Mio. m<sup>3</sup> Wasser aufbereitet. Oft wird dabei auch Abwasser von hochgelegenen Ortschaften gereinigt, das Energiepotential solcher Abwassersysteme wurde aber bisher kaum genutzt. Einige in den letzten Jahren erfolgreich realisierte Abwasserturbinen und eine DIA-NE-Potentialstudie zeigen, dass auch Abwasser einen Beitrag zur

Stromproduktion aus erneuerbaren Energien leisten kann. Allein in den Kantonen Waadt und Wallis sind Anlagen mit mehr als 2 MW Gesamtleistung bereits verwirklicht, im Bau oder geplant. Späte Genugtuung für den römischen Senator, der sich mit dem Argument «non olet», Geld stinkt nicht, für die Erhebung von Gebühren an öffentlichen Toiletten eingesetzt hatte (aus «Das Kleinkraftwerk»).

#### Wellenberg: Auf und ab

Die Endlagerung radioaktiven Abfalls im nidwaldnischen Wellenberg soll nicht unabsehbar verzögert werden können: Der Bundesrat verabschiedete am 19. Januar eine Botschaft zur Revision des Atomgesetzes, mit der die kantonalen Kompetenzen beschnitten würden. Gleichen-

tags veröffentlichte das Bundesgericht in Lausanne eine Urteilsbegründung, in der es die Mitsprache der Kantone schützt.

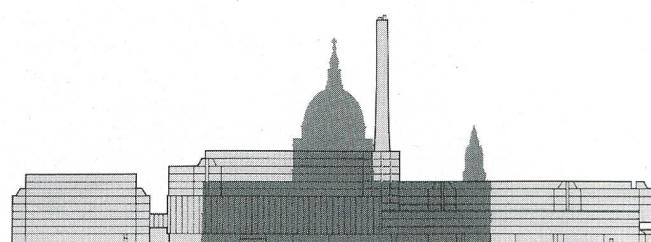
#### Weniger Beschwerden?

(m) Der Nationalrat fällt am 30. November einen auch für die Elektrizitätswirtschaft wichtigen Vorentscheid. Gemeinden und Umweltverbände sollen in ihrem Beschwerderecht gegen Vorhaben von öffentlichem Interesse

eingeschränkt werden. Auch wenn gegen dieses Vorhaben die ganze Palette von Einsprüchen und Beschwerden folgen dürfte, kann hier von einer Wende ausgegangen werden im Umfeld der zunehmenden Verhinderungspolitik.

#### Betriebsbewilligung für THORP

(m) Die britische Regierung hat am 16. Dezember der erweiterten Wiederaufarbeitungsanla-



THORP im Größenvergleich zur St. Paul's Cathedral in London

## Le mouvement quasi perpétuel

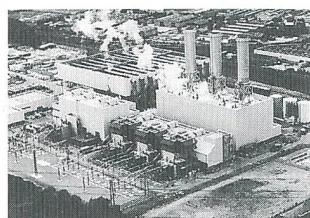
Tant la force créatrice que les plans de construction des inventeurs de mouvements perpétuels sont admirables; ces derniers ont connu leur apogée au XIX<sup>e</sup> siècle et réduit au désespoir maints offices des brevets d'invention. C'est ainsi, à titre d'exemple, qu'il était alors proposé une construction du genre roue à eau équipée de clapets suspendus qui, après avoir atteint le point mort supérieur, basculaient vers le bas, provoquant par là un mouvement «perpétuel».

La croyance en une énergie sans impact écologique reste inébranlable. C'est ainsi que des exploitants de centrales et des écologistes venus d'Allemagne et d'Autriche se sont disputés à ce sujet lors d'une conférence qui s'est déroulée récemment en Bavière. Face aux revendications habituelles des écologistes, les producteurs d'électricité se sont défendus énergiquement en faisant valoir que «la société veut tout avoir», «chaque escargot est protégé alors que l'être humain est laissé pour compte» ou que «les frais de protection de la nature ont atteint pour les consommateurs la limite du supportable». De telles déclarations sont aussi valables pour la Suisse. Si l'on regarde de plus près les prescriptions écologiques pour les nouvelles installations, on s'aperçoit que les exigences posées tant à la durée d'un projet qu'à la construction se situent souvent au-delà de toute limite raisonnable, d'où la démotivation croissante des investisseurs.

La conférence n'a du reste pas porté sur les habituelles controverses nucléaires ou les centrales thermiques polluantes au charbon ou au fuel, mais sur les centrales hydrauliques. Bien que celles-ci remplissent pour ainsi dire toutes les conditions d'un «mouvement perpétuel» énergétique et écologique (renouvelable, indigène, sans gaz d'échappement ni problèmes d'élimination des déchets, et enfin inépuisable), la construction de nouvelles installations n'en est pas moins, du fait de l'influence croissante de groupements d'intérêts les plus divers, compromise au niveau technique, renchérie ou même rendue impossible.

Il est indéniable que l'exploitation initiale des cours d'eau a laissé des traces dans la nature. De nombreuses corrections de cours d'eau en sont la preuve. Ce sont avant tout les constructions de protection réalisées aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles contre les forces de la nature qui ont, ici et là, rompu en partie l'équilibre de l'environnement. Les rectifications ont été suivies par, entre autres, l'érosion et la sédimentation dans les cours d'eau. Depuis quelques décennies, les connaissances en matière de génie hydraulique ont toutefois progressé énormément. Elles permettent aujourd'hui de réaliser des travaux d'amélioration dans les cours d'eau de manière sûre et respectant l'environnement tout en exploitant simultanément la force hydraulique pour produire de l'électricité. Le moment est venu, dans le cadre d'une production d'énergie indispensable et écologique, de continuer à encourager les améliorations techniques et de ne pas capituler devant des exigences romantiques et maximales.

Ulrich Müller, rédacteur UCS



Les Anglais construisent aussi de nouvelles centrales à gaz: Rye House au nord de Londres (700 MW, photo Siemens)

ge für Kernbrennstoffe THORP in Sellafield die Betriebsbewilligung erteilt. Umweltminister John Gummer erklärte, dass die Vorteile der für 6,2 Mrd. Franken gebauten Anlagen überwogen und kein unakzeptables Risiko für die Bevölkerung bestehe. THORP (Thermal Oxide Reprocessing Plant) soll aus ausgebrannten Brennstäben mindestens 96% Uran abtrennen und der Wiederverwertung zur Energiegewinnung zurückführen. Das ebenfalls anfallende Plutonium (1%) lässt sich zusammen mit Uran als Mischoroxid-Brennstoff (MOX) in Kernkraftwerken nutzen.

## Anglais expansionnistes

(ep) Depuis leur privatisation, les compagnies d'électricité anglaises se sentent à l'étroit. Elles

envisagent d'investir 1,5 milliard de livres hors du Royaume-Uni au cours des cinq prochaines années. Ces entreprises ont les yeux rivés sur les marchés étrangers. A commencer par ceux des Etats-Unis, du Portugal et de l'Allemagne. Bien qu'elles n'aient investi à ce jour que 200 millions de livres hors du pays, l'offensive est déjà bien amorcée.

Le principal producteur, National Power, mène la danse. Il a

investi 160 millions de livres dans la Tevco, qui possède des centrales électriques aux Etats-Unis. De son côté, la compagnie de transport National Grid devrait dépenser 370 millions de dollars pour son expansion internationale dans les cinq ans à venir. L'attrait des marchés étrangers ne laisse pas non plus indifférent Midland Electricity ou British Gas.

## Eurelectric prudent

(ep) Les électriciens européens ne veulent plus passer pour des «Neinsager». Après une première phase de résistance active, l'association Eurelectric exprime son désir de dialogue dans le domaine sensible de la libéralisation du secteur énergétique.

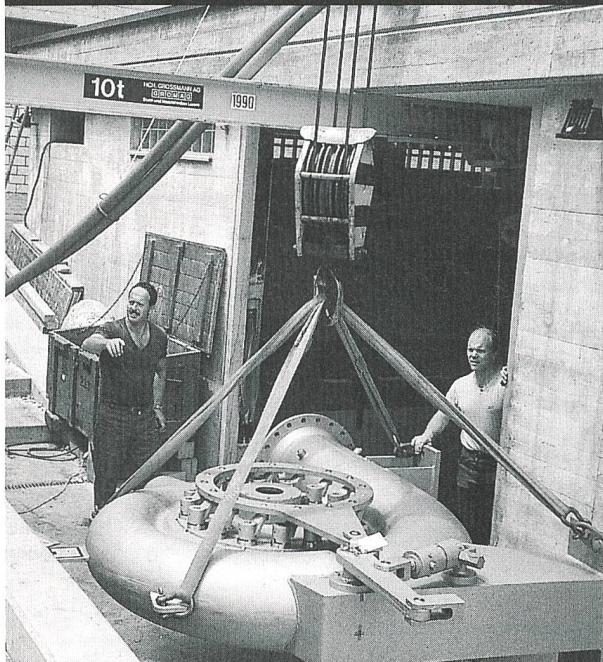
Dans plusieurs domaines, l'association affirme sa volonté de s'engager fermement aux cô

tés de la Commission de Bruxelles. C'est ce que vient de souligner Jean Bergougoux, directeur général d'EDF et président d'Eurelectric, association qui défend les intérêts de l'économie électrique vis-à-vis de la CEE, et au sein de laquelle la Suisse est représentée. M. Bergougoux attend beaucoup de Bruxelles en ce qui concerne le développement du réseau transeuropéen. En revanche, Eurelectric reste résolument hostile à une généralisation de l'accès de tiers au réseau.

## Gesuch um Akten-einsicht zu Mühlberg abgelehnt

(eved) Der Bundesrat hat es abgelehnt, der «Aktion Mühlberg stilllegen (Amüs)» und der «Gewaltfreien Aktion Bern

**KW Murg (SG)** Die Ingenieure und Berater der EWI projektierten und leiteten von 1989 bis 1990 die Bauarbeiten zur Erneuerung der Wasserkraftanlage Spinnerei Murg. Der Umbau ermöglichte trotz Restwasserauflagen eine Steigerung der Energieproduktion um rund 85%.



**EWI** Ingenieure + Berater  
Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG  
Bellerivestr. 36, Postfach, 8034 Zürich

(GAB)» Einsicht in Akten betreffend das Kernkraftwerk Mühleberg zu gewähren. Mit Eingabe vom 31. Mai 1993 hatten die Gesuchsteller verlangt, es sei ihnen Einsicht in die Berichte zu den Verstopfungsproblemen von Notkühlsystemen, in alle Unterlagen zu den Auflagen des Bundesratsentscheids sowie in die Akten betreffend den Vollzug der Auflagen zu gewähren. Die Organisationen sind nach der Praxis der Bundesbehörden nicht legitimiert, als Partei am Verfahren teilzunehmen.

## Schweizer Hilfsaktion für Kernkraftwerk Ignalina

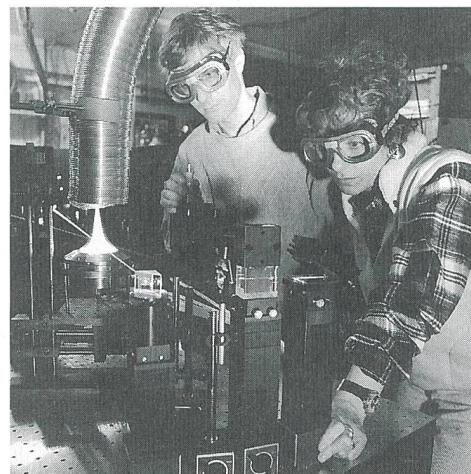
(sva) Auf Initiative des schweizerischen Ingenieurunternehmens Colenco Power Consulting AG, Baden, hat sich das Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK) bereit erklärt, dem Kernkraftwerk Ignalina in Litauen fünf nicht mehr benötigte Fernbedienungsmanipulatoren kostenlos zur Verfügung zu stel-

len. Ziel der Hilfsaktion ist es, die störanfälligen und veralteten Manipulatoren durch neuwertige Einrichtungen zu ersetzen, um die Strahlenexposition des Betriebspersonals zu verringern. Diese Umrüstung wird durch einen Beitrag der Eidgenossenschaft ermöglicht, den das Eidgenössische Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA) im Rahmen der Schweizer Osthilfe ausrichtet.

## Schweiz für neues EG-Neutronenprojekt gefragt

(sva) Am 12. November 1993 tagte der Rat eines neuen EG-Projekts am Paul-Scherrer-Institut (PSI). An der in Brüssel beantragten Projektstudie für eine europäische Neutronenquelle der Zukunft (European Spallation Source, ESS) beteiligen sich fünf EG-Länder und – dank der Kenntnisse und Erfahrungen von PSI-Fachleuten – auch die Schweiz.

Die Methode der Neutronenstreuung, wie sie auch das



Erfolgreiche Forschungstätigkeit im Paul-Scherrer-Institut (Bild PSI)

PSI mit Erfolg anwendet, gewährt einen tiefen Einblick in die Struktur der Materie. Daher das weltweit steigende Interesse an hochintensiven Neutronenquellen und die Motivation für eine europäische Spallations-Neutronenquelle der Zukunft mit bisher unerreichten Qualitäten.

## Neue Kernenergie mit Teilchenbeschleuniger?

(m) Carlo Rubbia, Physik-Nobelpreisträger und Leiter des Teilchenphysiklabors des CERN bei Genf, arbeitet an einem neuartigen Kernreaktortyp, wobei die aufgegriffenen Ideen so alt wie die Kernenergie selbst sind. Er beruht auf dem Prinzip der Spaltung von Thorium, das in einem Teilchenbeschleuniger mit Neutronen bombardiert wird. Das Konzept soll sicherer sein als die heutigen Anlagen. Das Verfahren existiert jedoch vorläufig nur auf dem Papier und der Applaus aus der Fachwelt ist bisher ausgeblieben.

trische Leitfähigkeit. Einige Tage später gelang es einem Team des CNRS in Grenoble, die Supraleitung bei  $-3$  bis  $+7$  °C zu messen. Diese neuen Ergebnisse sind zweifellos von grossem wissenschaftlichem Interesse, haben jedoch vorläufig mehr theoretischen Wert. Spekulationen über weitreichende praktische Anwendungen der bisherigen Hochtemperatur-Supraleitermaterialien sind verfrüht.

## Steigende Ölreserven

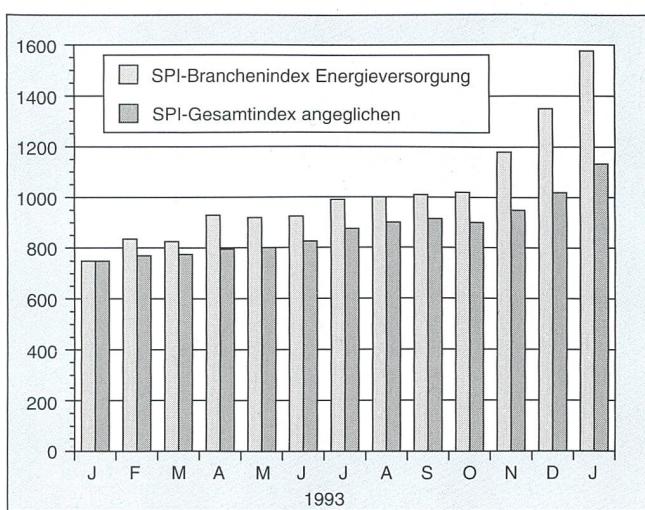
(ev) Die nachgewiesenen Weltvorräte haben sich 1993 auf 135,7 Mrd. Tonnen erhöht. Diese Erdölreserven reichen für etwa 46 Jahre.

## Kurzschluss

(m) «Kennzeichnend ist, dass an der Stelle des Kurzschlusses der Strom seinen Maximalwert erreicht, während die Spannung gegen Null geht» (Brockhaus 1989). Schade, immer wenn am meisten «läuft», geht die Spannung weg.

## Renner des Jahres 1993: Stromvaloren

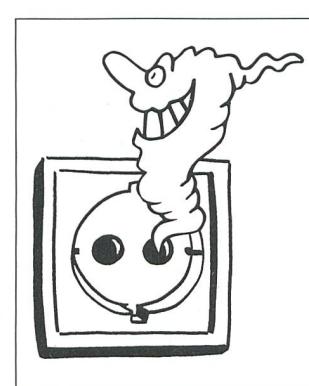
(m) Nach jahrelanger Stagnation und beträchtlichen Einbussen von 1990 bis Mitte 1992 haben die Aktien der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft im letzten Jahr «geboont». Der SPI-Index für Energieversorgung erhöhte sich von Anfang bis Ende



Starker Energie-Aktienindex

## Supraleitung bald bei Raumtemperatur?

(m/p) Die seit 1986 rasch voranschreitende Entwicklung bei den Hochtemperatur-Supraleitern hat im Dezember 1993 neue Rekorde verzeichnet. Die ESPCI in Paris erreichte offenbar mit einer Kupferoxidverbindung bei  $-23$  °C eine widerstandslose elec-

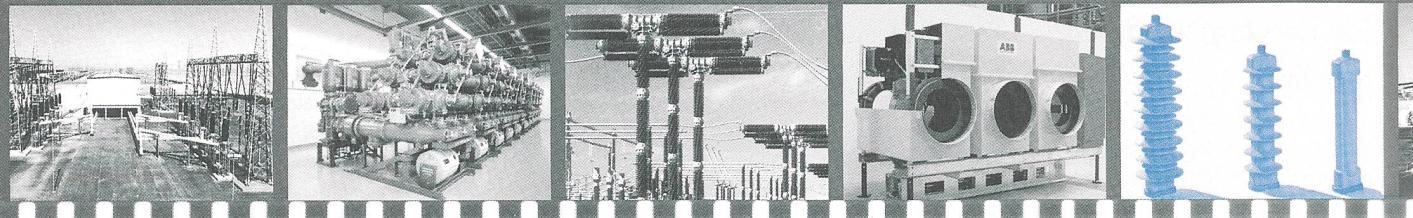


# 5 Produkte.

# 900 Mitarbeiter.

# 37 Nationalitäten.

# 1 Ziel:



# Performance.

Das Koordinieren aller Elemente innerhalb einer internationalen Unternehmenskultur ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Als Mitglied des Asea Brown Boveri Konzerns verfolgen wir, die ABB Hochspannungstechnik AG, darüber hinaus ein einziges, übergeordnetes Ziel: Performance. Auf allen Ebenen – in Marketing, Design, Engineering, Montage oder mit unserem gut ausgebauten, weltweiten Support-Netzwerk – erbringen wir Leistungen, welche auf Ihre individuellen Bedürfnisse massgeschneidert sind. Durchdacht und gründlich auf der ganzen Linie.

Schlüsselfertige Schaltanlagen. Gasisolierte Schaltsysteme. Leistungsschalter. Generatorschalter. Überspannungsableiter. Unser Leistungsausweis bei diesen fünf Produkten hat uns das Qualitätssicherungszertifikat ISO 9001 eingetragen. Unsere heutige Auszeichnung bedeutet

Ihre Zuversicht für morgen.

**V**  **Performance on line**

ABB Hochspannungstechnik AG  
Postfach 8546  
CH-8050 Zürich/Schweiz  
Telefon: +41 (0)1 318 33 00  
Telefax: +41 (0)1 312 56 43

**ABB**