

**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:** 90 (1999)

**Heft:** 11

**Rubrik:** Aus- und Weiterbildung = Etudes et perfectionnement

### **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**

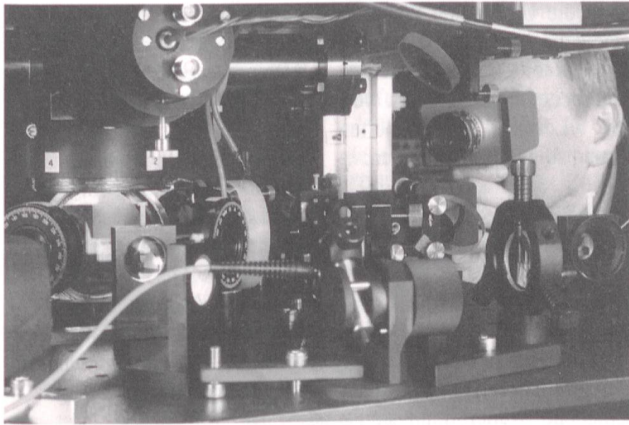
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 26.01.2026

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



Sechs Laser kühlen ein Gas aus Cäsiumatomen, das sich in einer Vakuumkammer befindet (Foto: PTB).

## Neue Generation von Atomuhren

Eine neue Atomuhr, die in zehn Millionen Jahren um nicht mehr als eine Sekunde von der korrekten Zeit abweicht, wollen Wissenschaftler an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig entwickeln. Das Herzstück der Atomuhr bildet ein Gas aus Cäsiumatomen, das von sechs Laserstrahlen auf Temperaturen nahe am absoluten Nullpunkt abgekühlt wird. Dabei werden die Atome abgebremst; sie bewegen sich nur noch mit einer Geschwindigkeit von 1 cm/s. Die Laser können den Atomen auch einen gezielten Stoss ver-

passen: Wie Wassertropfen in einem Springbrunnen fliegen die Atome knapp einen Meter nach oben, bis die Schwerkraft sie wieder nach unten zieht. Wegen der langsamen Auf- und Abbewegung können die Atome länger als bisher dem Mikrowellenfeld eines Resonators ausgesetzt werden. Die Resonanzfrequenz der Cäsiumatome und damit die Dauer einer Sekunde können aufgrund der langen Wechselwirkung der Mikrowellen mit den Atomen sehr viel genauer als in gewöhnlichen Atomuhren bestimmt werden.

zisen Reflexionsoptiken belichtet werden. Notwendig sind aber auch preiswerte und leistungsfähige Strahlquellen.

Die Mitarbeiter der Plasmatechnologiegruppe des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik produzieren ein extrem kurzwellig ultraviolett strahlendes Plasma in einer Gasentladung. Dabei heizen sie Xenon mit einem Strom von etwa 10 000 A auf. Dadurch entsteht aus dem Gas ein Plasma, das im Spektralbereich von 11 bis 16 nm strahlt. Eine besondere Elektrodengeometrie führt im Vergleich zu bisher untersuchten Möglichkeiten zu deutlich höheren Standzeiten und erlaubt Wiederholraten im Bereich einiger Kilohertz. Der Prototyp erzielt heute schon Strahlungsleistungen im Bereich mehrerer 100 mW. Damit

gehört er weltweit zur Spitze der plasmabasierten Strahlungsquellen.

## Succès de la recherche

Du Swissmetro à la Serpentine, en passant par les supraconducteurs et les transformateurs de puissance: les entreprises suisses d'électricité participent activement à d'importants projets de développement industriel. D'après *Energie Panorama*, l'hebdomadaire d'économie énergétique, les travaux soutenus par deux commissions spécialisées ont généré en moins de dix ans 330 hommes-années d'activité.

La Suisse conserve un savoir-faire de pointe exceptionnel dans plusieurs domaines

techniques. C'est le cas du transport et de la transmission d'énergie. Depuis 1990, les commissions Recherche, développement, prospective (RDP) et la Chambre romande d'énergie électrique (Cree) ont donné des impulsions décisives à plusieurs projets de recherche prometteurs conduits en collaboration avec des entreprises industrielles.

La mise au point de nouveaux condensateurs développés par une entreprise fribourgeoise, et qui équipèrent bientôt les locomotives des trains à grande vitesse, figure parmi les réalisations récentes

les plus spectaculaires. Toujours dans le domaine des transports, l'avancée du projet Swissmetro et l'intérêt qu'il suscite constituent des aspects majeurs de cet effort de recherche. Et une vingtaine d'autres réalisations ont progressé au cours de 1998.

Ces réalisations scientifiques sont complétées par des travaux de référence conduits dans d'autres domaines: développement durable, effets des champs électromagnétiques sur les organismes vivants, gestion des flux de puissance en vue de l'ouverture du marché de l'électricité.



## Aus- und Weiterbildung Etudes et perfectionnement

### Fit für den Arbeitsmarkt

Was können Staat, Unternehmen und Angestelltenverbände zur Weiterbildung beitragen? Gewisse Studien haben ergeben, dass das einmal erworbene Wissen inzwischen nach fünf Jahren veraltet ist – permanente Weiterbildung ist deshalb unumgänglich geworden. Wie die Arbeitnehmenden dabei unterstützt werden, wurde am 16. April 1999 an der Frühjahrstagung des Verbands Schweizerischer Angestelltenvereine der Maschinen- und Elektroindustrie (VSAM) diskutiert.

Auf staatlicher Seite gibt der sogenannte Lehrstellenbeschluss I wichtige Impulse. Laut der Aargauer Nationalrätin Agnes Weber ist dieser Beschluss, dotiert mit 60 Mio. Fr. (verteilt auf 1997 bis 2000), eine Erfolgsgeschichte. Innert eines Jahres seien 5000 neue Lehrstellen geschaffen, 250

Projekte gestartet und Mittel Dritter in ähnlicher Grössenordnung ausgelöst worden. In diesem Frühjahr wurde vom Nationalrat der Lehrstellenbeschluss II überwiesen. Er ist mit 100 Mio. Franken dotiert, verteilt auf vier Jahre, und gilt als Übergangslösung bis zum Inkrafttreten des neuen Berufsbildungsgesetzes. Der Lehrstellenbeschluss II umfasst die folgenden Schwerpunkte:

- Erschliessung von Ausbildungsmöglichkeiten in anspruchsvollen Betrieben sowie in Bereichen mit überwiegend praktischen Tätigkeiten
- Chancengleichheit und Gleichstellung
- Weitere Massnahmen für die Verbesserung des Lehrstellenmarktes und zur Erleichterung des Übergangs im Hinblick auf die Reform der Berufsbildung



Gemäss Agnes Weber ist das Lehrstellenproblem quantitativ aber nicht gelöst. Mittel- und langfristig müsse die Wirtschaft in die Pflicht genommen werden: Wer ausbildet, soll einen finanziellen Bonus erhalten, wer nicht ausbildet, einen Beitrag in einen Ausbildungsfonds leisten. Nur so bestehe Gewähr, dass jene 80% der Unternehmen, die heute nicht ausbilden, keinen Wettbewerbsvorteil hätten.

### Permanente Arbeitsmarktfähigkeit

Unterschiedliche Ansätze im Zusammenhang mit Weiterbildung bestehen auf Unternehmensseite. «Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die auf dem unternehmensinternen und auf dem externen Markt begehrt sind, werden keine Restrukturierungsopfer.» Laut dem Ascom-Personalverantwortlichen Martin Käser haben die bisherigen Erfahrungen diese These bestätigt. Bei Ascom wird die Marktattraktivität der Mitarbeitenden mit Jobrotation, einer internen Stellenvermittlung und vor allem mit Personalentwicklungsmassnahmen erreicht. Folgende Ziele werden verfolgt: Wissen erfassen, pflegen und nutzen. Das Personalmanagement erstellt eine Art Wissensbibliothek auf dem unternehmenseigenen Intranet, die durch die Mitarbeitenden gespeist wird. Dank schnellem Zugriff auf vorhandenes Wissen kann projektorientiert gearbeitet werden, und es können Netzwerke aufgebaut und Synergien genutzt werden. Im weiteren können Ascom-Mitarbeitende mit computerbasiertem Training gezielt und individuell abgestimmt lernen.

Laut Marlyse Stritt, Personalchefin von SAIA-Burgess Electronics, kann es – bedingt durch den stetigen Wandel – nicht mehr nur eine Führungsaufgabe sein, den Mitarbeitenden die Aus- und Weiterbildung als Möglichkeit anzubieten. Das Unternehmen, bei dem die Aus- und Weiterbildung einen integrierenden Bestandteil der Personalpolitik bildet, appelliert an die persönliche Verant-

wortung jedes einzelnen, sich mit der beruflichen Weiterbildung auseinanderzusetzen. SAIA-Burgess will gezielt weg vom Konsumverhalten hin zu einer partnerschaftlichen Planung und Umsetzung der Schulung. Voraussetzung für diesen Schritt seien das Vertrauen in den Arbeitgeber und die Eigenverantwortung des Arbeitnehmers.

Der VSAM schliesslich stellt sich auf den Standpunkt, dass der einzig wirksame Schutz vor Arbeitslosigkeit darin liegt, sich selber permanent arbeitsmarktfähig zu halten. Dazu brauche es zuerst eine Standortbestimmung und anschliessend Unterstützung dabei, im Dschungel der Weiterbildungsangebote die richtigen und qualitativ guten zu finden; dies können laut VSAM-Geschäftsführer Vital G. Stutz Aufgaben eines Arbeitnehmerverbands sein. Der VSAM ist daran, ein spezifisches Weiterbildungsangebot zu entwickeln. Gegen Ende Jahr sollen erste Angebote erhältlich sein.

### Den intelligenten Unternehmen gehört die Zukunft

René Loosli, Betriebsberater, ist davon überzeugt, dass den «intelligenten» Unternehmen die Zukunft gehört: Die Hälfte der Produkte, die wir in zwanzig Jahren verwenden werden, sei noch gar nicht bekannt, und ebenso wenig liessen sich alle zukünftigen Tätigkeiten beschreiben. Man sei diesem Wandel jedoch nicht einfach ausgeliefert, sondern könne ihn mit geeigneten Strategien zum eigenen Vorteil nutzen.

Die Aufgabenteilung von Führung und Geführten muss laut Loosli in Frage gestellt werden. Die Aufgaben der Vorgesetzten werden sich massiv verändern, wenn diese einen sinnvollen Beitrag an die Unternehmensentwicklung leisten sollen. Sie haben dafür zu sorgen, dass zusammen mit dem Umfeld, den Kunden, den Lieferanten und den Mitarbeitenden so etwas wie eine lernende Fabrik entsteht. Die bisher vom Management übernommenen Funktionen – das Möglich-Ma-

chen, die Umsetzung von Entscheidungen, das Steuern von Abläufen – sollten zunehmend den Mitarbeitenden überlassen werden. Lernen und arbeiten kämen so wieder zusammen.

## Weiterbildung für Berufsleute

An der Technischen Berufsschule Zürich (TBZ) werden im Herbstsemester 1999/2000 verschiedene Weiterbildungskurse angeboten in Bereichen wie Schema-Zeichnen und -Lesen, Fehler- und Störungssuche, Neue Installationsnormen NIN 2000, Gebäudesystemtechnik EIB, ISDN oder Telematik (Datenkommunikation). Ein Zertifikatskurs führt zum Multimedia-Informatiker TBZ.

Im Februar 2000 beginnen ausserdem wieder Vorbereitungskurse für folgende Berufs- und höhere Fachprüfungen: Elektro-Kontrolleur/Chefmonteur, Elektro-Planer, Elektro-Telematiker, Elektro-Installateur sowie Audio-Video-Elektroniker. Anmeldung und Auskunft: TBZ, Abt. Elektro/Elektronik, 8050 Zürich, Telefon 01 317 62 62, Fax 01 317 62 22, <http://www.tbz.ch>.

## The 1999 Young Power Engineer of the Year

European Power News is again organising the Young Power Engineer's Award. This award has been created to encourage engineers at the start of their careers, and is presented annually in recognition of a contribution to electrical power engineering.

European Power News is inviting the submission of papers that relate either to specific work undertaken by the entrant or to a more general element of engineering in power generation. The topic could cover areas concerning the design, operation, maintenance or application of ancillary devices related to electrical power engineering.

The winner of the Award will receive 800 £, together with a commemorative gift. She or he will be asked to present her or his paper at the Inpower conference, to be held in Birmingham on 26<sup>th</sup> October. For further details please contact European Power News, Derek Downing, Editor, DMG Business Media Ltd., GB-Surrey, phone +44 01737 855 426, Fax +44 01737 855 470, E-Mail: [ddowning@dmg.co.uk](mailto:ddowning@dmg.co.uk).

## E-Commerce für Führungsleute

16. Juni 1999, Zürich

Für E-Commerce, das direkte Verkaufen über Internet, wird ein grosser Boom vorausgesagt. Kaufen übers Internet ist schon länger möglich. Den Käuferinnen und Käufern soll aber eine einfache, übersichtliche Benutzeroberfläche zur Verfügung gestellt werden. Der Kurs gibt eine Übersicht über die prinzipiellen Möglichkeiten für E-Commerce sowie über die auf dem Markt erhältlichen Systeme und will auf die Bedürfnisse der Teilnehmenden adaptierte Lösungen aufzeigen.

Auskunft und Anmeldung: Schweizer Automatik Pool (SAP), 8022 Zürich, Telefon 01 286 31 11, Fax 01 202 92 83, oder <http://www.sap-verband.ch>.

## Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene

Neue gesetzliche Rahmenbedingungen verlangen, dass Betriebe mit Gesundheitsgefahren Spezialisten beiziehen. Darauf reagiert die ETH Zürich mit einem neu strukturierten Nachdiplomstudium «Arbeit und Gesundheit», das sich an Personen mit einem Hochschulabschluss zum Beispiel in Natur- und Ingenieurwissenschaften wendet.

Ab September 1999 wird das gemeinsam von der ETHZ und der Universität Lausanne organisierte Nachdiplomstudium in neuer Form durchgeführt. Es ist Bestandteil der Ausbildung von Spezialisten für Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene, zu deren



Beizug Betriebe mit besonderen Gesundheitsgefahren ab dem Jahr 2000 verpflichtet sein werden. Auf ein Management- und Kommunikationstraining sowie auf praxisbezogene Projektarbeiten wird vermehrt Gewicht gelegt werden. Auch rechtliche Aspekte erhalten einen grösseren Stellenwert.

Das Nachdiplomstudium dauert zwei Jahre und wird berufs begleitend absolviert. Auskünfte und Unterlagen sind erhältlich bei: Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie, ETH-Zentrum, 8092 Zürich, Telefon 01 632 48 77, Telefax 01 632 12 87, E-Mail: nds-info@iha.bepi.ethz.ch.



## Politik und Gesellschaft Politique et société

### Protelecom kontra Buwal

Die Auswirkungen von Handys und Antennenanlagen (elektromagnetische bzw. nichtionisierende Strahlung) auf den Menschen und seine Umwelt wurden in zahlreichen internationalen Studien untersucht. Die meisten Studien kommen zu dem Ergebnis, dass keine Gefahr besteht, solange die Grenzwerte der WHO eingehalten werden. Die Sicherheitsreserve, die in diesen Grenzwerten enthalten ist, erachtet das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) jedoch als nicht ausreichend. Die Behörde sieht Grenzwerte in Antennennähe vor, die zehnmal niedriger sind als die entsprechenden WHO-Werte. Begründet werden die im Vergleich zu den internationalen Grenzwerten viel strengeren Werte mit dem Vorsorgeprinzip des Umweltschutzgesetzes.

Die schweizerische Vereinigung der Telekommunikation Protelecom lehnt diesen Entwurf ab. Die heutige Praxis und die durch den NISV-Entwurf vorgesehene Regelung seien im Bezug auf Antennenanlagen unnötig strenger als die international anerkannten Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Es sei nicht nachzuvollziehen, weshalb der

durch die WHO vorgesehene Schutz gerade in der Schweiz nicht ausreichen sollte.

Wird der Buwal-Entwurf in bestehender Form in Kraft gesetzt, so wären laut Protelecom nicht nur unverhältnismässige Kosten für die Volkswirtschaft zu befürchten, auch die im Fernmeldegesetz verankerte Liberalisierung und Deregulierung würden gefährdet. Die Mobiltelefonnetzbetreiber würden durch die heutige Praxis ohne Rechtsgrundlage und ohne gesicherte Erkenntnisse in inakzeptabler Weise beim Netzaufbau und -ausbau behindert.

### Bilaterale Abkommen: technische Handelshemmnisse

Das bilaterale Abkommen über die Beseitigung von technischen Handelshemmnissen ist für mehrere Bereiche der Schweizer Exportindustrie von grosser Bedeutung. Die Produkte müssen unter Berücksichtigung der europäischen Sicherheitsrichtlinien hergestellt werden, und die Konformität mit diesen Vorschriften muss nachgewiesen werden. Dank dem bilateralen Abkommen können alle Konformitätsbescheinigungen

von schweizerischen Institutionen ausgestellt werden, und in zahlreichen Fällen wird künftig eine einzige Konformitätsbescheinigung ausreichen.

Die Broschüre *Europapolitik – Bilaterale Abkommen. Unterlagen der Orientierungstagung vom 3. Februar 1999* orientiert über diesen und alle übrigen Bereiche, in denen bilaterale Abkommen wirksam sind. Die Broschüre ist in deutscher und in französischer Sprache erhältlich beim Schweizerischen Handels- und Industrie-Verein (Vorort), 8032 Zürich, Telefon 01 389 93 00, Fax 01 389 93 88, E-Mail: vorort@vorort.ch.

### Konzessionsgesuch der Swissmetro

Schwachpunkt der unterirdischen Magnetschwebbahn Swissmetro bleibt die Finanzierung der vorgesehenen Pilotstrecke zwischen Lausanne und Genf. Diese Strecke soll als erste Etappe des künftigen Swissmetro-Netzes, bestehend aus den Achsen Genf-St. Gallen und Basel-Bellinzona mit entsprechenden Anschlüssen zum Ausland, konzipiert werden. Im

Konzessionsgesuch wird ein Finanzierungsmodell skizziert, nach dem der Aufwand für diese Pilotstrecke mit Investitionen der öffentlichen Hand in Höhe von 3 Mrd. Franken und mit privaten Investitionen in Höhe von 700 bis 800 Mio. Franken bestritten werden soll. Da eine Bundesfinanzierung in dieser Höhe nicht möglich ist, hat der Bundesrat der Swissmetro eine zusätzliche, vom Uvek festzusetzende Frist eingeräumt, innerhalb deren ein neues Finanzierungskonzept ausgearbeitet werden muss.

\*

*Mit dieser Formalie hat der Bundesrat eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit dem Swissmetro-Projekt vermieden. Kritiker bemängeln, die Magnetschwebbahn sei weder technisch noch finanziell zu bewältigen. Laut «Tages-Anzeiger» wird das neue Finanzierungskonzept eine auf 20 km verkürzte Versuchsstrecke vorsehen. Auf dieser Entfernung machen Hochgeschwindigkeitszüge jedoch keinen Sinn, denn sie verbrauchen zum Beschleunigen zuviel Energie und erbringen nur minimale Zeitvorteile.* hst



## Veranstaltungen Manifestations

### Gemeinde 99: Energiestädte gehen neue Mobilitätswege

1.-4. Juni 1999, BEA Bern Expo

Die Schweizer Fachmesse für den Infrastrukturbedarf von öffentlichen Betrieben und Verwaltungen bietet neben einem umfangreichen Angebot an Maschinen, Geräten, Einrichtungen und Dienstleistungen ein interessantes Rahmenpro-

gramm mit attraktiven Sonder-schauen sowie Referaten zu aktuellen Themen der Gegenwart.

«Mobilität in Energiestädten» führt am 1. Juni als roter Faden durch die Referate und Workshops. «Energiestädte» werden Schweizer Kommunen,