

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: 19

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: 03.02.2026

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

stellt. Der Bericht zeigt die Trends in verschiedenen Marktsektoren über die kommenden zehn Jahre auf und erläutert die technologischen Möglichkeiten. Er ist als CD-ROM oder als Broschüre erhältlich unter GMM, Fax +49 69 6312 925, oder E-Mail VDE_VDI_GMM@compuserve.com.

Halbleitermarkt Deutschland

Der Umsatz für Halbleiter in Deutschland lag laut dem Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) im

Juli bei guten Auftragseingängen saisonüblich deutlich unter dem Vormonat, dabei mit +17% über dem ausgesprochen schwachen Vergleichsmonat des Vorjahres, nach jeweils +13% (korrigiert) im Juni und +14% im Mai. Kumulativ lag der Umsatz in Deutschland in den ersten sieben Monaten bei +12% gegenüber dem gleichen Zeitraum im Vorjahr. Das Verhältnis von Auftragseingang zum Umsatz (Book/Bill-Ratio), ein Indikator für den mittelfristigen Trendverlauf, lag im Juli bei 1,06 und damit – ungebrochen seit 22 Monaten – jetzt wieder deutlicher über 1,00.



Technik und Wissenschaft Technique et sciences

F&E-Ausgaben weltweit

Jedes Jahr veröffentlicht die britische Regierung eine Liste von 300 Unternehmen, die am meisten Geld für Forschung und Entwicklung (F&E) ausgegeben haben. Wie schon im Vorjahr, so wurde auch 1998 eine Steigerung von über 10% ermittelt. Weltweit wurden 11,9% mehr für F&E ausgegeben. 130 der 300 Unternehmen stammen aus Amerika. Sie ver-

zeichneten einen Zuwachs von 15%, während die Europäer im Schnitt nur um 9% zulegten. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass es in Europa größere nationale Unterschiede gibt. Deutsche Firmen beispielsweise gaben 24% mehr als 1997.

Unter den Branchen führt immer noch die Automobilindustrie, wobei die Firmen der

Rang	Gesellschaft	F&E-Ausgaben [Mio. US-Dollar]	F&E-Anteil am Umsatz [%]
1	General Motors, USA	7900	5,1
2	Ford Motor, USA	6300	4,4
3	Daimler-Chrysler, D	5837	3,8
4	Siemens, D	5456	7,7
5	IBM, USA	5296	6,5
6	Lucent Technologies, USA	5094	16,9
7	Compaq Computer, USA	4549	14,6
8	Hitachi, Jap.	4529	6,1
9	Matsushita Electric, Jap.	4260	6,1
10	Northern Telecom, Can.	4209	23,9

Die zehn Unternehmen mit den höchsten Forschungs- und Entwicklungsausgaben (Quelle La Recherche)

Informationstechnik weiter aufholen und derzeit Zuwachsraten von 23% (Hardware) und 20% (Software) aufweisen.

Schlecht schneidet Europa vor allem dann ab, wenn die auf den Umsatz der Unternehmen bezogene relative Ausgabenhöhe betrachtet wird. In dieser Rangliste befinden sich unter den ersten 50 Unternehmen gerade einmal neun aus Europa. *hst*

Du vent dans les pales

L'Association pour la promotion de l'énergie éolienne, Suisse Eole, s'est pourvue d'un nouveau concept directeur à l'occasion de sa récente assemblée générale. Ce plan déterminera l'expansion future du secteur de l'énergie éolienne en Suisse: Il propose du soutien à des projets économiquement raisonnables, à l'exclusion de régions protégées, et de la coopération avec les organisations écologiques. Des mesures promotionnelles pour la commercialisation de l'électricité devraient être pris. De plus, le plan vise à soutenir l'accès au réseau pour les producteurs indépendants, en particulier ceux qui travaillent avec les énergies renouvelables, et propose des mesures pour accélérer la valorisation du potentiel éolien existant.

Suisse Eole veut agir afin que l'énergie éolienne soit utilisée et reconnue comme une source importante d'électricité écologique. La Suisse abrite aujourd'hui 11 sites éoliens avec 14 turbines pour une puissance installée de 2805 kW. Leur production globale d'électricité, en 1998, a atteint 2,7 mio. de kWh, ce qui correspond à la consommation de 600 ménages environ. *Energie Panorama*

Internet über das Stromkabel

Seit Dezember 1998 laufen in einem gemeinsamen Projekt der Energie Baden-Württemberg (ENBW) und der Firma

Tesion, einer Tochtergesellschaft von ENBW und der Swisscom, Feldtests in 20 Haushalten im Raum Herrenberg (D) zur Nutzung der örtlichen Stromnetze für die Datenübertragung. Die Kunden nutzen eine Internet-Standleitung von bis zu 1 MBit/s in beide Richtungen, was eine 15mal höhere Übertragungsgeschwindigkeit als bei einem herkömmlichen ISDN-Anschluss ermöglicht.

Auf der Grundlage positiver Ergebnisse dieses Tests mit bislang 20 Nutzern hat ENBW den Test auf zwei weitere Gebiete mit 200 Anwendern ausgeweitet. Einbezogen werden jetzt auch Pilotkunden in Pfingsttal-Berghausen (Karlsruhe) und in Sinsheim. Durch die Ausweitung der Tests kommt die ENBW einer breiten Markteinführung ein gutes Stück näher.

Chancen für kleine Brennstoffzellen

Kleinsysteme, die im freien Markt interessante Nischen finden, scheinen sich an der Spitze der Entwicklung der Brennstoffzelle zu etablieren. Dies teilt das European Fuel Cell Forum mit, Veranstalter der im Juni in Luzern durchgeführten internationalen Tagung über tragbare Brennstoffzellen.

In den an der Tagung vorgestellten und diskutierten tragbaren Geräten waren vor allem Fest-Polymer-Elektrolyte integriert. Bei Kleinstzellen für den Ersatz von Batterien kann auf das Gebläse verzichtet werden. Verblüffend einfache und leichte, aber sehr leistungsfähige Kleinststapel dieser Art wurden vorgestellt.

Der Anwendung solch tragbarer Brennstoffzellen sind keine Grenzen gesetzt. Neue Märkte öffnen sich, weil plötzlich zuverlässige Stromquellen verfügbar sind. Kleine Brennstoffzellen ersetzen nicht nur Batterien, sondern finden überall dort Anwendung, wo Batterien infolge geringer Speicherkapazität, Selbstentladung, Temperaturempfindlichkeit oder Wartungsaufwand keine

zufriedenstellende Lösung bieten. Die Frage der Energieversorgung (Wasserstoff) stellt sich allerdings auch für tragbare Brennstoffzellen und wurde an der Tagung diskutiert. Die direkte Verwendung von Methanol könnte eine zukunftssträchtige Technologie werden, aber vorerst sei der Wirkungsgrad solcher Zellen noch verbesserungsbedürftig. Für kleine Anwendungen wird die Wasserstoffherzeugung mittels chemischer Reaktion von Metallhydriden mit Wasser interessant.

Der mit tragbaren Brennstoffzellen erzeugte Strom ist nicht billig, in den meisten Fällen jedoch preiswerter als die

elektrische Energie aus Batterien. Ausserdem bietet die Brennstoffzelle weitere Vorteile: Sie ist leichter als ein Akku, handlicher als ein Solarpanel, leiser, ruhiger und sauberer als ein Benzingenerator, liefert Strom bei Bedarf und ist wartungsfreundlich. Damit wird sich die tragbare Brennstoffzelle wohl im Markt für nichtstationäre Anwendungen etablieren.

Die Tagungsreferate sind in einem Bericht zusammengefasst und können für 200 Fr. erworben werden bei: European Fuel Cell Forum, Postfach 99, 5452 Oberrohrdorf, oder über www.efcf.com.



15-W-Brennstoffzelle mit integriertem Wasserstoffherzeuger zur Nachladung von Batterien (Bild European Fuel Cell Forum)

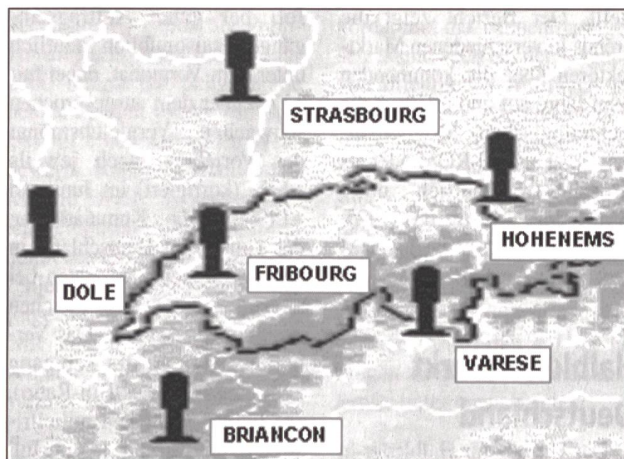
Grenzgänger Strom

Der Trend zu mehr internationalem Warenaustausch hat sich seit fast 50 Jahren auch im Elektrizitätssektor durchgesetzt. Schon 1951 hatten sich

die grossen Stromversorger der meisten westeuropäischen Länder zu einem Verbundnetz zusammengeschlossen. Heute umfasst die Union für die Koordinierung des Transportes elektrischer Energie (UCTE) die

Verbindung	Leistung [MW]	Länge [km]	Inbetriebnahme
Deutschland-Schweden (Lübeck/Herrenwyk-Kruseberg)	600	250, davon 220 Seekabel	1994
Finnland-Schweden (Raumo-Forsmark)	500	235, davon 198 Seekabel	1990
Dänemark-Norwegen (Tjele-Kristiansand)	550	240, davon 127 Seekabel	1977
Italien-Frankreich-Italien (Piombino-Bastia-Codrionianus)	300	360	1967/1989
Italien-Griechenland (Galatina-Arachthos)	500	303, davon 163 Seekabel	1997

Die fünf längsten bestehenden Hochspannungs-Gleichstrom-Verbindungen in Europa



Standorte der Detektoren (Quelle: Meteocom SA)

Blitzüberwachung in der Schweiz

Blitze gehen von Gewitterwolken aus und senden niederfrequente elektromagnetische Wellen aus, die sich dem Boden entlang über tausend Kilometer ausbreiten. Sie werden durch ein internationales Netz von Detektoren erfasst, in das die Schweiz integriert ist. Blitzeinschläge werden mittels der Meteorage-Software (in der

Schweiz vertrieben durch die Meteocom SA) mit einer Genauigkeit von einigen hundert Metern lokalisiert und auf einem Benutzer-PC visualisiert, und dies vier bis fünf Sekunden nach dem Ereignis. Die Auswertung erlaubt eine Echtzeitüberwachung der Gewitteraktivitäten und die rechtzeitige Alarmierung sensibler Objekte.

Stromnetze in 20 Ländern – 1998 traten als bisher letzte Mitglieder Ungarn, Polen, Tschechien und die Slowakei dem europäischen Verbundnetz bei.

Der Stromaustausch zwischen den UCTE-Ländern hat seit der Gründung stark zugenommen, allein von 1975 bis 1998 um das Dreifache. Laut der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) tauschten die UCTE-Länder 146 Mia. kWh über die Ländergrenzen aus, 9% des gesamten Stromverbrauchs der Mitgliedsstaaten. Da der europäische Binnenmarkt weiter zusammenwächst, wird auch der Stromhandel zunehmen. Dies stellt den Verbundbetrieb vor neue Herausforderungen. Damit der Handel auch über die Grenzen der UCTE-Mitgliedsstaaten hinaus floriert, haben sich die UCTE-Übertragungsnetz-Betreiber mit den drei anderen europäischen Verbundnetzen – der skandinavischen Nordel und den beiden britischen Systemen – im Juli 1999

zum Dachverband der Betreiber elektrischer Übertragungsnetze in Europa (Etsö) zusammengeschlossen.

Kommunikation mit 10 Gbit/s

Eines der innovativsten Bauprojekte in der Geschichte der Telekommunikation ist fertiggestellt worden: Wie der Internet-Provider EU-Net mitteilt, hat das amerikanisch-niederländische Telekommunikationsunternehmen KPNQwest in einem Tunnel von 1,2 km Länge, 60 m unter dem Flussbett der Themse, ein Glasfasernetz aus 96 Trassen verlegt. Moderne Bautechniken und radargeführte Bohrmaschinen wurden für den Tunnelbau von Tilbury nach Gravesend eingesetzt. Diese Route gilt als wesentlich sicherer für das Netz als die bisherigen, weil unter anderem das Risiko der Kabelbeschädigung durch die vielen Bauprojekte in London minimiert wird. Die hohe Zahl von Zugriffspunkten in den Dock-

lands soll gewährleisten, dass sich die Unternehmen der Hauptstadt sowie lokale Kabelunternehmen an das Netz anschliessen können.

Das KPN-Qwest-Joint-Venture wurde im April dieses Jahres gegründet. Es richtet ein 13 000-km-Netz auf Internet-

Protokoll-Basis ein für Kunden in den wichtigsten europäischen Geschäftszentren. Das Netz arbeitet mit 10 GBit/s über 80 Farben. Vor allem Internet- und E-Commerce-Anwendungen sollen von der höheren Qualität und Geschwindigkeit profitieren.



Aus- und Weiterbildung Etudes et perfectionnement

Promotionen an der ETH Zürich

Im I. Halbjahr 1999 sind an der ETH Zürich folgende Promotionen von der Vorsteherkonferenz genehmigt worden:

Abteilung für Informatik

Christen, Tobias Fabio: Computer Simulation of Nerve Signal Transmission (Proff. M. Norrie / Dr. W. Gander / Dr. D. Walz); Müller, Matthias: The Structure of Dense Polymer Systems: Geometry, Algorithms, Software (Proff. Dr. W. Gander / Dr. J. Nievergelt / U. Suter); Hagen, Claus Johannes: A Generic Kernel for Reliable Process Support (Prof. Dr. W. Gander / Prof. Dr. G. Alonso / Prof. Dr. T. Gross / Dr. C. Mohan); Sheridan, Paraic: Using Corpus-based Similarity Theorems for Cross-Language Information Retrieval (Proff. Dr. W. Gander / Dr. P. Schäubel, A. Smeaton); Schmid, Claudia: Active Comparative Visualization: A Novel Way of Exploring Multivariate Data (Prof. Dr. W. Gander / Prof. Dr. C.A. Zehnder / Dr. H. Hinterberger); Wolf, Stefan Beat: Information-Theoretically and Computationally Secure Key Agreement in Cryptography (Proff. Dr. M. Norrie / U. Maurer, C. Crépeau); Raschle, Thomas Josef: Generalized Modular Decompositions and the Recognition of Classes of

Perfectly Orderable Graphs (Prof. Dr. M. Norrie / Dr. K. Simon / Prof. Dr. A. Hertz / Prof. Dr. E. Welzl); Supcik, Jacques: Odeon: An Object-Oriented Data Model and its Integration in the Oberon System (Proff. Dr. W. Gander / Dr. N. Wirth / Dr. M. Norrie).

Berufsbegleitend zum Dipl. Informatik- Ingenieur FH

Die Hochschule für Technik, Wirtschaft und Verwaltung Zürich, Studienbereich Technik, ist spezialisiert auf die berufsbegleitende technische Weiterbildung. Um dem gestiegenen Bedarf an qualifizierten Informatik-Ingenieuren zu begegnen, startet sie im Oktober 1999 den neuen Lehrgang zum Dipl. Informatik-Ingenieur FH. Der Unterricht wird von erfahrenen, an der ETH oder einer FH ausgebildeten Fachdozenten erteilt. Vorbildung: Technische oder kaufmännische Berufsmaturität, Gymnasium inkl. einjähriger Berufspraxis, Handels- oder Berufsmittelschule, Technikerschule TS. Interessenten mit Berufslehre, aber ohne Berufsmaturität bzw. -mittelschule, haben zurzeit noch die Mög-

lichkeit, ein 9monatiges Zulassungsstudium zu absolvieren.

Unterlagen: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Verwaltung Zürich, 8004 Zürich, Tel. 01 298 25 22, E-Mail rektorat-t@fhzh.ch.

LON-Systemintegratoren-Kurs

Der Kurs vom November 1999 setzt sich aus den folgenden fünf Modulen zusammen, die auch einzeln belegt werden können: Grundlagen, Projektierung, Installationswerkzeuge und praktische Übungen, Projektmanagement sowie Inbetriebnahme. Empfohlene Vorkenntnisse: Grundlagenkenntnisse LON.

Informationen und Anmeldung: Lon Tech, 3600 Thun, Fax 033 223 00 89, oder www.lontech.ch/schulung.htm.

Aktuelle HRM-Fachtagungen

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz bietet im Wintersemester drei neue Tagungen im Bereich Human Resources Management an: Mobile Arbeitsformen – Telearbeit und Desksharing; Ältere Manager – das ungenutzte Potential; und Software- und Internetlösungen im Personalmanagement.

Die Detailprogramme sind erhältlich bei FHSO, Tel. 062 286 01 26, oder E-Mail beatrice.clematide@fhso.ch.

Studiengang zum Cisco Certified Network Associate

Die Hochschule Technik und Architektur Luzern ist Standort einer regionalen Cisco-Network-Akademie und bietet erstmals diesen Studiengang an mit dem Ziel, qualifizierte Netzwerktechniker in den Bereichen Design, Planung, Installation und Unterhalt auszubilden. Vorkenntnisse: Informatikerlehre, Grundkenntnisse in Datenkommunikation und Informatik aus

TS-, HTL- oder FH-Ausbildung oder mindestens einjährige Erfahrung als Netzwerksupporter. Die Kursunterlagen sind in Englisch. Kursbeginn 27. Oktober 1999. Unterlagen: bmhaemerli@hta.fhzh.ch.

Praxisbezogene Intensivkurse für Informatik-Profis

Bis Ende Oktober 1999 bietet die ETHZ diverse Weiterbildungskurse für Interessierte mit fundierten Informatikkenntnissen (Hochschulbildung ist jedoch nicht Voraussetzung): «Web Information Systems» am 4./5. Oktober, Kursprache ist Englisch; «Patterns und Frameworks mit Java» vom 6. bis 8. Oktober; «Datenbanktechnologie» vom 11. bis 13. Oktober; «Komponentenorientierte Softwareentwicklung» am 14./15. Oktober. Anmeldung: ETHZ, Dep. Informatik, 8092 Zürich, Tel. 01 632 72 06, E-Mail bernard@inf.ethz.ch.

Cours postgrade en informatique

L'objet de ce cours à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne est la maîtrise des nouveaux concepts et outils de création d'application PC/Internet. Le cours comporte une partie de mise à niveau qui offre aux participants la possibilité de s'initier et d'approfondir leurs connaissances des langages orientés objet C++ et Java. La partie avancée du cours vise à présenter les nouveaux outils et interfaces pour créer des applications réparties, des interfaces utilisateur, des applications temps réel et parallèles. Le cours débute en janvier 2000. Conditions d'admission: Ingénieur EPF ou HES, connaissances minimales en informatique de base, en mathématiques et en branches de l'ingénieur.

Renseignements: EPFL, J. Gisclon, 1015 Lausanne, tél. 021 693 42 39, E-Mail Josi.ane.Gisclon@di.epfl.ch.