

|                     |   |
|---------------------|---|
| <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>        | 88 (1997)   |
| <b>Heft:</b>        | 25  |
| <b>Rubrik:</b>      | 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

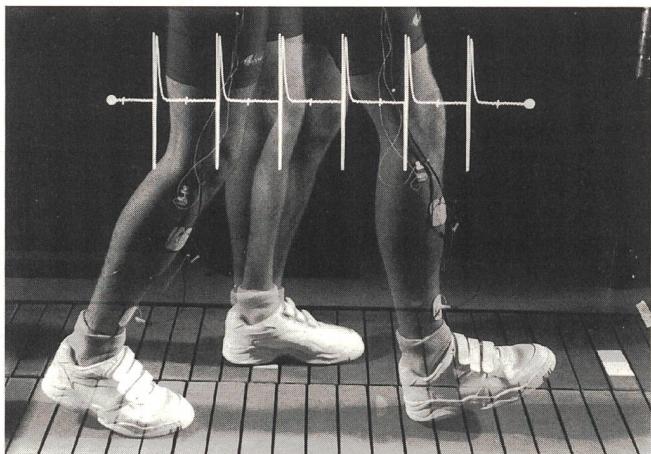
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées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



Eine mittels Funktioneller Elektrostimulation (FES) gesteuerte Gehhilfe könnte teilweise Gelähmten bald zu mehr Bewegungsfreiheit verhelfen.

Beine in Bewegung. Die ersten Tests durch Patienten verlaufen erfolgreich. Die elektrische Stimulation der Beinmuskeln verspricht erhöhte Mobilität vor allem für Menschen mit teilweiser Lähmung, die den Oberkörper beim Gehen selber stabilisieren können. Die Forschungsarbeiten am Paraplegikerzentrum der Universitätsklinik Balgrist sind so weit fortgeschritten, dass die Gehhilfe bald das Leben von Gelähmten erleichtern könnte.

Möglich werde dies durch sogenannte Funktionelle Elektrostimulation (FES). Dabei helfen Elektroden, die Elektroimpulse direkt auf die zu den Muskeln führenden Nerven auszusenden. Die Nervenzellen geben die elektrischen Impulse an die Muskeln weiter, die Muskelfasern ziehen sich zusammen, und der Muskel verkürzt sich. FES wird bereits erfolgreich zur Stimulation der Blasen- und Atemtätigkeit bei Gelähmten eingesetzt.

Um ein gelähmtes Bein in Bewegung zu setzen, müssen die an verschiedenen Stellen angebrachten Elektroden mehrere Muskelgruppen anregen. Das Forschungsteam musste zuerst das komplexe natürliche Bewegungsmuster analysieren, um mittels Computersteuerung und einer neu entwickelten Software mehrere unabhängige Muskelgruppen künstlich so anzuregen, dass das Bein einen Schritt vorwärts kommt. Ein Sensor am Schuhabsatz übermittelt dem System Informatio-

nen über die Auflage des Fusses auf dem Boden und sorgt dafür, dass der Gang teilautomatisiert ist. Damit die Bewegungen nicht zu roboterhaft ablaufen, kann der Patient per Knopfdruck die Stärke der Muskelkontraktion und den Gelenkwinkel mitbestimmen.

Die FES-Gehhilfe wird bereits von mehreren freiwilligen Patientinnen und Patienten getestet. Diese machen ihre ersten Gehversuche, in Fallschirmsäcken gesichert, auf dem Laufband. Auch wenn die Versuchspersonen sehr viel Geduld aufbringen müssen, um Fortschritte zu machen, sind die Reaktionen positiv.

### **Neuer Präsident der ETH Zürich**

Prof. Olaf Kübler ist seit dem 1. Dezember 1997 neuer Präsident der ETH Zürich (ETHZ). Er tritt die Nachfolge von Prof. Jakob Nüesch an, der per 30. November 1997 altershalber zurückgetreten ist. Olaf Kübler wurde 1979 außerordentlicher, 1986 ordentlicher Professor für Bildwissenschaften an der Abteilung für Elektrotechnik der ETH Zürich. Seit 1996 wirkte er als Vizepräsident Forschung in der Schulleitung der ETHZ mit.

Der neue ETH-Präsident Olaf Kübler wurde 1943 in Berlin geboren. Seine Ausbildung in theoretischer Physik erhielt er an der TU Karlsruhe, an der ETHZ (Diplom 1967) und an der Universität Heidelberg

(Promotion 1970). Von 1972 bis zu seiner Habilitation 1978 war er am Institut für Zellbiologie der ETHZ verantwortlich für die digitale Verarbeitung von hochauflösenden elektronenmikroskopischen Aufnahmen. Er gründete das erste Labor für diese Disziplin an der ETHZ. Es folgten Forschungsaufenthalte in den USA und Frankreich: Optical Sciences Center der University of Arizona, Tucson (1979), Institut National de la Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), Sophia Antipolis (1990 und 1993), Lawrence Berkeley Laboratory (1991), Stanford Research Institute (SRI) (1994). Kübler war Präsident der Computerkommission der ETHZ (1986 bis 1989), Vorsteher der Abteilung für Elektrotechnik (1990 bis 1992), Präsident des Nationalen Forschungsprogrammes 23 «Künstliche Intelligenz und Robotik» (1987–1995), Präsident von verschiedenen Wahlkommissionen für neue ETH-Professoren, Assistant Editor für die Zeitschrift «Pattern Recognition». Als internationaler Repräsentant war er an der Evaluation der Ausbildung im Elektroingenieurwesen und in Angewandter Physik in Schweden beteiligt.



## **Aus- und Weiterbildung Etudes et perfectionnement**

### **VDE gründet Technik-Club für Schüler**

In Deutschland entscheiden sich immer weniger Schulabgänger für das Studium der Elektrotechnik. Bundesweit ist die Zahl der Erstsemester seit 1990 von 25 000 auf rund 10 000 gesunken. Der Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) will daher den frühzeitigen Kontakt Jugendlicher mit moderner Informationstechnologie fördern. Jugendliche bis 21 Jahre können kostenlos Mitglied im VDE-Technik-Club werden. Zentrale Informationsdrehzscheibe des Clubs ist das Internet (<http://www.vde.de>), wo sich Schülerinnen und Schüler im interaktiv mit Elektronik, Mikroelektronik, Energietechnik oder anderen Technikthemen befassen, ihre Begabungen testen und erste Kontakte zu Hochschule und Industrie aufbauen können. In verschiedenen Foren haben die

Jugendlichen außerdem die Möglichkeit, sich direkt mit Experten auszutauschen. Zum Start der Aktion werden CD-ROM auf Multimedia-Basis mit Informationen zum Studium der Elektrotechnik, interessanter Software und einem einmonatigen, kostenfreien Internet-Zugang an 3000 Schulen bundesweit versandt.

### **Berührungslose Messverfahren**

Berührungslose Messverfahren gestatten es, Bewegungen (Position, Geschwindigkeit), Form oder Zustand (Temperatur, Strom) von festen Körpern oder Flüssigkeiten ohne Wechselwirkung mit dem Messobjekt zu ermitteln. Dadurch kann beispielsweise eine Beeinflussung der Bewegung vermieden, der Sensor vor hohen Temperaturen geschützt oder die Messanordnung vereinfacht werden. Das Seminar Berührungslose Messverfahren der Fondation Suisse

pour la Recherche en Microtechnique will in die Technik einführen. Es findet am 9. und 10. Februar 1998 im Hotel Alfa in Bern statt. Auskünfte und Anmeldungen an FSRM, Rue Jaquet-Droz 1, 2007 Neuenburg, Tel. 032 720 09 00, Fax 032 720 09 90.

## Nachdiplomstudium Automation an der ISZ

Die Ingenieurschule Zürich (ISZ) bietet neu ein Nachdiplomstudium NDS-A für Techniker TS und HTL-Ingenieure an. Das Studium vermittelt das für Planung benötigte aktuelle Kernwissen und bietet darüber hinaus viele Hinweise auf weiterführende praxisnahe Spezialliteratur, auf Empfehlungen, Vorschriften, Normen und Richtlinien sowie auch auf nutzbare Computerprogramme. Am Schluss des Kurses verfügt der NDS-Absolvent über ein breitgefächertes Generalistenwissen und ist unter anderem in

der Lage, ganzheitlich zu denken und seine Kenntnisse und Fähigkeiten wirksam in die Praxis umzusetzen. Informationen beim Sekretariat der Ingenieurschule Zürich, Postfach 3021, 8021 Zürich Tel. 01 298 25 22, Fax 01 298 25 30 oder auf Internet <http://www.isz.ch>.

## Ausländische Studierende suchen Praktikumsplätze

Die Schweizer Vertretung der International Association for the Exchange of Students for Technical Experience (IAESTE) an der ETH Zürich sucht für ausländische Studierende Praktikumsplätze in der Industrie und an Forschungsinstituten. Weltweit wird in 62 Mitgliedsländern jährlich über 5000 Studierenden ein zwei bis vier Monate dauerndes Praktikum in den Sparten Ingenieurwesen, Naturwissenschaften und der anderen technischen Wissenschaften vermittelt. Mit Offeren für Praxisstellen für aus-

ländische Studierende öffnen Schweizer Firmen nicht nur ihre Türen für motivierte junge Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die «frischen Wind» aus anderen Ländern und Hochschulen mitbringen, sie ermöglichen damit im Austausch auch Schweizer Studierenden Arbeitsaufenthalte im Ausland, aus denen oft interessante Kontakte für die Zukunft entstehen. Auskünfte und Anmeldeformulare sind erhältlich durch IAESTE Schweiz, Austauschdienst ETH Zürich, 8092 Zürich, Tel. 01 632 20 67, Fax 01 632 12 64.

Messebeteiligung erforderlichen Systematik vertraut gemacht. Versierte Fachleute führen sie dabei in eine bewährte Systematik ein, die eine effiziente und kostengünstige Planung, Standkonzeption und Realisierung ermöglicht. Angeprochen sind Verantwortliche und Mitarbeiter in Marketing, Verkaufsförderung, Werbung, Public Relations und Verkauf.

Wiederholt wird der 1997 mit Erfolg durchgeführte Kurs «Verhandeln im Umfeld fremder Mentalitäten». Dieser Kurs geht weniger auf die Eigenheiten bestimmter Kulturen ein. Vielmehr erhalten die Teilnehmer die Grundlagen, um erfolgreiche Geschäftsbeziehungen mit den verschiedensten Kulturen aufzubauen. Der Kurs wird in zwei aufeinander aufbauenden Teilen geführt. Der erste Teil, «Verhandlungsführung», findet am 29./30. Januar 1998 statt, der zweite Teil, «Interkulturelle Kompetenz», vom 12. bis 14. März. Veranstaltungsort ist Zürich. Weitere Auskünfte durch Schweizerische Zentral-



Das Bulletin SEV/VSE gefällt mir und ich bestelle:  
 ein Jahresabonnement  
 ab sofort  ab .....

Fr. 195.– in der Schweiz  
 Fr. 240.– im Ausland

Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft im SEV

- als Kollektivmitglied  
 als Einzelmitglied

Zusatzmitgliedschaft

- in der Informationstechnischen Gesellschaft  
 in der Energietechnischen Gesellschaft

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_



Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins SEV und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke VSE

Ich wünsche Unterlagen über folgende Tätigkeiten und Angebote des SEV:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> SEV allgemein | <input type="checkbox"/> Prüfung und Zertifizierung |
| <input type="checkbox"/> Normung       | <input type="checkbox"/> Starkstrominspektorat      |

Ich wünsche Unterlagen über

- |  |
|--|
| <input type="checkbox"/> den Verband Schweiz. Elektrizitätswerke (VSE) |
| <input type="checkbox"/> Inseratebedingungen                           |

Abteilung \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Ausfüllen, ausschneiden (oder kopieren) und einsenden an:

Schweiz. Elektrotechnischer Verein (SEV), Dienste/Bulletin, Postfach, 8320 Fehrlitorf, Fax 01 956 11 22

Bestellungen auch über <http://www.sev.ch>

stelle für Handelsförderung (Osec), Postfach 492, 8035 Zürich, Tel. 01 365 51 51, Fax 01 365 52 21.

## Nur sieben Fachhochschulen?

Die Eidgenössische Fachhochschulkommission hat dem Bundesrat beantragt, bis zum Jahr 2003 statt zehn nur sieben Fachhochschulen mit Namen Westschweiz, Bern-Mittelland, Zentralschweiz, Südschweiz, Südostschweiz, Zürich-Nordostschweiz und Nordwestschweiz zu errichten. Die derzeit 240 Studiengänge sollen dabei um 30 reduziert und 36 höhere Fachschulen der Wirtschaft, der Technik und der Gestaltung zusammengeschlossen werden. Das würde bedeuten, dass 36 Schulen fusionieren und 30 der heute 240 Studiengänge aufgehoben würden. Betroffen vom Konzentrationsprozess bei den Studiengebieten sind vor allem Bereiche des Ingenieurwesens (Maschinenbau, Elektrotechnik, Bauwesen), der Architektur und Raumplanung, der Chemie und Verfahrenstechnik, der Landwirtschaft sowie der Betriebswirtschafts- und Verwaltungsllehre. Beispielsweise müssten sich im Bereich Maschinenbau die HTL von Le Locle, St-Imier und

Biel, jene von Bern, Biel und Burgdorf sowie jene von Rapperswil und Winterthur auf je zwei bzw. einen Studiengang beschränken.

## TBZ-Kurse im ersten Semester 1998

An der Technischen Berufsschule Zürich, Abteilung Elektro/Elektronik in Zürich werden im Frühjahrssemester 1998 folgende Weiterbildungs- und Vorbereitungskurse für Berufs- und höhere Fachprüfungen angeboten: Elektrotechnik-Grundkenntnisse (Teile I und II), Speicherprogrammierbare Steuerungen Grundlagenkurs, Speicherprogrammierbare Steuerungen Aufbaukurs, Schema-Zeichnen und -Lesen, Industrielle Elektronik I, Hausinstallationskunde NIN Band III, Gebäude systemtechnik EIB, ISDN I, II und III, Telematik, Datenkommunikation, Multimedia-Informatiker TBZ (Zertifikatskurs) sowie Berufsprüfung Elektro-Kontrolleur/Chefmonteur, Berufsprüfung Elektro-Planer, Berufsprüfung Elektro-Telematiker und Elektro-Installateur. Semesterbeginn ist am 16. Februar 1998. Auskünfte durch Technische Berufsschule Zürich, Affolternstrasse 30, 8050 Zürich, Tel. 01 317 62 62, Fax 01 317 62 22.



## Veranstaltungen Manifestations

### Connect 98

3. und 4. März 1998 in Zürich

Die zweite Schweizer Fachveranstaltung rund um die Leiterplatte und Verbindungstechnik findet im März 1998 im Swissôtel in Zürich statt. Die Connect 98 bietet dem Besucher die Möglichkeit der Teilnahme an den verschiedenen Seminaren zum Thema Leiter-

platten und Verbindungstechnik und zu Fachgesprächen mit den an der Ausstellung teilnehmenden Firmen. Mit der Veranstaltung sind vor allem Einkaufsleiter, Facheinkäufer, Produktionsspezialisten, Entwicklungs- und Konstruktionsfachleute angesprochen, die sich mit Leiterplatten und Verbindungs technik befassen. – Weitere Informationen bei MSM AG,

8201 Schaffhausen, Tel. 052 624 21 21, Fax 052 624 73 64, Email [cjost@swissonline.ch](mailto:cjost@swissonline.ch).

### Cebit 98

19. bis 25. März 1998  
in Hannover

Die Schweiz ist auf der Cebit traditionell stark vertreten. Im nächsten Jahr wird die Präsenz der Schweiz in Hannover noch einheitlicher und damit prägnanter sein. Wie in den vergangenen Jahren bietet die Schweizerische Zentrale für Handelsförderung (Osec) Schweizer Firmen die Möglichkeit, sich auf der Cebit an Gemeinschaftsständen zu beteiligen. Gerade für die häufig kleinen und mittleren Unternehmen im High-Tech-Bereich und in der Mikroelektronik ist dies die optimale Möglichkeit, sich mit ihren Angeboten in diesen Schlüsseltechnologien zu präsentieren. Damit die Schweizer Aussteller auf der Messe noch leichter zu finden sind und sich unverkennbar von den anderen Angeboten abheben, tritt die Schweiz nun einheitlich unter einem neuen Logo auf der Messe auf. Unter dem neuen Erscheinungsbild werden die Schweizer Ausstellerfirmen zusammen mit der Osec, mit «Standort: Schweiz» – zuständig für die Promotion der Schweiz als Unternehmensstandort im Ausland – sowie der Initiative «Technologiestandort Schweiz» gemeinsam auftreten. Weitere Informationen bei Standort: Schweiz, 8034 Zürich, Telefon 01 388 62 52, Fax 01 388 62 51, <http://www.standort:schweiz.ch>.

### 26. Erfindermesse

27. März bis 5. April 1998  
in Genf

Die 26. Internationale Messe für Erfindungen, neue Techniken und Produkte in Genf findet vom 27. März bis 5. April 1998 unter der Schirmherrschaft des Präsidenten der Schweizerischen Eidgenossenschaft, des Staates und der Stadt Genf im Palexpo statt. Mit 672 Ausstellern aus 44 Ländern ist sie anerkanntermaßen der weltweit

wichtigste Markt für Erfindungen. Diese Veranstaltung umfasst jedes Jahr etwa 1000 Erfindungen, präsentiert von Unternehmen, Laboratorien, privaten Forschern und Erfindern, Universitäten sowie staatlichen Einrichtungen; dazu fast 100 000 Besucher aus allen fünf Erdteilen, unter ihnen eine grosse Anzahl professioneller Einkäufer, sowie mehr als 650 Journalisten von Presse, Funk und Fernsehen. Personen und Unternehmen, die ausstellen oder besuchen wollen, wenden sich bitte an Salon des Inventions, 8, rue du 31-Décembre, 1207 Genf, Tel. 022 736 59 49, Fax 022 786 00 96, Email [promex@worldcom.ch](mailto:promex@worldcom.ch).

### Batitec

14. bis 17. Oktober 1998

Die Fachmesse Batitec möchte für alle Fachleute auf dem Gebiet der Gebäudetechnik Treffpunkt und Plattform für den Gedankenaustausch sein. Die internationale Fachmesse für technische Haussysteme wird rund 200 Aussteller vereinen, die auf folgende Gebiete spezialisiert sind: Heizung und Regulierung, Lüftung und Klimatisierung, Kältetechnik, Sanitärtechnik und -installationen, elektrische Systeme und Installationen, Spenglerei, Heimautomatisierung, Sicherheit, Fernkontrolle, Fachpresse, Berufsverbände. Vorgesehen sind verschiedene Seminare im Rahmen der Batitec. Ergänzende Auskünfte durch Olivier Fahrni, Projektleiter, Beaulieu, CP 89, 1000 Lausanne 22, Tel. 021 643 21 11, Fax 021 643 37 11, Email [beaulieu@comptoir.ch](mailto:beaulieu@comptoir.ch).

### ET 98

8. bis 10. Dezember 1998  
in Basel

Die 5. Internationale Produkt- und Serviceausstellung für Inter-City-, Regional-, Nahverkehrs-, Stadt- und Bergbahnen wird wiederum in Basel stattfinden. Wie bereits ihre Vorveranstaltungen wird auch diese Messe wieder zum inter-