

**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:** 7

**Rubrik:** Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

## Durchbruch bei Powerline?

Die Firmen RWE und Ascom haben gemeinsam ein neues Kommunikationssystem entwickelt, das den Sprachverkehr und den Datenaustausch über Stromnetze (Powerline Communication) ermöglicht. Damit soll die Basis für völlig neue und auf individuelle Kundenwünsche abgestimmte Dienstleistungen sowohl in der Energieversorgung, der Gebäudetechnik als auch der Telekommunikation und des elektronischen Datenverkehrs geschaffen werden.

Nach den Plänen von RWE wird es zukünftig möglich sein, mit hoher Geschwindigkeit, man spricht von einem Vielfachen von ISDN, im Internet zu surfen, über das Stromnetz zu telefonieren und privat oder gewerblich genutzte Geräte und Anlagen über ein Service-Center überwachen zu lassen.

Im Energiebereich will RWE seinen Kunden zusätzliche Dienstleistungen anbieten, von der Energiedienstleistung über aktuelle Kundeninformationen bis zum Wartungs- und Störungsmanagement. Gerade die-

se Dienstleistungen werden ein entscheidender Wettbewerbsfaktor auf den Energiemärkten der Zukunft sein. In der Telekommunikation wird sich nach der erfolgreichen Marktöffnung bei Ferngesprächen der Wettbewerb zunehmend auf das Marktsegment der Ortsgespräche ausdehnen, wo heute etwa zwei Drittel der Gesamtumsätze getätigt werden. Bis es soweit ist, werden allerdings noch eine Reihe weiterer Erprobungen des Systems in praxisnahen Umgebungen erforderlich sein. Walter Hagmann von der Firma X5 Technisches Marketing schätzt daher, dass es noch zwei zusätzliche Jahre brauchen wird, um die derzeit noch teure Modemtechnik in kleine und preiswerte Geräte zu integrieren.

## Paketvermittlung in Stromnetzen ...?

Falls unsere Leser mehr über die revolutionäre Entwicklung der Firma Hoax Technologies (Seite 9) erfahren wollen, empfehlen wir einen Blick auf den Kalender: Das Erscheinungsdatum dieser Bulletin-Ausgabe ist der 1. April.



## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Sensor-Aktor-Folie

Piezokeramiken wandeln mechanischen Druck in elektrische Spannungen um. Auf diesem Effekt beruht zum Beispiel der Zündmechanismus von Feuerzeugen. Elektrische Überschläge, die infolge der hohen piezoelektrischen Spannung entstehen, setzen das ausströmende Gas in Flammen. Umgekehrt bewirkt das Anlegen einer elektrischen Spannung eine ela-

stische Verformung des Piezokristalls. Das wird unter anderem für die Ultraschallerzeugung ausgenutzt. Für viele Anwendungen sind Piezokeramiken jedoch aufgrund ihrer geringen Verformbarkeit ungeeignet. Die finnischen Firmen Messet Ltd und VTT Chemical Technology of Finland haben daher eine Polypropylenfolie entwickelt, die dank ähnlichen elektromechanischen Eigenschaften wie ein Piezokristall



Elektromechanische Folie mit vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten

als Sensor oder Aktor eingesetzt werden kann.

Die etwa 0,05 mm starke Membran enthält zahlreiche elektrisch geladene, flache Mikrobubbles, die bei der Herstellung durch biaxiale Orientierung des Polypropylens erzeugt werden. Die Membran ist mit dünnen Metallelektroden überzogen, die auf die Folie auf laminiert oder aufgedampft sind. Bei Einwirkung von mechanischem oder akustischem Druck erzeugt sie eine elektri-

sche Spannung und arbeitet als Sensor. Bei Einspeisung eines elektrischen Signals wirkt das Material als Aktor und erzeugt durch Schwingung in zwei möglichen Modi Schall, indem es sich entweder in Abhängigkeit von der angelegten Spannung zusammenzieht und ausdehnt oder zwischen metallisierten Statoren schwingt.

Die flexiblen Flächengebilde können auf praktisch jede beliebige Grösse zugeschnitten werden und flach oder gekrümmt sein. Das Material soll in der Herstellung viel preisgünstiger sein als piezoelektrische Polymerfolien und eignet sich in idealer Weise für Anwendungen, bei denen wegwerfbare Sensoren gefordert sind.

## Technologiestandort Schweiz 1999

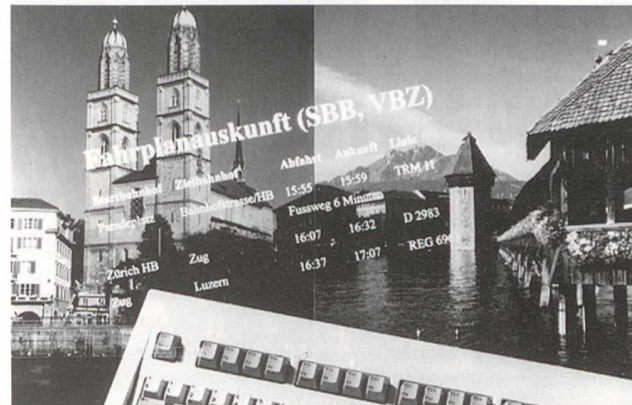
Zum zwölftenmal hat die Jury von «Technologiestandort Schweiz» herausragende Inno-

## Fahrplan der Zukunft

In der Schweiz umfasst die elektronische Fahrplanauskunft nicht alle öffentlichen Verkehrsmittel. So sind etwa die Tramlinien und Busse nicht mit der Fahrplaninformation der SBB verknüpft. Im Privatverkehr werden dagegen ganz andere Möglichkeiten angeboten: Navigationssysteme lotsen die Automobilisten zuverlässig von Haustür zu Haustür. Im Projekt des Nationalen Forschungsprogramms «Verkehr und Umwelt» des Schweizerischen National-

fonds wird nun aufgezeigt, wie der Rückstand des öffentlichen Verkehrs wettgemacht werden könnte. Eine Integration möglichst vieler Verkehrsbetriebe in eine nationale Fahrplanauskunft liesse sich bis zum Jahr 2001 verwirklichen. Damit wäre es möglich, eine lückenlose Auskunft über Verbindungen in der ganzen Schweiz zu erteilen.

Als weitere Schritte werden die Fahrplaninformation von Haustür zu Haustür und die Unterstützung durch Karten in Aussicht gestellt.



Integrierte Auskunft für Nah- und Fernverkehr



vationen ausgezeichnet. 73 Projekte haben sich um die begehrten Technologiepreise 1999 beworben. Elf Preisträger werden an der Hannover Messe ausstellen, nur sechs (von zehn möglichen) waren an der Cebit präsent, der grössten Computermesse der Welt – ein deutliches Zeichen, wie hoch die Trauben hängen. Denn die Jury aus Vertretern der Forschung, der Wirtschaft und der Finanzwelt hat nicht nur die technische Brillanz im Auge, sondern auch die Marktchancen und wie die Bewerber sie zukünftig nutzen wollen.

Hauptträger der Initiative «Technologiestandort Schweiz 1999» sind die kantonalen Wirtschaftsförderungen der Zentralschweiz, der Ostschweiz, Zürichs, des Aargaus, Berns, Solothurns und des Juras. Unterstützt werden sie dabei vom Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit, der neu gegründeten Taskforce KMU/PME und dem

ETH-Rat. Die Initiative wird von zahlreichen Sponsoren aus der Industrie unterstützt.

## Veränderungen am Rechenzentrum CSCS

Die Beratungs- und Rechenleistungen des Centro Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS) in Manno TI sollen in Zukunft nach dem Wettbewerbsprinzip vergeben werden. Über die Zuteilung der Rechenzeit entscheidet ein neu geschaffenes Gremium, das sich aus profilierten Vertreterinnen und Vertretern der interessierten Anwendungsgebiete an den schweizerischen Hochschulen zusammensetzt. Ziel der Umstrukturierung ist die verstärkte Förderung von wissenschaftlichen Spitzenprojekten.

Mit der Vergabe von Stipendien für Doktorandinnen und Doktoranden soll zudem die In-

tegration des CSCS in die schweizerische Hochschullandschaft verbessert werden. Die Stipendiaten und Stipendiatinnen doktorieren bei Professorinnen und Professoren an schweizerischen Hochschulen, haben ihren Arbeitsplatz jedoch in Manno, wo sie eng mit den Spezialisten vor Ort zusammenarbeiten und teilszeitlich für Supportaufgaben eingesetzt werden.

Die ETH Zürich sieht vor, den gegenwärtig in Manno installierten Hochleistungsrechner NEC SX-4 spätestens im Jahr 2000 durch einen oder mehrere Rechner der neuesten Generation zu ersetzen. Derzeit laufen verschiedene Abklärungen im Vorfeld des Beschaffungsverfahrens. Für die Spitzenprojekte im Bereich der rechnergestützten Wissenschaften (Computational Sciences) sollen optimale Plattformen zur Verfügung gestellt werden.

## Umweltschutz in elektrischen Schaltanlagen

Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ) befindet sich seit der 3. Klimakonferenz in Kioto (1997) neben Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan, Distickstoffoxid (Lachgas) und verschiedenen Kohlenwasserstoffen auf der Liste der Treibhausgase, die in den kommenden Jahrzehnten reduziert werden müssen.  $\text{SF}_6$  wird heute vor allem in elektrischen Schaltanlagen als Isolationsgas eingesetzt.

In einer freiwilligen Selbstverpflichtung haben die deutschen Stromversorger zusammen mit der Elektroindustrie erklärt, die Emissionen von  $\text{SF}_6$  wo immer möglich zu vermeiden. Die Hersteller garantieren, die entweichenden Gasmengen auf unter 1% pro Jahr zu begrenzen. Zudem wurde eine ständige Überwachung der elektrischen Anlagen sowie Rücknahme und Wiederverwendung von gebrauchtem  $\text{SF}_6$  zugesagt. Im Auftrag des Umweltbundesamts prüft der Branchenverband VDEW alle zwei Jahre den Erfolg der Vereinba-

rung bei den 15 grössten Stromunternehmen.

Der Anteil von  $\text{SF}_6$  an den Treibhausgasen ist eher gering. So wurden 1995 in Deutschland 894 Mio. t  $\text{CO}_2$  ausgestossen, während nur rund 251 t  $\text{SF}_6$  in die Atmosphäre entwichen. Allerdings gilt  $\text{SF}_6$  seit Anfang der 90er Jahre als eines der klimawirksamsten Treibhausgase. Obwohl etwa die Hälfte des in Deutschland eingesetzten  $\text{SF}_6$  in Schaltgeräten steckt, stammen nur 6% der  $\text{SF}_6$ -Emissionen aus dieser Quelle. Denn anders als bei der Entsorgung von Autoreifen und Schallschutzfenstern, die ebenfalls mit diesem Gas befüllt sein können, wird  $\text{SF}_6$  aus Schaltanlagen abgesaugt, gefiltert und wiederverwendet.

## Glasfaser mit 1,2 TBit/s

Siemens-Entwickler haben erstmals Übertragungsraten von 1,2 TBit/s über eine Glasfaser demonstriert. Erzielt wurde dies im Entwicklungszentrum des Siemens-Bereichs Information and Communication Networks in München mit Hilfe der WDM-Technik (Wavelength Division Multiplexing). Bei diesem Verfahren werden mehrere Wellen mit verschiedenen Wellenlängen gleichzeitig über denselben Wellenleiter geschickt. WDM gilt als Schlüsseltechnologie für integrierte Telekommunikations- und Datennetze mit extrem hohen Übertragungsraten. Die nächste Generation optischer Übertragungssysteme soll Netzarchitekturen ermöglichen, die nicht nur für die Weitverkehrsübertragung, sondern auch für Stadtnetze geeignet sind. Diese neuen Netze übertragen ATM (Asynchroner Transfer-Modus), Gigabit-Ethernet, Sonet (Synchronous Optical Network) und andere Datenformate nebeneinander auf unterschiedlichen Kanälen. In derartigen vernetzten Systemen übernehmen optische Add/Drop-Multiplexer mit einem Datendurchsatz von weit über 1 TBit/s das Routen der einzelnen Kanäle.

## Messen mit Ultraschall

Lichtschranken werden häufig zur Zählung und zur Lückenerkennung zum Beispiel bei Flaschenförderanlagen, Abfüllanlagen und Briefförderanlagen eingesetzt. Die Systeme haben jedoch den Nachteil, sehr sensibel auf jede Art von Verschmutzung oder Fremdeinwirkung zu reagieren und dadurch Anlagenstillstände und Materialschäden wie Glasbruch zu verursachen. Als Alternative bieten sich nun Ultraschallschranken an, die Siemens kürzlich vorgestellt

hat. Weder durch Verschmutzungen, wie Staub oder Feuchtigkeit, noch durch Fremdlicht sollen die neuen Ultraschallsensoren in der Schutzart IP 67 in ihrer Leistung beeinträchtigt werden.

Bei einer Reichweite bis zu 1,5 m und einer Schaltfrequenz von 200 kHz erkennt der integrierte Mikroprozessor auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen schnell und störungsfrei Objekte unterschiedlichster Beschaffenheit.



Ultraschallsensor statt Lichtschranke