

**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:** 24

**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**

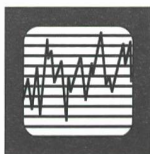
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 14.01.2026

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



## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Fit fürs Informationszeitalter – und das Zuhause denkt mit...

(si) Das Konzept für das Wohnen im 21. Jahrhundert ist heute schon Realität und zugleich noch immer visionär. Das mitdenkende Zuhause gibt es bereits: Das Siemens Home Electronic System (HES), basierend auf dem international standardisierten Installationsbussystem Instabus EIB. HES ist kein futuristisches Computersystem, sondern der neue Standard der elektrischen Installationstechnik, der derzeit weltweit die Wohnstuben erobert. Die Haustechnik und alle elektrischen Geräte, die bisher als Einzelsysteme gearbeitet haben, kommunizieren direkt miteinander: von der Beleuch-

tung, Jalousien über Heizung und Lüftung, Türschlösser, das Telefon und die Unterhaltungselektronik bis hin zu Waschmaschine, Küchenherd und Kühl-/Gefrierschrank.

HES bietet eine Reihe wichtiger Vorteile für den Anwender: «Vergessliche» können einen Schalter neben der Haustür betätigen, der gleichzeitig die Alarmanlage scharfstellt, die Heizungstemperatur absenkt, die gesamte Beleuchtung sowie alle nicht benötigten Verbraucher ausschaltet und eine Anwesenheitssimulation aktiviert, die vor ungebetenen Besuchern schützt. Auf kleinen Displays, die Form eines Schalters haben, kann der Bewohner alle Informationen rund um den Wohnbereich einsehen. Damit lässt sich beispielsweise vor dem Einschlafen vom Bett aus überprüfen, ob Fenster und Türen wirklich geschlossen sind.



Die Haustechnik und alle elektrischen Geräte, die bisher als Einzelsysteme arbeiteten, kommunizieren jetzt mittels Instabus EIB direkt miteinander (Bilder Siemens).

### Das vernetzte Heim

(vdew) «Sag mal, Schatz, bist du sicher, dass der Herd aus ist?» Wen dieser Gedanke fünf Minuten vor dem Abflug in den Urlaub aufschreckt, kann froh sein, einen Nachbarn zu haben, der nachsehen kann. Oder eine computergesteuerte Haustechnik, die Vergesslichkeit ausbügelt. Per Handy kann der beunruhigte Urlauber dann nicht nur abfragen, ob der Herd ausgeschaltet ist, sondern ihn auch aus der Ferne abstellen – wie bei der Fernabfrage des Anrufbeantworters.

Möglich ist das, wenn Heizung, Licht, Lüftung und Haushaltsgeräte an einer einzigen Leitung hängen, über die sie sich verständigen – einer sogenannten Busleitung, die in eine zentrale Steuereinheit mündet. Erkennbar sind Bussysteme am Kürzel EIB, das für Europäischer Installations Bus steht.

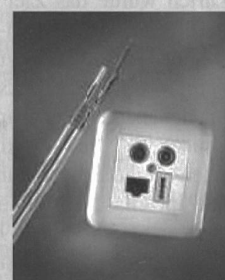
#### Hausgeräte am Datentropf

Die Möglichkeiten des EIB im Haushalt sind vielfältig. Da lässt sich die Heizung eine Viertelstunde bevor der Wecker klingelt im Bad hochdrehen und die Kaffeemaschine so einstellen, dass der Frühstückskaffee zwanzig Minuten nach der Dusche fertig ist. Oder die leckende Waschmaschine fordert per elektronischer Post übers Internet gleich selbst den Kundendienst an. Der Nachteil: bislang ist die EIB-Technik noch teurer als die übliche Elektroinstallation. Pro Gerät fallen etwa 50 bis 200 Franken mehr an.

#### Haussteuerung über die Steckdose

Wer ein Bussystem ohne viel Aufwand nachträglich einbauen will, der kann auf die Powerline EIB-Technik zurückgreifen. Statt eigener Buskabel läuft die Datenkommunikation hier über die Steckdose und das Stromnetz. Neuere Systeme werden über Telefonleitungen oder Funk arbeiten – auch hier entfällt das nachträgliche Strippenziehen.

In Niedrigenergie- und Passivhäusern ist es wichtig, den gesamten Energiehaushalt zu verbessern. Mit EIB lassen sich Wärmepumpenheizung, Lüftung, Beschattung durch Rollos und eine solare Warmwasseranlage aufeinander abstimmen. Die Jalousien fahren runter, wenn sich der Raum zu sehr aufheizt. Die Waschmaschine stellt sich genau dann an, wenn die Sonne genügend warmes Wasser erzeugt hat.



Multimedia-Verkabelungssystem HomeWay: Stecker für alle Multimedia-Endgeräte – ob TV (Kabel oder Satellit-TV), Digitalradio, PC (Internet), Telefon oder Faxgerät.

Energiebewusste können einstellen, dass beim Öffnen eines Fensters automatisch alle Heizkörperventile im Raum heruntergeregt werden. Die Kommunikation zwischen Solaranlage und Durchlauferhitzer schafft die Voraussetzung dafür, dass das Wasser aus Solaranlagen auf die gewünschte Temperatur nachgewärmt wird.

Mit dem HomeAssistant – einer Multimedia-fähigen, funk-

tionsübergreifenden Bedienoberfläche für HES – stellt Siemens auch die Verbindung zur sogenannten Medienlandschaft der Zukunft her und ist zugleich Basis für zahlreiche Dienstleistungsangebote im privaten Wohnbereich. Die heute bereits vorhandenen Kommunikationsangebote wie TV, Online-Dienste, Fax oder Telefon können mit dem HomeAssistant genutzt werden.





Solarstromanlage auf dem Glasdach am Migros-Hauptsitz in Zürich.

## Grösste in Isolierglas integrierte Solarstromanlage der Schweiz

(eb) Zukunftsweisend bezüglich Integration in die Gebäudehülle ist die neuerstellte Solarstromanlage auf dem renovierten Glasdach am Migros-Hauptsitz in Zürich. Die anspruchsvolle Anlage wurde von der Zürcher Solar-Ingenieurfirma «energiebüro» projektiert und geplant. Im Rahmen des Umbaus des 20jährigen Einkaufszentrums am Limmatplatz in Zürich wurde das Ziel formuliert, eine Solarstrom-Anlage in die Gebäudehülle zu integrieren. Unter Berücksichtigung der energetischen, architektonischen und ökonomischen Rahmenbedingungen konnte im Glasdach auf einer Fläche von 450 m<sup>2</sup> (mit 119 Solar-Isoliergläser) die grösste in Isolierglas integrierte Solarstromanlage der Schweiz realisiert werden. Die Anlage mit 31 kW Spitzenleistung soll 22 000 Kilowattstunden jährlich produzieren.

## EU-Weissbuch propagiert Erdreich-Wärmepumpen

(af) In einem Weissbuch der Europäischen Kommission wird die Forderung ausgedrückt, den

Anteil der erneuerbaren Energie bis zum Jahr 2010 zu verdoppeln. In diesem Zusammenhang soll die Anzahl der 60 000 derzeit installierten Erdreich-Wärmepumpen in Europa verdreifacht werden.

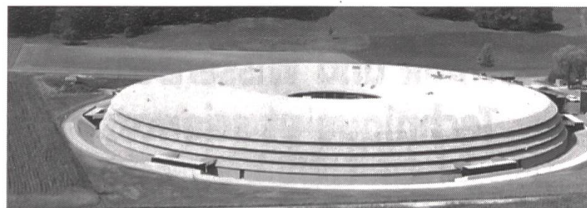
## Wärmepumpen für die Nachrüstung bestehender Heizungssysteme

(af) In der Schweiz werden zwar 34% der Neubauten mit Wärmepumpen ausgerüstet, im Sanierungsmarkt sind es jedoch nur 3%. Deshalb hat das Bundesamt für Energie ein Projekt für die Entwicklung von Wärmepumpen für die Nachrüstung bestehender Heizsysteme lanciert. Es soll sich um eine Ausenluft-Wärmepumpe mit Vorlauftemperaturen bis 60 °C handeln, die monovalent den Wärmebedarf des Gebäudes, d. h. Heizung und Warmwasser, abdecken kann. Interessant ist, dass in diesem Fall nicht mehr Jahresarbeitszahlen, sondern energetische Wirkungsgrade gefordert sind, und zwar 42% bei 2 auf 50 °C und 37% bei 10 auf 60 °C. Des weiteren sollen diese Wärmepumpen die Anforderungen des D-A-CH-Gütesiegels erreichen. Die Prototypen müssen bis März 2000 fertig sein, der Sieger wird nach einem Feldtest im Frühjahr 2001 bekanntgegeben.

## Landschaften erleben und verändern – per Mausclick

(snf) Am Bildschirm über Landschaften fliegen, durch Städte wandeln, noch nicht gebaute oder bestehende Häuser betrachten – möglich macht dies ein Programmsystem, das geographische Daten dreidimensional darstellt, Benutzer in die virtuelle Landschaft eintauchen und eingreifen lässt. Geschaffen wurde die Software von Forschern der Universität Zürich im Rahmen des Programms «Informations- und Kommunikationsstrukturen»

## Gebäude der Synchrotron Lichtquelle Schweiz (SLS) vollendet



Futuristisch anmutender riesiger Rundbau am Paul Scherrer Institut (PSI).

(psi) Das Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen öffnete am 31. Oktober die Tore des ungewöhnlichen Gebäudes, in dem zurzeit die Synchrotron Lichtquelle Schweiz (SLS) aufgebaut wird. Das PSI gab damit allen Interessierten Gelegenheit, den SLS-Bau von innen zu sehen und von den Fachleuten zu erfahren, wie sie diese neue Grossforschungsanlage aufbauen.

Die Synchrotron Lichtquelle Schweiz ist ein Meilenstein der modernen Forschung und wird im Jahr 2001 den Betrieb aufnehmen. Die Experimentiermethoden mit Synchrotronlicht lassen sich auf zahlreichen Gebieten anwenden; beispielsweise bei der Untersuchung neuartiger Materialien für moderne Technologien, bei der Erforschung von Proteinen, für die gezielte Entwicklung von Arzneimitteln oder in der Energie- und Umweltforschung. Die aussergewöhnlich hohe Intensität, die starke Bündelung und die frei wählbare Wellenlänge des Synchrotronlichts machen die SLS für die Benutzergemeinschaft besonders attraktiv.



Das architektonisch und bautechnisch einmalige Gebäude der Synchrotron Lichtquelle Schweiz (SLS) ist nun vollendet. Zurzeit wird der anspruchsvolle Einbau von Elektronenbeschleuniger, Speicherring und Experimentieranlagen in Angriff genommen.

des Schweizerischen Nationalfonds. Die Software mit dem Namen «WorldView» läuft auf einem Personalcomputer mit Windows NT und ist ein Programmgerüst, das ausgebaut werden kann. Zum Beispiel, um Strassen, Tunnels oder Bahnlinien darzustellen, Wetterprognosen zu simulieren oder den optimalen Standort einer Antenne zu bestimmen. Um diese Anwendungsmöglichkeiten wirtschaftlich zu nutzen,

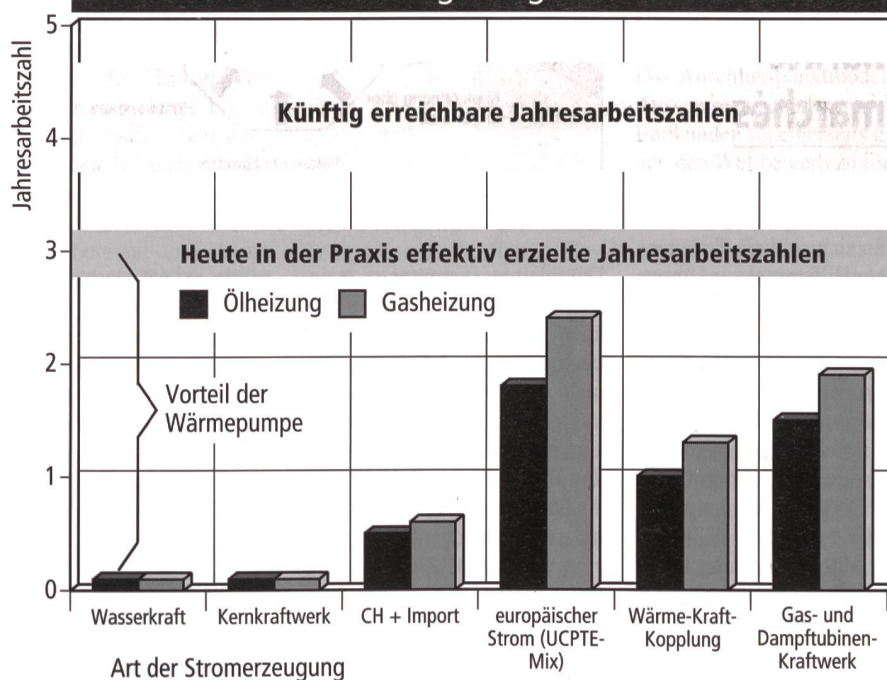
haben die Forscher denn auch ein «Spin-off»-Unternehmen gegründet.



Zürcher Forscher verwandeln geographische Daten in dreidimensionale interaktive Umwelten.



## Wärmepumpen: deutliche Vorteile bezüglich CO<sub>2</sub>-Ausstoss auch unter ungünstigsten Annahmen



Mindest-Arbeitszahlen, bei deren Überschreiten eine Wärmepumpe bezüglich CO<sub>2</sub>-Ausstoss günstiger ist als eine Öl- oder Gasheizung mit Low-NO<sub>x</sub>-Brenner, kondensierend (Quelle: Prof. Dr. P. Suter).

## Mit Umweltwärme gegen Treibhauseffekt

(bm) Die Nutzung von Umweltenergie mittels Wärmepumpen liegt im Aufwärtstrend, wie hohe Zuwachsraten in einem generell eher stagnierenden Markt beweisen. Immer mehr Kunden setzen auf diese Heizungsart, die auch bezüglich Ökologie hervorragend abschneidet.

An der ETH Zürich hat man untersucht, welche Arbeitszahl eine Wärmepumpe erreichen muss, damit sie bezüglich Umweltbelastung gleich gut oder besser abschneidet als andere Heizungsvarianten. Die Grafik zeigt, dass dieser Mindestwert in allen untersuchten Fällen deutlich unter den in der Praxis erzielten Jahresarbeitszahlen liegt, dass die Wärmepumpe also besser abschneidet. Bei den heute in der Schweiz vorherrschenden Stromerzeugungsarten – Wasserkraft und Kernenergie – ist dieser Vorteil naturgemäss am grössten. Die Wärmepumpe ist hier um einen Faktor 30 günstiger als ein moderner Low-NO<sub>x</sub>-Öl- oder -Gaskessel. Dieser Vorteil geht zwar bei Annahme ungünstigerer Stromerzeugungsstrukturen etwas zurück, selbst unter der – ungünstigsten – Annahme des europäischen Strommixes müsste die Wärmepumpe «nur» mindestens eine Arbeitszahl von 2,4 aufweisen, damit sie vorteilhafter ist als eine Gasfeuerung. Im Vergleich zur Ölfeuerung genügen schon tiefere Arbeitszahlen von 1,8. In der Praxis werden aber Arbeitszahlen um 3,0 oder – bei modernen Anlagen – noch höher erreicht.

## Einbindung vorhandener Erdseil-Koaxialkabel in leistungsfähige, digitale Kommunikationsnetze

(abb) Bisher wurden für den Aufbau von digitalen Kommunikationsnetzen vorwiegend Lichtwellenleiter und allenfalls

digitaler Richtfunk verwendet. Heute werden leistungsfähige, digitale Lösungen auch für Kupfer- und Koaxialkabel angeboten, die ursprünglich für analoge Übertragungssysteme gebaut wurden.

Es ist heute möglich, über ein Kupferpaar oder ein Erdseilkoaxialkabel, je nach Kabelqualität, 2 Mbit/s oder 30 Nutzkanäle über eine Distanz von 10 bzw. 15 km zu übertragen. Diese Übertragungslei-

stung kann für Einzeldienste (Telefon-, Daten- und Schutzkanäle) oder für Datennetze (LAN-Kopplung) genutzt werden. Mit diesen neuen, digitalen Lösungen lassen sich bereits früher getätigte Investitionen schützen und besser nutzen.

Weitere Anwendungen sind zum Beispiel die Bereitstellung von digitalen Zweitwegen für ungeschützte Lichtwellenleiterverbindungen oder die tempo-

räre Überbrückung von fehlenden Lichtwellenleiterabschnitten durch vorhandenes Kupfer (Koax).

Weitere Vorteile:

- Die alten analogen Übertragungsgeräte können 1:1 abgelöst werden.
- Es stehen 25% mehr Kanäle zur Verfügung.
- Die Lösung lässt sich in jedes digitale Netz integrieren.
- Es können schnelle Datenverbindungen realisiert werden ( $n \times 64 \text{ kBit/s}$ ,  $n = 1 \dots 30$ ). Dies war bis anhin nicht möglich.
- Dank der Einbindung der Koaxialkabel-Leitungsausrüstung in einer digitalen Multiplexerplattform können spätere Umbauten auf Lichtwellenleiter einfach realisiert werden. Diverse Anwenderschnittstellen für Telefon-, Daten- und Schutzdienste stehen zur Verfügung.
- Im selben Terminalgerät können Übergänge von Koaxialkabel auf Lichtwellenleiter oder auf Sternviererkabel einfach realisiert werden.
- Erschliessung neuer Applikationen (abgesetzte PC-Arbeitsplätze, Videoüberwachung, LAN-Kopplungen).
- Die Koaxialkabel-Leitungsausrüstung erlaubt die Inbetriebnahme der Dämpfungsbereiche und gibt dadurch Rückschlüsse auf die Übertragungsqualität.

Mit dieser ABB-Lösung lassen sich vorhandene Erdseilkoaxialkabel elegant in ein digitales Übertragungskonzept einbinden und bis ans Ende der Lebensdauer weiter verwenden. Eine teure Nachrüstung mit Lichtwellenleiterkabel kann dadurch mancherorts aufgeschoben werden.

H.R. Schlegel, ABB Power Automation

