

**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:** 89 (1998)

**Heft:** 20

**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:** 15.01.2026

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



## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Datumswechsel 2000: Aufwendungen in Milliardenhöhe?

(sl/t/m) Wenn am 1. Januar 2000 die Silvesterböller krachen, würde der Kalender in Computern auf die Zahlenfolge 01.01.00 umspringen – die Programme glauben, das Jahr 1900 habe begonnen? Für Energieversorger könnte das vielleicht bedeuten: Kraftwerke schalten sich automatisch ab, weil sie laut Computer «seit Jahrzehnten» nicht mehr gewartet wurden. Rechnungen für Strom und Gas werden nicht mehr zugestellt, da der Rechner sie um 100 Jahre zurückdatiert.



Computer-Chaos im Jahr 2000?

#### Schlimmer als bisher angenommen?

Der Datumswechsel soll die Schweiz teurer zu stehen kommen als bisher angenommen. Die neueste Kostenschätzung von über 2 Milliarden Franken stammt von «Mister 2000» Ulrich Grete. Die bislang störungsanfälligste Stelle in der Infrastruktur des Landes sieht

er bei der Stromversorgung. Vor allem kleinere Elektrizitätswerke hätten noch zu wenig erkannt, dass nicht nur die Informatiksysteme, sondern auch die Produktionsanlagen und Verteilnetze von den ungenügend programmierten Chips betroffen sein könnten. Grete hat den Auftrag, die Wirtschaft im Zusammenhang mit den Um-

stellungsschwierigkeiten von Ende 1999 zu beraten und die öffentliche Infrastruktur zu durchleuchten.

Nach der ersten Runde von Kontakten kommt Grete zum Schluss, dass die Swisscom bei der Bewältigung des Datumswechsels am weitesten fortgeschritten ist. Das Unternehmen hat bereits 275 Experten freigestellt und geht davon aus, rund 400 Millionen Franken in die Sicherheit ihrer Anlagen und Geräte investieren zu müssen.

#### Test für zu Hause

90% aller zentralen Grossrechner, so schätzen Experten, sind auf den Jahrtausendwechsel nicht eingestellt. Diese befinden sich jedoch grösstenteils nicht bei den EVU, Firmen, Behörden und Privatleute, die moderne Personalcomputer (PC) und Standardprogramme nutzen, bleiben vor dem Zusammenbruch der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) hingegen zumeist verschont. Mit einem einfachen Test kann jeder selbst erkennen, ob sein PC korrekt programmiert ist: Die Uhr im Rechner auf den 31.12.1999, 23:55 Uhr, stellen und fünf Minuten warten. Zeigt der Computer anschliessend das Jahr 2000 und fällt der Tag richtig auf einen Samstag, ist das System in Ordnung.

#### Pensionierte zum Programmieren gesucht

Der Grund für das drohende Chaos: Als die Computer vor rund 30 Jahren ihren Dienst antraten, war der Speicherplatz knapp. Zudem rechneten die meisten Programmierer aus den 60er und 70er Jahren gar nicht mit der Langlebigkeit ihrer Computer-Anwendungen. Die EDV-Profis von damals sind jetzt wieder gesucht. Denn die Experten im Rentenalter sind häufig die einzigen, die sich mit den alten Programmiersprachen noch auskennen.

Die Kosten für die weltweite Umstellung werden vom Fraunhofer Institut für Software und Systemtechnik auf mehrere hundert Milliarden Dollar geschätzt. Um die aufwendige Prüfung per Hand zu vermei-

den, nehmen spezielle Computer-Werkzeuge, sogenannte Tools, die Suche nach den zweistelligen Datumsangaben und deren Änderung automatisch vor. Zusätzlich kommt auf die EDV-Fachleute der Unternehmen wohl zur gleichen Zeit die Umstellung auf den Euro zu. Und zu allem Übel ist das Jahr 2000 auch noch ein Schaltjahr.

(s. auch Abschnitt  
«Jahr-2000-Verträglichkeit:  
Konzepte für EVU» in der  
Rubrik «Firmen und Märkte»  
in diesem Heft)

### Halbzeit bei Leicht-Elektromobil- Versuch in Mendrisio

(uvek) Dank dem Versuch mit Leicht-Elektromobilen (LEM) in Mendrisio ist jetzt bekannt, wie der Verkauf solcher Fahrzeuge gefördert werden kann und welche Modelle vom Markt akzeptiert werden. Die Ergebnisse des Versuchs stossen in Fachkreisen gerade auch deshalb auf weltweites Interesse, weil der Absatz schwieriger ist, als bei Projektbeginn vor drei Jahren angenommen. Die neuesten Resultate sind im 2. Zwischenbericht zu finden, der zur Halbzeit des Tests erschienen ist. Auch in den Partnergemeinden Ittigen, Muttens, Riehen, Sion, Wil SG und Wohlen BE tut sich in diesem Teilprogramm von «Energie 2000» einiges.

Angeführt von Gemeindepräsident und Pfarrer benutzten Ende März dieses Jahres 106 Einwohner und Firmen im Mendrisiotto ein LEM. 25 weitere Gesuche sind bewilligt. Das ehrgeizige operative Ziel von 350 LEM oder 8% des Personenwagenbestandes von Mendrisio im Jahr 2001 wird schwer zu erreichen sein, weil zentrale Rahmenbedingungen den Absatz der Versuchsfahrzeuge erschweren: Die Konjunktur erholt sich nur langsam, die stets schon bescheidene Auswahl an LEM-Modellen ist noch kleiner geworden und ihr Preis ist auch mit 50prozentiger





Elektromobile in Mendrisio.  
Véhicules électriques à Mendrisio.

Vergünstigung höher als jener vergleichbarer benzinbetriebener Autos. Die übergeordneten Zielsetzungen des Versuchs lassen sich aber weitgehend auch mit der vorliegenden Versuchsanlage erreichen.

Wie dem 2. Zwischenbericht zu entnehmen ist, braucht ein LEM mehr als zweimal weniger Sekundärenergie als ein vergleichbares Auto mit Benzinmotor. Die in Mendrisio verkehrenden, mit einem Verbrauchszähler ausgerüsteten LEM haben bis Ende März 360 000 km zurückgelegt, im Durchschnitt 487 km im Monat. Der spezifische Energieverbrauch der Kategorie Personenvanwagen beträgt 24,2 kWh/100 km, was einem Benzinverbrauch von 2,4 l/100 km entspricht, verglichen mit dem Durchschnittsverbrauch von 8,4 l/100 km der Schweizer Fahrzeugflotte.

## Essai de Mendrisio: fin de la première mi-temps

L'essai de Mendrisio a révélé comment commercialiser les véhicules électriques légers (VEL) et quels modèles sont acceptés par le marché. Les résultats intéressent beaucoup l'industrie automobile mondiale car les VEL se vendent plus difficilement maintenant qu'on pensait il y a trois ans, au moment du lancement du projet. Le 2<sup>e</sup> rapport intermédiaire con-

tient tous les résultats. Quant aux communes partenaires de Sion, Ittigen, Muttens, Riehen, Wil SG et Wohlen près de Berne, elles ne restent pas inactives.

## Starke Wiler Elektrobusse

(d) Elektrobusse sind energiesparender als Dieselmotoren. Diese Bilanz ist nach zwei Jahren Erfahrungen mit batteriebetriebenen Wiler Stadtbussen in Wil SG gezogen worden.

Seit 1996 verkehren dort zwei Niederfler-Midibusse für 27 Passagiere. Sie sind mit zwei Hochleistungs-Synchronmotoren und drei Batterien ausgerüstet. Dass sie deutlich weniger Energie benötigen als die gleich grossen Dieselmotoren liegt nicht nur an den energieeffizienteren Elektromotoren, hiess es: Bei jedem Bremsvorgang gewinnen die Busse Energie zurück und laden damit die Batterien wieder etwas auf.

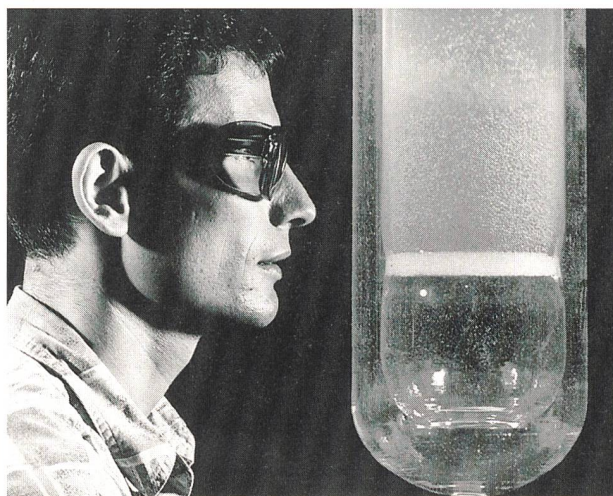
Messungen ergaben, dass diese Energierückgewinnung besser als erwartet funktioniert. Wird das Bremspedal entlastet, beginnt die bewegte Masse des Fahrzeugs die beiden Motoren auf der Vorderachse anzutreiben. Die Motoren arbeiten so als Generatoren und erzeugen Strom, mit dem die Batterien im Fahrzeug immer wieder etwas aufgeladen werden. So können die Busse bis zu 38,6% Energie einsparen.

## Abdampfen und wiederverwerten statt vergraben

(spp) 50 000 Tonnen Filterasche aus Kehrrechtverbrennungsanlagen (KVA) fallen heute jährlich in der Schweiz an und müssen als Sondermüll deponiert werden. Die aus dem Rauchgas der KVA mit Elektrofilter zurückgewonnene Asche enthält nämlich Schwermetalle. Eine neue Technik erlaubt es nun, diese Schwermetalle von den mineralischen Stoffen der Asche zu trennen. Im Rahmen des Schwerpunktprogramms «Umwelt» des Schweizerischen Nationalfonds ist es dem Entwicklungsteam der Winterthurer CT-Umwelttechnik gelungen, in einem Hochtemperatur-Verfahren die Schwermetalle abzdampfen. Dabei hilft beigemischtes Salzsäuregas die reinen Schwermetalle in leicht abdampfbar Schwermetallsalze umzuwandeln. Tests im Laborversuch zeigen positive Resultate. Etwa 99% der Schwermetalle Cadmium, Kupfer, Blei und Zink liessen sich auf diese Weise von den mineralischen Stoffen trennen. In einem weiteren Schritt will man nun das Verfahren in einer KVA testen. Ein grosser Teil der benötigten Energie kann dabei über die Prozesswärme der KVA bereitgestellt werden.

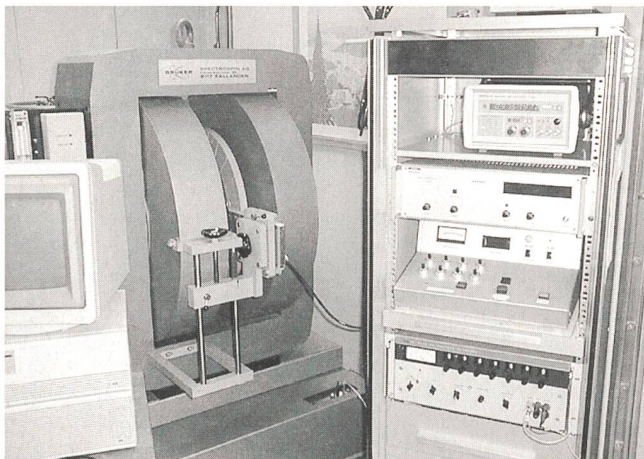
## Résidus valorisés par vaporisation

(spp) Chaque année en Suisse, cinquante mille tonnes de résidus provenant des filtres des usines d'incinération des ordures (UIO) sont mis en décharge comme déchets spéciaux. Ces résidus, des cendres et poussières extraites des fumées des UIO au moyen d'électrofiltres, contiennent en effet des métaux lourds. Une nouvelle technique permet maintenant de séparer ces métaux lourds des substances minérales non toxiques qui constituent la majeure partie des résidus: mis en contact avec de l'acide chlorhydrique gazeux, ces métaux se transforment en sels métalliques volatils, qui se vaporisent, c'est-à-dire passent à l'état de vapeur, s'ils sont portés à haute température. Ce procédé a été développé dans le cadre du programme prioritaire «Environnement» par des chercheurs de la société CT-Umwelttechnik, à Winterthur. Des essais en laboratoire ont donné des résultats positifs: 99% du cadmium, cuivre, plomb et zinc ont pu être séparés des substances minérales. Il s'agit maintenant de tester ce procédé dans une installation pilote.



Nachhaltige Kehrrechtentsorgung durch Abdampfen.  
L'élimination des ordures revue sous l'angle de la durabilité.





Elektromagnet mit Magnetometer.

## Kalibrierung von Magneten

(ofmet) Das Eidgenössische Amt für Messwesen bietet neue Kalibriermöglichkeiten im Bereich der DC-Magnetfelder an. Die Messeinrichtung besteht aus einem Elektromagnet und einem NMR-Magnetometer. Transversalsonden für die Messung von konstanten magnetischen Flussdichten können im Bereich von 43 mT bis 2,3 T bei vernachlässigbarem Einfluss des Prüflings mit einer relativen Unsicherheit von  $10^{-5}$  ( $k=2$ ) kalibriert werden. Der Messbereich für die Kalibrierung von Magneten reicht von 43 mT bis 3,4 T. Da das Magnetometer tragbar ist, können diese Messungen auch extern beim Kunden durchgeführt werden.

## Mikro-Thermographie mit Infrarotkameras

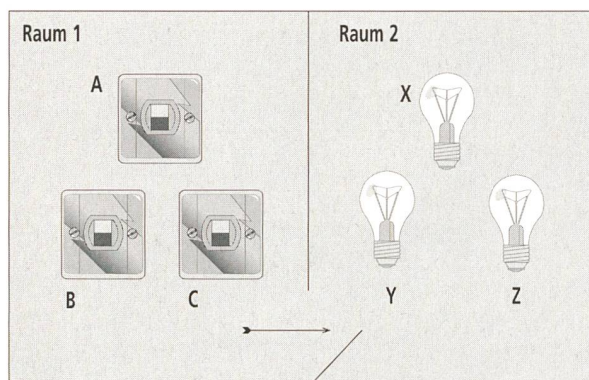
(or) Flächendetektoren (Focal Plane Array = FPA) zeigen bestmögliche Temperatur- und Ortsauflösung. Selbst schwierigste Details und geringste Wärmeunterschiede können damit noch deutlich wahrgenommen werden. Diese Infrarotkameras lassen sich auch für Aufgaben nutzen, bei denen die Objekte sehr klein sind, zum Beispiel als thermisches Mikroskopiesystem oder als Mikroskopobjektiv.



Infrarotkamera.

## Welcher Schalter zündet welches Licht ?

Sie sind in Raum 1. Sie können Raum 2 nur einmal betreten.



Auflösung: Schalter A für 2 Minuten auf EIN, dann Schalter B einschalten. Nun betreten Sie den Raum 2. Die heiße Lampe gehört zu Schalter A, die brennende zu Schalter B, die kalte zu Schalter C.



## Firmen und Märkte Entreprises et marchés

### ABB: Liberalisierung wirkt sich positiv aus

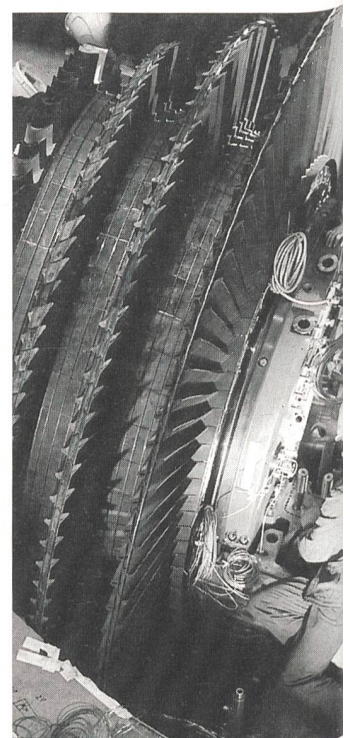
ABB Schweiz konnte in den ersten sechs Monaten des laufenden Jahres den Bestellungseingang auf bereits hohem Niveau um 20% auf 3620 Millionen Franken (Vorjahresperiode: 3023 Millionen Franken) weiter steigern. Der Umsatz erhöhte sich um 3% auf 2417 Millionen Franken (Vorjahr: 2351 Millionen Franken); der Reingewinn wuchs um 3% auf 115 Millionen Franken (Vorjahr: 112 Millionen Franken).

Die ABB Schweiz kann auf ein gutes erstes Semester 1998 zurückblicken. Der Bestellungseingang, der bereits im ersten Semester 1997 um 35% gewachsen war, konnte um 20% auf 3620 Millionen Franken gesteigert werden (Vorjahresperiode: 3023 Millionen Franken). Aufgrund des grösseren Bestellvolumens im vergangenen Geschäftsjahr wuchs der Umsatz um 3% auf 2417 Millionen Franken (Vorjahresperiode: 2351 Millionen Franken). Dank weiterer Steigerung der Effizienz und gutem Kostenmanagement konnte der Reingewinn um 3% auf 115 Millionen Franken (Vorjahr: 112 Millionen Franken) erhöht werden.

Die Liberalisierung in verschiedenen Märkten – beispielsweise in England und Nordamerika – wirkt sich positiv auf den Bestellungseingang aus. Dabei kann ABB Schweiz

vor allem von der sehr effizienten Technologie der GT24/26-Gasturbinen profitieren. Im Servicegeschäft, eine der drei Säulen der Wachstumsstrategie, konnte sich die ABB Schweiz weiter als kompetentes Dienstleistungsunternehmen profilieren.

Die Investitionen betrugen im ersten Halbjahr 70 Millionen Franken (Vorjahr: 66 Millionen Franken) und dienten vor allem der Modernisierung der Produktionsanlagen in Birr und der Einrichtung der neuen Halbleiterfabrik für Hochleistungselektronik in Lenzburg. Die Mitarbeiterzahl ist auf 11 170 gestiegen (Vorjahr: 11 004).



Gasturbine GT26 auf dem Prüfstand im ABB-Werk Birr.