

**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:** 3

**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:** 15.04.2026

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

nungen ging jedoch auch eine steigende Zahl an Schliessungen und Konkursen. Durchschnittlich 17,4% der neu gegründeten Firmen mussten innerhalb der ersten fünf Jahre schon wieder Konkurs anmelden. Am häufigsten waren Unternehmenspleiten in der Bauwirtschaft: 31,5% der Konkurse stammen aus dieser Branche. Zwar sind in diesem Bereich auch überdurchschnittlich viele Neugründungen zu verzeichnen, etwa von arbeitslosen Architekten und Bauzeichnern, die Überlebensdauer dieser Unternehmen erwies sich jedoch wegen des harten Preiskampfes zumeist als besonders kurz.

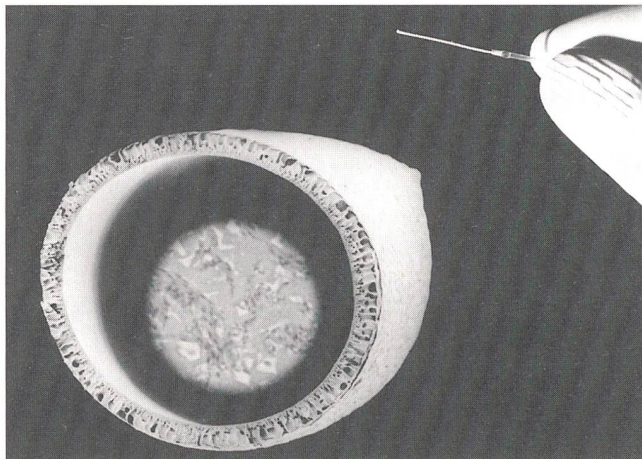
## Immer weniger Landwirtschaft

Der erste Wirtschaftssektor – Landwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei – verliert immer mehr an Bedeutung. Wie die Wirtschaftsförderung (Wf) einer Publikation des Bundesamtes für Statistik entnimmt, sank der Anteil dieses Sektors an der gesamten Beschäftigtenzahl in der Schweiz zwischen 1985 und 1996 von 6,5% auf 4,8%. Die grösste Abnahme weist dabei die Landwirtschaft

auf: Gegenüber 1990 werden 28 400 oder 11% weniger Voll- und Teilzeitstellen ausgewiesen, gegenüber 1985 sogar 75 400 oder 24% weniger. Dieser Rückgang betrifft vor allem Mitglieder bäuerlicher Familien, von denen immer weniger auf den Betrieben arbeiten.

## Halbleiter: Weltweiter Aufschwung

Die jüngsten statistischen Zahlen für die Produktionszahlen der Halbleiterindustrie Sicas (Semiconductor International Capacity Statistics) zeigen auch im 3. Quartal 1997 weiter nach oben. Massgebend ist die Zahl der Siliziumscheiben (Wafer), die pro Woche zur Verarbeitung in die Produktionslinien weltweit eingebracht werden. Diese normierten Zahlen erreichten ein neues Allzeit-Hoch für die weltweite Produktionskapazität mit 1,45 Millionen WSPW (Waferstarts per week). Im zweiten Quartal 1997 waren es erst 1,4 Millionen und im ersten Quartal nur knapp 1,3 Millionen WSPW. Damit hat die Produktionskapazität der Siliziumscheiben seit Beginn des Jahres um weltweit fast 12% zugenommen.



Eine kleine, in den Körper implantierte Kapsel (links: stark vergrössert) könnte Parkinson-Kranken, Diabetikern und Blutern eine grosse Hilfe sein.

sklerose (ALS) vorgenommen, eine unheilbare Erkrankung des Nervensystems, die aufgrund einer fortschreitenden Lähmung unabwendbar zum Tod führt.

ALS ist eine Erkrankung des Nervensystems. Eine ursächliche Therapie steht bis zum heutigen Tage aus. Es ist jedoch beobachtet worden, dass bestimmte Proteine den Zellverfall bei Störungen des Nervensystems verlangsamen können. Auf dieser Erkenntnis basiert die Idee, den Zellverfall bei ALS mit Hilfe dieser Nervenschutzfaktoren zu verlangsamen. Auf klassische Art injiziert, lösen die Substanzen jedoch schwerwiegende Nebenwirkungen aus und verfehlen ihr Ziel im Nervensystem; das heisst, sie sind nicht in der Lage, die Blut-Hirn-Schranke zu überwinden, die den Stoffaustausch zwischen dem Blut und der Hirn- und Rückenmarkflüssigkeit (Liquor) regelt.

Professor Patrick Aebischer und sein Forschungsteam an der Abteilung für chirurgische Forschung des Lausanner Universitätsspitals (Centre hospitalier universitaire vaudois, CHUV) haben deshalb eine neue Technik erdacht. Sie ermöglicht die Verabreichung von Nervenschutzfaktoren direkt in den Liquor. Dabei bringen die Forscher eine kleine Kapsel in die Lendenwirbelregion ein. Die Kapsel enthält gentechnisch veränderte Tierzellen, die menschliche Nervenschutzfaktoren produzieren. Zwölf

Patienten mit ALS haben im Verlauf einer klinischen Studie am CHUV ein solches Implantat erhalten. Das Implantat rief keine gravierenden Nebenwirkungen hervor und wurde gut toleriert. Ein weiteres Ziel der Forscher besteht darin, zu einer besseren Behandlung der Parkinsonschen Erkrankung zu gelangen. Dieselbe Technik könnte auch zur Behandlung der Zucker- oder der Bluterkrankheit eingesetzt werden, indem sie die fortdauernde Freisetzung kleiner Dosen von Insulin oder Blutgerinnungsfaktoren im Organismus der betroffenen Patienten ermöglicht.

## ETH-Bibliothek im Internet

Die ETH-Bibliothek, die grösste technisch-naturwissenschaftliche Bibliothek der Schweiz, ist ab sofort über Internet erreichbar. Als «virtuelle Bibliothek» bietet sie Zugang zu Informationsquellen in allen Wissenschaftsfächern. Der Einstieg erfolgt über <http://www.ethbib.ethz.ch/>. Besonders attraktiv sind die Neuerwerbungslisten mit direkter Bestellmöglichkeit im Online-Bibliothekskatalog. Der Zugang ist rund um die Uhr für alle möglich. ETH-eigene und fremde Informationsquellen sind zu allen Wissenschaftsfächern, nach Sachgebieten geordnet, abrufbar. Zu jedem Sachgebiet findet sich eine Auswahl von Internet-Links zu aktuellen,



## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Biologische Pumpe setzt heilende Proteine frei

Eine kleine, in den Körper implantierte Kapsel könnte das Leben von Parkinson-Kranken, Diabetikern oder Blutern verändern. Sie enthält Zellen tierischen Ursprungs, die natürliche therapeutische Substanzen freisetzen. Ein Forschungsteam an der Universität von Lausanne

entwickelt diese neue Therapie im Rahmen der Nationalen Forschungsprogramme «Somatische Genterapie» (NFP 37) und «Krankheiten des Nervensystems» (NFP 38) des Schweizerischen Nationalfonds. Die Forscher haben sich insbesondere die amyotrophe Laterale-

qualitativ einwandfreien Informationsquellen aus dem weltweiten Angebot. Abonnierte elektronische Zeitschriften werden im Volltext angeboten. Durch Anklicken eines Titels wird die Verbindung zum entsprechenden Verlagsserver hergestellt, wo auf die gewünschte Zeitschrift zugegriffen werden kann. Zudem stehen Nachschlagewerke auf CD-ROM sowie Hinweise auf Datenquellen innerhalb der ETH Zürich wie aktuelle Informationen aus Departementen, Abteilungen sowie Forschungsberichte zur Verfügung. Die Listen der Internet-Adressen, der Neuerwerbungen und der Informationsquellen innerhalb der ETH Zürich sind weltweit zugänglich. Auf die elektronischen Zeitschriften und die CD-ROM-Datenbanken kann hingegen aus Lizenzgründen nur innerhalb der ETHZ, zum Beispiel im öffentlichen Katalogsaal der ETH-Bibliothek, zugegriffen werden.

## Neuartiges Satellitennetz in Asien

Ein neuartiges interaktives Multimedia-Satellitennetz namens M<sup>2</sup>A (Multi Media Asia) wird im Jahr 2000 in Betrieb genommen werden. Noch nie hat ein satellitenbasiertes System eine solche Kapazität für Telekommunikationsdienste geboten wie M<sup>2</sup>A. Es wird etwa vier Millionen Teilnehmern in mehreren asiatischen Ländern Zweiweg-Sprach- und -Datenkommunikation, Internet-Zugang sowie Telefax- und Fernsehdienste zur Verfügung stellen. Das Netzwerk ist ein indonesisches Joint-venture zwischen P.T. Pasifik Satelit Nusantara (PSN) und P.T. Indosat (Persero) Tbk. und wurde im Jahre 1997 gegründet, um das M<sup>2</sup>A-System zu betreiben. Am Aufbau ist unter anderen die Firma Alcatel beteiligt. Sie wird bis Ende 1999 ein Netzsteuerungssystem, einen nationalen Netzübergang, drei regionale Übergänge, sechs lokale Mini-übergänge sowie 1000 Vorserie-Teilnehmerendgeräte entwick-

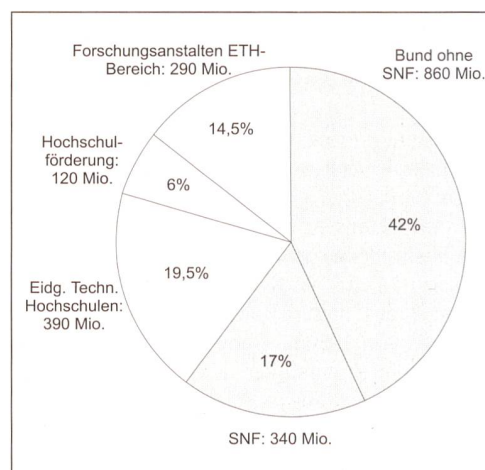
keln und implementieren. Man rechnet mit Nachfolgeaufträgen für die Erweiterung des M<sup>2</sup>A-Netzes in ganz Asien.

## 2 Milliarden Bundesgelder für Forschung

Gemäss einer Studie des Bundesamtes für Statistik gab der Bund im Jahre 1996 rund 2 Mrd. Franken für den Bereich Forschung und Entwicklung (F+E) aus. Dies ist einer Mitteilung des Bundesamtes für Bildung und Wissenschaft zu entnehmen.

1996 betrug das Verhältnis direkte/indirekte F+E-Finanzierung rund 60%/40%. 250 Mio. Franken der gesamten direkten F+E-Aufwendungen des Bundes von 1200 Mio. Franken wurden für eigene Forschungs-

**F+E-Finanzierung:**  
dunkle Flächen = direkte, helle Flächen = indirekte Finanzierung



projekte des Bundes (intra muros) verwendet. Der Grossteil dieser Gelder (ca. 950 Mio. Franken) floss jedoch in Form von Aufträgen (ca. 160 Mio. Franken) oder Beiträgen (ca. 790 Mio. Franken) an externe

Forschungsstellen. Wichtigster Empfänger der direkten F+E-Bundesgelder war auch im Jahr 1996 der Hochschulsektor, in dessen Forschungsbereiche 440 Mio. Franken flossen. Hinzu kamen weitere 800 Mio Fran-

## Funkferngesteuerte Akku-Rangierlok

**Drei junge Technikerstudenten zeigen mit einer Projektarbeit auf, wie das Einsatzgebiet einer umweltfreundlich angetriebenen Rangierlok des Zementwerks Rekingen erweitert werden kann. Die mit Akkumulatoren betriebene Lok soll mit einer Erweiterung der Fahrstufen, basierend auf dem Prinzip von Vorschaltwiderständen, und einer Funkfernsteuerung ausgerüstet werden. Die Steuerkoordination übernimmt eine moderne speicherprogrammierbare Steuerung.**

Durch die Modernisierung kann diese Lok im Zementwerk der HCB in Rekingen zur bestehenden Aufgabe des Sackverlades auch den Abladebetrieb der neuen Altholzverbrennungsanlage übernehmen. Dadurch steht die Rangierlok vermehrt im Einsatz, und die Standkosten können gesenkt werden.

Herzstück der Modernisierung ist die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), welche die verschiedenen Schaltstufen der Lok regelt und überwacht. Zugleich ist die SPS Schnittstelle zum Funkbetrieb, indem mittels eines Handsenders ein vorgegebenes Programm abgerufen werden kann, um eine Wagenlänge vorzuschieben oder aber individuell mit langsamer Fahrt vorwärts oder rückwärts zu fahren.

Die Gleichstrommotoren werden über Vorwiderstände angesteuert. Mit der Spannung, die an den Motoren angelegt ist,

wird direkt die Fahrgeschwindigkeit bestimmt. Durch die neue Parallel-/Serie-Schaltung der zwei Akkumulatoren mit 180/360 Volt und die Parallel-/Serie-Schaltung der Gleichstrommotoren können 14 Fahrstufen realisiert werden. Im unteren Fahrbereich wird mit der feineren Abstufung praktisch ein stufenloses Fahrverhalten erreicht. Allerdings ist in diesem Betrieb der Wirkungsgrad der Lok recht ungünstig, weil ein grosser Teil der Spannung über den Vorwiderständen in Wärme umgewandelt wird.



Die Rangierlok Stadler Ta 2/2 soll modernisiert werden.

Da die Lokomotive aus dem Jahr 1969 stammt und die Motoren noch älter sind, ist eine umfassende Modernisierung aus wirtschaftlichen Gründen nicht machbar. Die Verwendung eines Gleichstromstellers wäre den Vorschaltwiderständen aus Energieeffizienzgründen vorzuziehen, ist aber leider technisch zu aufwendig. Da die Rangierlok jedoch nur im meterweisen Vorschubbetrieb und nicht im Dauerbetrieb arbeitet, ist die ausgearbeitete Lösung ausreichend.

Die Projektierung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Zementfabrik der HCB Rekingen und der ABB-Technikerschule in Baden, wo sich die Berufslernenden zum Energietechniker TS ausbilden lassen. Die Projektierungsarbeit ist so weit fortgeschritten, dass sie nun realisiert werden kann.

*Dieser Beitrag wurde im Rahmen einer Semesterarbeit von der Studenten-Projektgruppe André Burkhard, Stefan Meier und Daniel Meisterhans an der ABB-Technikerschule Baden verfasst. Die Aufgabe im Bereich Sozialkompetenz bestand in der Erstellung eines druckreifen Medienberichts.*

Red.

ken an indirekten Aufwendungen für die Hochschulen bzw. für die beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen, die Forschungsanstalten des ETH-Bereichs sowie die Hochschulförderung. Demnach beanspruchte der schweizerische Hochschulsektor, sei es über direkte oder indirekte Finanzierung, mit 1240 Mio Franken annähernd zwei Drittel der gesamten Forschungsmittel des Bundes. In internationale Projekte und Programme flossen dagegen mit 240 Mio. Franken rund 12% der schweizerischen F+E-Aufwendungen.

Die mit Beginn der 1990er Jahre einsetzenden Bemühungen um eine Reduktion des Bundesdefizits führten auch zu

Budgetkürzungen im Bereich F+E. 1986 bis 1996 betrug die jährliche reale Wachstumsrate der Bundesaufwendungen im Schnitt 3%; bis 1992 war noch ein Wachstum von 4% zu verzeichnen, worauf nach einer Phase der Stagnation ein Minus-Wachstum einsetzte. So wurden die Bundesgelder für F+E zwischen 1994 und 1996 real um durchschnittlich 1% jährlich gekürzt. Abgebaut wird bereits seit 1992 beim F+E-Personal. Bis 1994 belief sich die jährliche Kürzung auf 9%, bis 1996 waren es sogar 13%. Quelle: «Forschung und Entwicklung: Die Aufwendungen des Bundes, Finanzen und Personal 1996», Bundesamt für Statistik, 3003 Bern.



## Politik und Gesellschaft Politique et société

### Wf-Zahlenspiegel der Schweiz 98

«Von uns erhalten Sie die Statistiken – fälschen müssen Sie sie selber». Mit diesem Bonmot von Winston Churchill wirbt die Gesellschaft zur Förderung der schweizerischen Wirtschaft (wf) für den neu erschienenen «Zahlenspiegel der Schweiz 1997/98». Wer sich eine fundierte Meinung zu aktuellen Themen der Schweizer Politik bilden und wer in Beruf, Verein oder Schule überzeugend argumentieren will, braucht zuverlässige Informationen als Grundlage. Genau dies bietet der Zahlenspiegel. In übersichtlicher Form präsentiert er auf rund 170 Seiten die wesentlichsten und aussagekräftigsten Daten über Bevölkerung, Politik und Wirtschaft der Schweiz. Im Vergleich zu früheren Ausgaben erleichtert das neu gestaltete Werk den Zugang zu den Statistiken beträchtlich. Grafiken veranschaulichen Ent-

wicklungen und zeigen prozentuale Anteile auf einen Blick. Karten verdeutlichen geografische Besonderheiten. Begriffserklärungen erläutern Schlüsselwörter zum bessern Verständnis der Zahlen gleich neben den entsprechenden Statistiken. Tabellen enthalten nicht nur die aktuellsten Zahlen (Redaktionsschluss Oktober 1997), sondern auch jene der letzten Jahre – bis zu dreissig Jahre zurück. Ein Stichwortregister erleichtert das Finden der gesuchten Informationen. Informationen und Bestellungen über Wirtschaftsförderung, Postfach, 8034 Zürich.

### Zankapfel Interkonnektionspreise

Aus Sicht der Asut, des grössten Verbandes der Telekommunikation, sind die Preise

der Swisscom für den Netzzugang alternativer Anbieter unrealistisch. Sie gefährden unnötigerweise die Liberalisierung der Telekommunikation in diesem Land. Werner Gerber, Präsident des Verbandes, bezeichnet die Höhe der Zugangskosten auf das Swisscom-Netz als fundamental für einen fairen und freien Wettbewerb. Wie er ausführte, sei es unverständlich, dass der Durchschnittspreis in der Schweiz bei 5,1 Rp. liege, während in Deutschland 2,7 Pf. (ca. 2 Rp.) verrechnet werden. Die europäische Empfehlung für Interkonnektion liegt bei 1,5 bis 3 Rp. pro Minute.

Die Swisscom begründet die hohen Kosten mit früheren Investitionen bis zum Jahre 2000. Laut Asut ist es jedoch klar, dass auch eine Deutsche Telekom sehr ähnliche historische Kosten aufweist, denn auch sie betreibt ein Netz, das über 20 Jahre alt ist. Die Asut will im

Namen ihrer Netzbetreiber-Mitglieder bei Bakom und Kommunikationskommission vorstellig werden, um eine transparente Prüfung der Rechnungsgrundlagen zu bewirken. Werner Gerber betont, dass es schade sei, «den keimenden Liberalisierungsprozess mit überzogenen Preisen abzuwürgen». Gefordert seien jetzt die Regulierungsbehörden, damit die angekündigten neuen Arbeitsplätze in dieser Branche auch geschaffen werden könnten.

### Immer mehr LKW durch die Alpen

Die Zahl der Lastwagen im alpenquerenden Güterverkehr der Schweiz hat im letzten Jahr erneut um 75 000 Fahrten zugenommen. Das sind 7,2% mehr als 1995 oder 53,3% bzw. 390 000 Fahrten mehr als 1990. Auch mengenmässig hat der al-

### Finanzlage der Kantone bleibt angespannt

Die Finanzlage der Kantone bleibt angespannt. Insgesamt budgetieren die Kantone für das laufende Jahr ein Defizit von 4,2 Milliarden Franken (Budget 1997: 3,1 Mrd.).

Der Selbstfinanzierungsgrad der Investitionen sinkt damit von 31,3% im Budget 1997 auf 20,2% für das laufende Jahr. Als Folge können die Kantone insgesamt nur gerade einen Fünftel ihrer Nettoinvestitionen aus dem eigenen Sack bezahlen. Die Kantone Waadt und

Genf müssen sich nicht nur zur Finanzierung der Investitionen verschulden, sondern auch einen Teil der laufenden Ausgaben mit Fremdmitteln bestreiten. Eine massive Verschlechterung ihrer Finanzlage verzeichnen auch die Kantone Tessin mit einem Selbstfinanzierungsgrad von 0,5% und Uri mit 15,8%. Mit Ausnahme des Kantons Obwalden (97,6%) weisen alle Kantone einen ungenügenden Selbstfinanzierungsgrad auf.

