

**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:** 1

**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:** 06.02.2025

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

Konjunkturforschungsstelle der ETH und der Schweizerischen Bauwirtschaftskonferenz durchgeführten Umfrage zur Beschäftigungslage im Projektierungssektor weisen auch im 3. Quartal 1998 einen uneinheitlichen Verlauf auf. Während sich die rezessive Entwicklung der Bautätigkeit im industriell/gewerblichen sowie im öffentlichen Bereich verlangsamt, hat die Entwicklung im Sektor Wohnungsbau einen Dämpfer erlitten. Die Negativmeldungen beim Auftragseingang stiegen im Wohnbausektor von 7% auf 13% gegenüber dem Vorquartal. Im Sektor industrieller/gewerblicher Bau sanken die Negativmeldungen im dritten Quartal per Saldo von 8% auf 4%. Der Anteil jener Büros, die einen Rückgang der Auftragseingänge im öffentlichen Sektor melden, ist von 36% auf 30% gefallen.

## Halbleitermarkt in Deutschland

Der Umsatz für Halbleiter in Deutschland lag im November laut Mitteilung des ZVEI deutlich über dem Vormonat und mit +16% auch über dem Vergleichsmonat des Vorjahres, nach jeweils +13% im Oktober und +10% im September. Kumulativ betrug das Wachstum in Deutschland in den ersten elf Monaten weiterhin +16% gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres. Das Book/Bill-Ratio, ein Indikator für den mittelfristigen Trendverlauf, war auch im November – bei hohen Umsätzen – mit 1,01 schwächer als der Vormonat, jedoch weiterhin, wenn auch knapp, über 1,00.

## Internet-TV als Zukunftsmarkt

Nach den Vorhersagen der Vision Consultancy Group (VCG) wird es im Jahr 2005 in Europa bereits 57 Mio. Digital-TV-Haushalte geben. Die VCG ist ein internationaler Verbund unabhängiger Beratungsunternehmen für die Branchen elek-

tronische Medien und Telekommunikation. Die Prognosen für die Zahl der Internet-Nutzer insgesamt liegen allerdings weit höher als beim digitalen Fernsehen. So werden bereits zum Jahr 2002 weltweit 320 Mio. Internet-Nutzer erwartet. TV-Programm-Veranstalter müssen daher das Internet stärker als je zuvor in ihre Überlegungen einbeziehen. Das World Wide Web liefert eine grosse Palette an Informationen, verfügt jedoch nur über eine geringe Bandbreite; digitales Fernsehen dagegen kann bei beschränktem Informationsvolumen mit einer gros-

sen Bandbreite aufwarten. Die Konvergenz von Internet und TV drängt sich daher geradezu auf. In einer Studie zeigt die VCG auf, dass sich die Technologien für Internet via TV dramatisch entwickeln werden. Die Fernsehzuschauer werden zunehmend erfahrener im Umgang mit dem Internet, und die Nutzer werden über mehrere Geräte Zugang zum Netz haben wollen. Schon jetzt ist die Webbrowser-Technologie in den ersten Chips für digitale Fernsehgeräte und den Set-Top-Boxen für das Kabelfernsehen integriert.

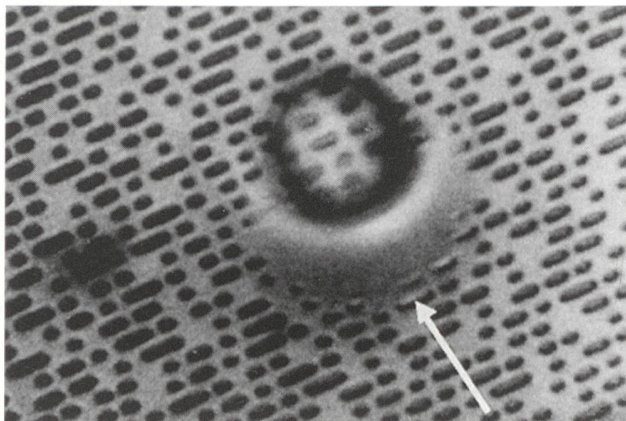


## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Lichtmikroskopische Fehleranalyse von CD

Compact Disks sind Präzisionsprodukte der Spritzgiess-technik. Dennoch lassen sich Fehler bei ihrer Herstellung nicht völlig ausschliessen. Jeder einzelne Datenträger wird daher standardmässig mit Laser- und Kamerascannern überwacht. Diese Geräte können nur grössere Defekte identifizieren, etwa Kratzer von mehr als 200 µm Länge. Um auch klei-

nere Fehler zu erkennen und deren Ursachen zu analysieren, haben die Carl Zeiss Jena GmbH, Unternehmensbereich Mikroskopie, und die Bayer AG gemeinsam ein neues Verfahren entwickelt, dessen Kernstück, ein spezielles Mikroskop-Objektiv von Zeiss, die sogenannten Pits – eigentliche Träger der digitalen Information – unmittelbar sichtbar machen kann.



Direkte lichtmikroskopische Fehleranalyse einer CD (Foto: Bayer)

Dabei bestand die Herausforderung im relativ grossen Arbeitsabstand von mehr als einem Millimeter. Der Laserstrahl muss eine rund 1,2 mm dicke Polycarbonatschicht durchdringen, um dann auf der aluminiumbeschichteten Informationsebene reflektiert zu werden. Im neuartigen Konstruktionsprinzip des Zeiss-Epiplan-Apochromaten 100x/0.90 Korr.  $\infty/(0.9-1.5)$  PC ist der Brechungsindex des Polycarbonats direkt berücksichtigt. Durch Polycarbonatschichten von 0,9 bis 1,5 mm Dicke hindurch liefert er gestochen scharfe Bilder. Konversionsfilter oder ein Differential-Interferenzkontrastsystem lassen diese Bilder noch kontrastreicher erscheinen. Der Vorteil der direkten optischen Analyse: Die Fehlerursache lässt sich unmittelbar und zweifelsfrei feststellen. Je nachdem, ob die Matrizenherstellung, eine Verunreinigung des Polycarbonats oder eine Störung im Verarbeitungsprozess dafür verantwortlich ist, können sofort geeignete Massnahmen eingeleitet werden.

### Aufstiegshilfen für Fische

Wenn Fische bei der Suche nach Laichplätzen flussaufwärts schwimmen, können sie Treppen benutzen oder den Lift nehmen. Denn an vielen Wasserkraftwerken bestehen für Lachse, Aale und andere Kiementräger Aufstiegshilfen in Form von Fischtreppen oder sogar Fahrstühlen. Die grösste Fischtreppe Europas mit einer Länge von rund 300 Metern entsteht derzeit im badischen Iffezheim am Rhein. Ab 2000 sollen die Fische über 37 treppenartig angeordnete Becken den elf Meter langen Aufstieg bewältigen. Das Gemeinschaftsprojekt im Rahmen des Programms «Lachs 2000» zwischen Deutschland und Frankreich tragen beide Staaten und die zwei Kraftwerksgesellschaften beiderseits der Grenze. 15,5 Mio. Mark sind für das Bauwerk veranschlagt. Eine zweite Fischtreppe ähnlichen

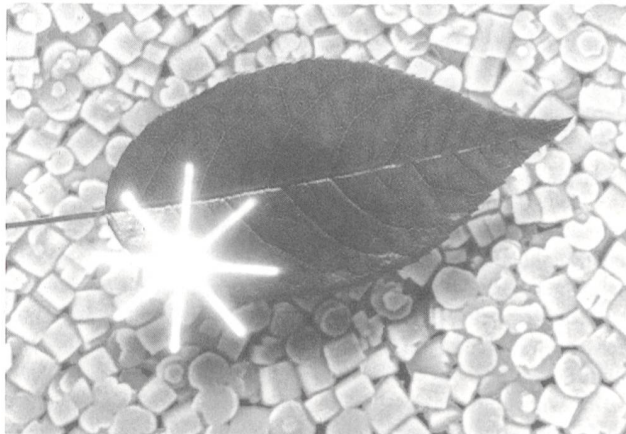
## Cellules solaires sur le modèle des feuilles des plantes

Les plantes sont des maîtres en matière de transformation de la lumière en énergie. Les feuilles possèdent un astucieux système d'antennes dans lequel les molécules de chlorophylle – un pigment vert – conduisent la lumière du soleil vers les sites où cette énergie est transformée. Un groupe de recherche du programme national Nanosciences est parvenu à reproduire ce transport de lumière dans un système artificiel à l'échelle du nanomètre: des cylindres de zéolithe y remplissent la fonction d'antennes, dans lesquelles la lumière est conduite par des molécules de pigments convenablement choisis, mais autres que la chloro-

phyllé. Les zéolithes sont des minéraux naturels comprenant différents types de structures creuses. L'équipe scientifique de l'Université de Berne a réussi à produire en laboratoire des minuscules cylindres de zéolithe constituant un ensemble de tubes continus, puis à remplir chacun des tubes individuels d'une chaîne de molécules de colorants. La lumière incidente est transportée le long des tubes par ces molécules d'une extrémité à l'autre du cylindre. Des essais indiquent que ce transport est beaucoup plus rapide que celui observé jusqu'ici dans les plantes. On essaie maintenant d'exploiter ce système de transmission de la

lumière dans un nouveau type de cellule solaire. Des cylindres de zéolithe, déposés sur une couche mince en silicium, se présentent en effet comme alternative aux cellules solaires ordinaires en silicium, qui

doivent être relativement épaisses pour absorber suffisamment de lumière. Ces cylindres peuvent être fabriqués à peu de frais. Ainsi ce procédé pourrait-il faciliter l'essor des cellules solaires encore chères.



Des pigments conduisent efficacement l'énergie lumineuse dans des microcristaux de zéolithe.

Ausmasses soll anschliessend wenige Kilometer rheinaufwärts in Gamsheim gebaut werden. Auch im Norden Deutschlands werden die Fische bei ihrer Wanderung stromaufwärts unterstützt. In der Nähe von Hamburg, am linken Elbufer bei Geesthacht, wurde zusammen mit dem örtlichen Stromversorger im April 1998 ein 216 Meter langer Aufstieg für Lachse, Rotaugen, Flussbarsche, Neunaugen sowie Glas- und Steigaale geöffnet. Die 2,5 Mio. Mark teure Fischrampe soll helfen, den Bestand an Elbfischen zu sichern.

## Arbeitskreis Messtechnik-Dozenten Schweiz

Messtechnikdozierende der schweizerischen Hochschulen (Uni, ETH und FH) haben sich zu einem Arbeitskreis zusammengeschlossen. Gegen 50 Personen nahmen an der Gründungsversammlung an der ETH Zürich teil. Die Gründung dieses Arbeitskreises wurde von der Schweizerischen Gesellschaft für Automatik (SGA) und der Schweizerischen Vereinigung für Sensortechnik (SVS)

mitgetragen. Im weiteren haben Bundesstellen wie das Eidgenössische Amt für Messwesen (EAM) und die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) sowie weitere Verbände und Firmen bereits eine grundlegende Unterstützung zugesagt.

Ziel dieser neuen Fachgruppe ist der Austausch von Erfahrungen und Kontakten unter den Dozierenden auf allen Lehrgebieten der Messtechnik und des Messwesens (wie Sensorik, Analytik, Kalibrierung, Vermessungswesen usw.). Insbesondere soll auch ein nationales Netzwerk von Kompetenzen und Experten mit den Ressourcen ihrer spezialisierten Hochschullabors realisiert werden. Damit entsteht eine bedeutende Wissensplattform zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie (namentlich der KMU). Viele Teilnehmer waren der Meinung, dass der Stellenwert der Ausbildung in Messtechnik auf allen höheren Schulebenen in der Schweiz zurzeit ungenügend sei.

Der Arbeitskreis stellt sich deshalb folgende Aufgaben: *Informationsvermittlung* (Messtechnikkompetenzen der Schulen und Dozenten; Studien- und

Forschungsarbeiten), *Unterricht und Weiterbildung* (Aufbereiten und Bereitstellen von Unterrichtsmaterialien aller Art zur Messtechnik; Weiterbildungsangebote innerhalb von Schulen sowie für Verbände und Firmen), *Kontakte* (Mitarbeit in nationalen und internationalen Arbeitsgruppen; Beteiligungen an Messen und Ausstellungen) und *Standesaufgaben* (Mitarbeit bei der Gestaltung von Studiengängen und Studienplänen bezüglich der Messtechnik; Sensibilisierung für die Bedeutung der Messtechnik in Wirtschaft und Gesellschaft).

Die verschiedenen Referentinnen und Referenten hoben namentlich auch die gesellschaftliche Bedeutung dieses interdisziplinären Fachgebietes hervor. Genaues Messen wird immer wichtiger für die Erhaltung unseres Wohlstandes, da dieser vor allem auf dem Label «Präzisionsprodukt» beruht. Experten sehen bereits einen grossen Nachholbedarf in der Aus- und Weiterbildung von Ingenieuren, Chemikern usw. in Mess- und Sensortechnik voraus.

Die nächste Versammlung soll im Frühjahr 1999 an der mitgründenden Fachhochschule

in Bern (HTA-BE) stattfinden. Weitere Messtechnikdozierende sind als Mitglieder herzlich willkommen. Nähere Auskünfte erteilen: Karl H. Ruhm, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH Zürich, Tel. 01 632 24 63; Jörg Sekler, Labor Physikal. Messtechnik, HTA Bern, Tel. 031 335 52 70.

## Pflanztöpfe aus biologisch abbaubarem Kunststoff

Ein neuer Kunststoff verspricht in Gärtnereien und in der Landwirtschaft Abfallprobleme zu lösen und Arbeit einzusparen. Bei dem Werkstoff handelt es sich um ein mineralisch gefülltes, biologisch abbaubares Polyesteramid. Pflanztöpfe aus diesem Material werden nach dem Einpflanzen der Setzlinge innerhalb weniger Monate im Boden abgebaut, weil das Material voll kompostierbar ist. Im Boden bleibt kein Kunststoffabfall mehr zurück, ein Austopfen der Setzlinge ist deshalb nicht mehr erforderlich. Der Abbau findet nur unter Bedingungen statt, wie sie im Erdboden oder Kompost herrschen. Notwendig sind



Pflanztöpfe aus biologisch abbaubarem Kunststoff (Foto: Bayer)

eine ausreichend feuchte Umgebung mit Bakterien, Pilzen und Mineralien. Dabei zersetzt sich das Material vollständig in Wasser, Kohlendioxid und Humus.

Der Werkstoff namens BAK wurde von Bayer entwickelt und wird aus synthetischen Rohstoffen hergestellt. Er lässt sich mit Standardtechniken verarbeiten und zur Beschichtung einsetzen. Die mechanischen

Eigenschaften lassen sich durch Füllstoffe über einen weiten Bereich steuern. Dabei können mineralische Additive zugesetzt werden oder nachwachsende Rohstoffe wie Stärke oder Cellulose. Zurzeit wird an einer wirtschaftlich optimierten Variante für Pflanztöpfe gearbeitet, die zu einem hohen Anteil aus Getreidestroh oder anderen nachwachsenden Rohstoffen besteht.



## Aus- und Weiterbildung Etudes et perfectionnement

### Kein Bildungsnotstand, aber Handlungsbedarf

An einem vom Wirtschaftsverband für Automation, Elektronik und Informatik (Schweizer Automatik Pool, SAP) organisierten Podiumsgespräch in Zürich zur Qualität des schweizerischen Bildungssystems wurde dieses zwar als gut, aber schlecht an moderne Erfordernisse angepasst beurteilt. Rund 100 Zuhörer folgten dem Podiumsgespräch, an dem sich unter anderem Max Fritz (Vizedirektor Schweiz. Arbeitgeberverband), Prof. Dr. Beat Hotz-Hart (Vizedirektor Bundesamt für Berufsbildung und Technologie), Dr. Ernst Jörin (Rektor Zürcher Hochschule Winterthur), Rudolf Strahm

(Nationalrat) und Urs Zimmermann (Präsident SAP) beteiligten. Vor dem eigentlichen Podiumsgespräch wurden die Ergebnisse einer repräsentativen Befragung des SAP in Zusammenarbeit mit Ipsos von 300 Geschäftsleitern kleinerer und mittlerer High-Tech-Unternehmen präsentiert. Diese Unternehmen sind überdurchschnittlich erfolgreich bezüglich der Schaffung von Arbeitsplätzen und der Innovationskraft, sie blicken der Zukunft des Standortes Schweiz zwar nicht euphorisch, aber insgesamt sehr optimistisch entgegen und sind mit dem Schweizer Bildungssystem zufrieden. Erstaunlich ist,

dass das Bildungssystem eher als fachkompetenz- und leistungsorientiert beurteilt wird, die Unternehmer aber eine erhöhte Teamorientierung fordern, welche insbesondere die Sozialkompetenz steigern soll. Im Podiumsgespräch herrschte verblüffende Einigkeit: Alle Teilnehmer waren der Meinung, es herrsche kein Bildungsnotstand in der Schweiz, es müssten aber in den neuen Dienstleistungen und Technologien auch neue Ausbildungsgänge geschaffen werden.

### Nachwuchsförderung beim VDE

Der Gewinner des im Rahmen der Preisausschreibung 1999 «Jugend forscht» mit 3000 Mark dotierten Sonderpreises Mikroelektronik wird auf dem schwierigen Weg zur Patentanmeldung auf die Schützenhilfe des VDE zählen können. Darüber hinaus integriert der VDE die interessantesten Erfindungen in seine Erfinderbörse (Homepage: <http://www.vde.de>). Zu einem Forum für den Nachwuchs hat sich auch der VDE-Technik-Club entwickelt. Via Internet können Schüler und Schülerinnen Informationen rund ums Studium der Elektro- und der Informationstechnik abrufen, mit Experten ins Gespräch kommen oder sich in Diskussionsforen austauschen.

### Gesucht: Studenten der Elektrotechnik

Ein Blick in die Stelleninse- rate der Tageszeitungen zeigt, dass es einen akuten Mangel an qualifizierten Ingenieuren gibt, und verschiedene Untersuchungen kommen zum Schluss, dass sich dieses Problem in der Zukunft noch verschärfen wird. Die Abteilung für Elektrotechnik an der ETH Zürich hat sich daher zum Ziel gesetzt, 220 bis 240 Studierende pro Jahr für ihren Studiengang Elektrotechnik zu gewinnen. Zum Erreichen dieses Zieles haben die Abteilung und das Departement

Elektrotechnik der ETH Zürich mit finanzieller Unterstützung des SEV und verschiedener Firmen aus der Industrie und Dienstleistungsbranche eine CD-ROM über die Elektrotechnik-Studiengänge geschaffen.

In der Mitte der neunziger Jahre erreichte die Zahl der Studienanfänger ein Tief von etwa 150, nachdem sie noch 1987 bei 330 gelegen hatte. Wenn man berücksichtigt, dass 60 bis 70% aller neuen Studierenden ihr Studium mit Erfolg abschliessen, realisiert man, dass eine so tiefe Zahl von Studenten nicht nur für die Abteilung Elektrotechnik, sondern auch für die schweizerische Wirtschaft ein grosses Problem darstellt.

Der Beruf und das Betätigungsfeld eines Elektroingenieurs sind in der Öffentlichkeit jedoch nur unzureichend bekannt. Erschwerend wirkt, dass das Berufsbild unter einem biedereren Image leidet, ein Umstand, der vor allem bei Jugendlichen gegen das Studium spricht. Die CD soll zu einem Imagewandel beitragen. Sie enthält ein attraktives und interaktives Informationsprogramm über die vielseitige Ausbildung und das mannigfaltige Berufsbild des ETH-Elektroingenieurs und der Elektroingenieurin in den verschiedensten Bereichen der modernen Elektrotechnik. Die CD kann bei der ETH Zürich, Abteilung Elektrotechnik, ETH Zentrum, 8092 Zürich, bestellt werden. Für Schulen ist die CD kostenlos.

### Leitungswechsel im Microswiss-Zentrum

Der Technikumsrat der Hochschule Rapperswil wählte Thomas Troxler als neuen Leiter des Microswiss-Zentrums und als Professor für Mikroelektronik. Troxler übernimmt die Nachfolge von Professor Werner Hinn, der das Zentrum aufgebaut und während sechs Jahren sehr erfolgreich geführt hat. Professor Hinn wird sich wiederum vermehrt der Lehre in der Mikroelektronik zuwenden.