

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<b>Band:</b>	80 (1989)
<b>Heft:</b>	3
<b>Rubrik:</b>	Im Blickpunkt = Points de mire

### **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:** 26.01.2026

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

#### System-12-Telefonzentralen

An einer Pressekonferenz orientierte die Standard Telephon und Radio AG, Zürich - seit 1987 Tochter des französischen Telekommunikationsriesen Alcatel - über den Ausbaustand ihrer digitalen System-12-Vermittlungszentralen. In Betrieb sind derzeit, mit total fast 20 000 Anschlüssen, die Zentralen Schlieren, Birmensdorf, Genf (Zentrale Mt. Blanc), Nyon sowie die Transitzentrale Zürich-Herdern und die Zentrale für manuelle Dienste in Zürich-Selnau. Auch Meyrin, Champex, Grand Saconnex und Baden wurden an die PTT ausgeliefert,

150 STR-Ingenieure arbeiten heute an der Anpassung und an der Weiterentwicklung vom System 12. 1988 wird der STR-Anteil an der Herstellung der System-12-Anlagen 90% betragen. Die STR arbeitet noch auf andern Gebieten der Kommunikationstechnik. Viele Telefon- und TV-Richtfunkverbindungen laufen über Systeme von STR. Eine wichtige Rolle nehmen dabei optische Übertragungssysteme ein. Eines dieser, von der STR mit neuester Technologie entwickelten Systeme ermöglicht die Übertragung von vier Farbfernsehkanälen inkl. Stereoton über eine einzige Glasfaser.

Die 1935 gegründete STR erzielt mit 2100 Mitarbeitern - davon 400 Ingenieuren - einen Umsatz von 363 Mio Franken.

Bau

#### AXE 10 - Fachpressegespräch

Das traditionelle Fachpressegespräch der Ascom Hasler AG über das digitale Vermittlungssystem AXE 10 fand dieses Jahr im AXE 10-Ausbildungszentrum in Fribourg statt. Wirtschaftliche und technische Aussagen prägten den Inhalt der Referate im Schulungsraum. *Fred Sutter*, Direktionspräsident der Ascom Hasler AG, sprach im Einleitungsreferat über die schweizerische Fernmeldeindustrie im internationalen Wettbewerb. Grundsätzlich würden die Telecom-Systeme immer komplizierter. Dadurch steigen die Entwicklungskosten für neue Systeme derart, dass nur noch die allergrössten Firmen sie alleine tragen können. Für alle andern - darunter die Ascom als Nummer 14 unter den Telekommunikationsfirmen der Welt - heißt die Devise Zusammenarbeit mit kompetenten Partnern, wie zum Beispiel Ericsson im Falle von AXE 10. Bis heute hat Ascom Hasler Anschluss- und Transitzentralen mit 162 000 Teilnehmeranschlüssen geliefert.

Die wichtigste Weiterentwicklung von AXE 10 betrifft die schrittweise Funktionserweiterung für Swissnet 2/ISDN. Die Entwicklung für die Ausbaustufe 2 ist abgeschlossen. Gegenwärtig bauen Mitarbeiter von As-

com Hasler das neue Software-Paket in die bestehenden Anlagen ein. Es enthält das Signalisiersystem Nr. 7 nach CCITT und einige neue Teilnehmerdienste.

#### Cebit '89

Mit einer zusätzlichen Halle und erwarteten 3000 Ausstellern wird die Hannoveraner Messe Cebit '89 (8. bis 15. März) besonders in den Bereichen Telekommunikation, computerintegrierte Techniken und Systeme, Banken und Sparkassen sowie Software insgesamt leicht zulegen. In den klar nach Angebotsschwerpunkten strukturierten 14 Hallen mit rund 325 000 m<sup>2</sup> Brutto-Ausstellungsfläche zeigt die Cebit '89 die zunehmende Integration von Datenverarbeitung und Telekommunikation. Neben der Hardware und der DV-Peripherie rückt verstärkt die betriebs- und branchenorientierte Software in den Vordergrund.

Die Auswirkungen der geplanten Liberalisierung und Deregulierung des Post- und Fernmeldewesens in Europa sind auch in Hannover zu spüren. Schon im nächsten Jahr wird der Schwerpunkt Telekommunikation in drei miteinander verknüpften Hallen ausgebucht sein. Der Cebit-Schwerpunkt CIM (Computer Integrated Manufacturing) greift ab 1989 in eine weitere Halle über, die auch den Bereich Forschung und Entwicklung mit internationaler Beteiligung und die Local Area Networks, beziehungsweise LAN (Lokale Netze) aufnehmen wird.

Direkt neben dem traditionellen Cebit-Bereich Büro- und Organisationstechnik verfügt die internationale Kreditwirtschaft im nächsten Jahr über eine komplette Halle, um ihre Finanzdienstleistungen, wie Electronic Banking oder Cash Management und die vergrösserte Bankenveranstaltung zu präsentieren. In enger Nachbarschaft zu den Banken findet man die Sicherheitstechnik. Die Mammutmesse Cebit '89 wird begleitet von einer Vielzahl von Fachtagungen, Symposien, Vorträgen und Sonderschauen, unter anderem auch einem internationalen ISDN-Anwenderkongress (13./14.3.89).



System-12-Module

jedoch noch nicht in Betrieb genommen. Im Bestellbuch der Standard finden sich weitere 24 Zentralen mit insgesamt gegen 80 000 Anschlüssen. Auf System-12-Technik wird auch die Modernisierung aller Zentralen für manuelle Dienste (111 und 114) in der Schweiz beruhen. In Betrieb steht die Zentrale Zürich-Selnau, während die Zentrale in Bern auf ihre Inbetriebsetzung wartet. System 12 erlaubt, die Auskunftsplätze dieser Zentralen dezentral, d.h. entfernt, einzurichten.

## Ineltec 89: Schnittstelle der Zukunft

Unter obigem Motto wird die 14. Internationale Fachmesse für Elektronik und Elektrotechnik, Ineltec 89, vom 5. September bis 8. September 1989 in den Hallen der Schweizer Mustermesse in Basel ihre Besucher empfangen.

Die Ineltec ist die wichtigste Plattform der Schweiz für Angebot und Nachfrage einer sich schnell nach vorwärts bewegenden Branche. Sie wird sich mit einer klaren Gliederung der Fachgruppen thematisch wie folgt präsentieren: Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie, Anwendung elektrischer Energie, Installationstechnik, Mess- und Prüftechnik, Nachrichten- und Informationsübertragung, Steuerung, Regelung, Automatisierung, Bauelemente, Leistungselektronik, gemischtes Programm, Schulung, Dokumentation, Fachzeitschriften und Dienstleistungsbetriebe. Sonderschauen und weitere Spezialveranstaltungen werden das Informationsangebot der Aussteller ergänzen. Schwerpunkte sind dabei neue Technologien und die Förderung junger Berufsleute von morgen. Diesem Thema soll während der Messe besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da sich der Mangel an Fachkräften längerfristig hemmend auf die Entwicklung der Branche in der Schweiz auswirken könnte.

Weitere Auskünfte zur Ineltec 89 erteilt das Sekretariat Ineltec 89, Postfach, CH-4021 Basel, Telefon 061/686 20 20.

## Sprecher + Schuh Automation AG

Unter diesem neuen Namen werden inskünftig die Aktivitäten auf dem Gebiet der industriellen Automation, welche bis anhin vorwiegend von der Tochtergesellschaft Indumation AG gepflegt wurden, zusammengefasst.

Nebst der Herstellung von Schalt- und Befehlsgeräten und der Automation von industriellen Prozessen gehören hochintegrierte, vollautomatische Transportsysteme seit Jahren zu den Eckpfeilern in der Automatisierungstechnik von Sprecher + Schuh AG. Als neue Herausforderung wird die Integration von automatischen Transport- und Lagersystemen mit flexiblen Produktions- und Montageanlagen betrachtet.

Die acht wichtigsten Tätigkeiten von Sprecher + Schuh Automation AG sind demnach:

Logistiksysteme, automatische Transport- und Lagersysteme, Prozessautomatisierung mit Leitsystemen, Engineering und Beratung, Software-Erstellung, Projektmanagement und Schulung.

## Tag der offenen Tür bei Ibacom in Chur

Kürzlich fand bei der Ibacom an der Ringstrasse 34 die offizielle Eröffnung und Einweihung der neuen Büroräumlichkeiten statt. Mit Kurzvorträgen wurde den Anwesenden die kurze, aber nicht desto weniger interessante Vergangenheit der Ibacom vorgestellt. Seit 1982 wurde aus einer Software-Werkstatt das grösste EDV-Unternehmen der Ostschweiz mit derzeit 5 Tochtergesellschaften und über 50 Mitarbeitern. Die einzelnen Hauptaktivitäten gliedern sich dabei wie folgt: Der Bereich Microland mit den Firmen Ibacom Standard AG in Chur, St. Moritz und Vaduz, die Industrie-Software-Entwicklung - sie beschäftigt mehrere Ingenieure HTL, welche jeweils bei externen Kunden in der ganzen Schweiz Projektleitungen in der Software-Entwicklung übernehmen - und die technisch-kommerzielle Software-Entwicklung.

Das Aktienkapital befindet sich voll in den Händen der Geschäftsleitung und der Mitarbeiter. Die Geschäftsleitung ist stolz darauf, dass die Ibacom zusammen mit anderen Jungunternehmen der Region in den letzten Jahren weit über 100 Informatik-Arbeitsplätze geschaffen hat.

## 10 Jahre ifm electronic

Als Niederlassung einer deutschen Unternehmensgruppe in der Schweiz will die ifm electronic gemeinsam mit dem Kunden Automatisierungskonzepte realisieren. Eine kompetente Beratung und ausgereifte Serienprodukte sind die wichtigste Voraussetzung dazu. Die Produktpalette umfasst Näherungsschalter, elektronische Strömungswächter, Winkelcodierer, Wächterbausteine zur Überwachung von Drehzahl, Stillstand und Gleichlauf und speicherprogrammierbare Steuerungen. Die Niederlassung in Härkingen verfügt über ein eigenes Auslieferungslager, so dass eine schnelle und direkte Belieferung des Schweizer Marktes sichergestellt ist.

## Fela weiht Neubau ein

Nach neunmonatiger Bauzeit konnte die Fela E. Uhlmann AG in Thundorf kürzlich den Erweiterungsbau des Werkes I einweihen. Auf etwa 800 m<sup>2</sup> Nutzfläche sind, neben mehreren Büros der Geschäftsleitung und dem Sekretariat, vor allem Räume für die Infrastruktur untergebracht. Ein mit den modernsten Präsentationsmitteln ausgestatteter Schulungsraum wird für die interne Ausbildung und für Kundenseminare eingesetzt. Ebenfalls ausgebaut und neugestaltet wurde der gesamte Eingangsbereich mit Empfang.

Die Freude über die neuen Räume wird allerdings durch die Ungewissheit bezüglich der projektierten 2. Ausbauphase in Thundorf geschmälert. Wegen lokaler Infrastruktur- und Planungsprobleme ist noch ungeklärt, ob das neue Produktionsgebäude (Investitionssumme Fr. 20 Mio) in Angriff genommen werden kann.

## Ericsson zieht nach Brüttisellen

Die seit 1953 in der Schweiz ansässige Ericsson AG zog Ende November von Dübendorf nach Brüttisellen an die Stationsstrasse 5, nur wenige Minuten vom Flughafen Kloten und von der künftigen Zürcher S-Bahn entfernt. Im neuen Geschäftshaus sind Verwaltung, Verkaufsabteilungen, Montage- und Serviceeinheiten wie auch Vorführräume untergebracht. Die Ericsson-Gruppe produziert ein umfassendes Angebot an Telekommunikationssystemen. Für bestimmte Systeme bestehen Verträge mit namhaften Schweizer Firmen. So produziert z.B. die Ascom Hasler AG in Lizenz die Amtstelefondzentralen AXE.

## Honeywell-Niederlassung in Biel

Die Honeywell AG, Zürich, ein führendes Unternehmen auf dem Gebiete der Automation, verstärkt ihre Marktpräsenz. In Biel wurde eine neue Niederlassung der Abteilung elektrische Bauelemente, unter der Leitung von Herrn *Fred Rothen*, eröffnet. Ihr obliegt die Betreuung der Kundschaft der Kantone Bern und Solothurn sowie der Westschweiz. Die neue Anschrift lautet: Honeywell AG, Erlenstrasse 31, 2503 Biel, Tel. 032/25 44 21.

### **Electromagnetic Compatibility** **Zurich 1989: 7.–9. März 1989**

Die stark wachsende Bedeutung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMC) spiegelt sich in den ständig zunehmenden Teilnehmerzahlen der internationalen Zürcher Symposien (Zürich EMC 1987: 932 Beteiligte und 64 Aussteller aus 28 Ländern). Die «Zürich EMC 1989» wird dieser Tendenz mit einer Intensivierung des technischen Programmes Rechnung tragen.

Das Konferenzangebot umfasst: über 120 technische Beiträge in 18 Fachsitzungen, zwei Einführungsvorlesungen (am Vortag der Konferenz) über elektrostatische Entladungen und den elektromagnetischen Impuls, sechs öffentliche Sitzungen zur Einführung in die Themenkreise (am Vortag der Konferenz, über Überspannungsprobleme, EMV-Grundlagen, natürliche und technische Störungen usw.), fünf Seminare über EMV- und EMP-Normen, EMV-Rechenmodelle, EMV in der Raumfahrt, Schirmung, Überspannungsschutz, die technische Ausstellung sowie einige weitere Anlässe. Den Schwerpunkt der Konferenz bilden die *Fachsitzungen*, welche die meisten Bereiche der EMV abdecken und in denen in erster Linie die neuesten Erkenntnisse erörtert werden. Organisiert wird die *Zürich EMC 1989* wie üblich vom Institut für Kommunikationstechnik der ETH Zürich als eine Veranstaltung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV). Sie steht unter dem Patronat von PTT-Generaldirektor *R. Trachsel* und wird von Prof. Dr. *P. Leuthold* (Zürich) präsidiert. Prof. Dr. *T. Dvořák* ist Vorsitzender der Konferenz und Prof. Dr. *R. M. Showers (USA)* Vorsitzender des technischen Programmes. Tageskarten erlauben den gezielten und kostengünstigen Besuch ausgewählter Anlässe. Der Zutritt zur Ausstellung ist frei. Das provisorische Programm mit Anmeldetalon und wichtigen Informationen zur Zürich EMC 1989 ist erhältlich bei: Prof. Dr. *T. Dvořák*, ETH Zentrum-IKT, CH-8092 Zürich, Telefon 01/256 27 90.

### **Qualifikation von elektronischen Komponenten**

Die grosse Zahl der Hersteller, der rasche Wechsel der Technologien und der zunehmende Integrationsgrad sind nur einige der Gründe, die beim Einsatz von neuen Komponenten zu Vorsicht mahnen. Parameter wie Einbettung, Art des Gehäuses sowie Wahl des Gehäusekunststoffes beeinflussen die Zuverlässigkeit und das Verhalten des Bauelementes. Um dennoch das Risiko klein zu halten, kann man neue Komponenten einer ausführlichen Qualifikation unterziehen, die sich in drei Phasen gliedern lässt:

Die *Charakterisierung* erlaubt eine gründliche Prüfung der elektrischen Parameter sowie der Funktionen des ICs. Die wichtigsten Parameter werden bei verschiedenen Temperaturen und Speisespannungen oder anderen ausschlaggebenden Einflüssen kontrolliert. Messresultate werden nach verschiedenen Methoden graphisch aufgezeichnet. So wird z.B. mit sog. Shmoo-Plots die Veränderung von einem oder mehreren elektrischen Parametern in Abhängigkeit anderer elektrischer Parameter, z.B. Zugriffszeit eines Speichers in Abhängigkeit der Speisespannung, dargestellt. All diese Untersuchungen erlauben, das effektive Verhalten der Komponenten mit den Spezifikationen des Herstellers zu vergleichen. Wichtige Informationen, wie die Stabilität verschiedener Parameter sowie die Sicherheitsmarge zwischen den wirklichen Werten und den Extremwerten gemäss Datenblatt der Komponenten, werden aufgezeigt.

Die *Umgebungstests* haben als zweite Phase einer Qualifikation zum Ziel, das Verhalten des ICs in Abhängigkeit

seiner Umgebung zu untersuchen. Temperaturschwankungen, Luftfeuchtigkeit, mechanische Beanspruchung, wie Vibratoren und Schläge, sind die wichtigsten Umgebungsfaktoren. Weitere Tests, wie Widerstand gegen elektrostatische Entladung (ESD), Lötbarekeit nach einem Feuchtetest oder Lötwärmebeständigkeit, können ebenfalls Teil einer Qualifikation sein. Bei Ausfällen kann durch eine technologische und physikalische Analyse die Fehlerursache eruiert werden.

### **CSEE – ein Dienstleistungsunternehmen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV)**

Der *Lebensdauertest* als dritte Phase der Qualifikation erlaubt, das zeitliche Verhalten der Komponenten festzustellen. Dabei interessiert vor allem die Fehlerhäufigkeit am Anfang der Lebensdauerkurve und während der Brauchbarkeitsdauer. Diese Informationen erhält man durch ein verlängertes Burn-in (zwischen 500 und 2000 h), bei der periodisch elektrische Tests durchgeführt werden. Der Lebensdauertest gibt sehr wichtige Informationen über die mittel- und längerfristige Zuverlässigkeit der Komponenten.

Alle Messergebnisse sowie die Resultate einer eventuellen technologischen Analyse werden in einem Report zusammengefasst. Das *Schweizerische Komponentenprüfzentrum in Neuchâtel* CSEE besitzt die Erfahrung und alle nötigen Einrichtungen, die zur Durchführung einer Qualifikation nötig sind (Tel. 038/24 18 00).

### **IEEE-Auszeichnungen**

Die internationale ingenieurwissenschaftliche Berufsvereinigung *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* hat auf 1. Januar 1989 sechs Schweizer Wissenschaftler und Ingenieure unter Anerkennung ihrer Pionierleistungen zu *Fellows of the IEEE* ernannt. Mit einer Mitgliederzahl von 300 000 in 130 Ländern ist die IEEE die grösste Berufsorganisation der Welt. Zum erstenmal haben mit diesen Anerkennungen die Schweizer Pioniere prozentual, d.h. bezogen auf die Bevölkerungszahl, sowohl Japan als auch die USA überflügelt.

Folgende IEEE-Mitglieder aus Universitätskreisen, der Industrie und der Verwaltung wurden ausgezeichnet: Prof. Dr. *Heinz P. Weber*, Universität Bern, für seine Beiträge auf dem Gebiet der Laserphysik; Dr. *Peter Kartschhoff*, Generaldirektion PTT, Bern, für seine Beiträge zur Entwicklung eines Cäsium-Strahl-Frequenznormals; Prof. Dr. *Eric Vittoz*, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, für seine Beiträge zur Entwicklung von Integrierten Schaltungen; Prof. Dr. *Walter S. Zaengl*, ETH Zürich, für seine Beiträge zur UHV-Prüf- und -Messtechnik; Dr. *Adel E. Hamad*, Asea

Brown Boveri AG, Baden, für seine Verdienste auf dem Gebiet der Hochspannungsgleichstrom-Übertragung; Dr. Karl A. Kümmerle, IBM-Forschungslabor, Rüschlikon, für seine Verdienste auf dem Gebiet der Vermittlungstechnik sowie den lokalen Kommunikationsnetzen.

### Gefährliche Prüfkabel an Philips-Multimetern

Die Prüf- und Messabteilung von Philips weist darauf hin, dass gewisse mit ihren Multimetern gelieferte Prüfkabel bei falscher Behandlung gefährlich sein können.

Zieht man beim Herausziehen dieser fehlerhaften Prüfkabel am Kabel statt am Stecker, so kann sich die Isolation vom Stecker lösen und der blanke Leiter freigelegt werden. Dieser Mangel beschränkt sich auf Kabel eines einzigen Lieferanten, die an einer roten Kunststoffspitze am Kontaktstift und an der in den Stecker eingepressten Wortmarke PHILIPS erkennbar sind. Lieferungen können bei den Multimetern PM 2519, 2521, 2525, 2534, 2535 und 2544 ab März 1986 erfolgt sein und ab diesem Datum bis zum November 1987 bei den Instrumenten PM 2518, 2618 und 2718. Unter der Typenummer PM 9266 separat gelieferte Kabel haben diesen Fehler nicht.

Um jegliches Risiko zu vermeiden, werden die Kunden gebeten, sich an ihre örtliche Philips-Vertretung zu wenden, welche die fehlerhaften Kabel kostenlos ersetzt.

### Für eine weltweite Telekommunikation

In Melbourne hat die Plenarversammlung des Internationalen Beratenden Ausschusses für Telefon- und Telegrafendienste (CCITT) eine grosse Zahl von neuen Empfehlungen genehmigt, die für neue Dienste, Netze, Systeme, Geräte und Anlagen sowie für Tarifprinzipien und weitere Telekommunikationsaspekte für die nächsten Jahre massgebend sein werden. Die Empfehlungen sind das Resultat aus der Studienperiode 1984-1988, während der 15 Kommissionen tätig waren. In einigen dieser Studienkommissionen nahmen bis zu 500 Delegierte aus einer grossen Zahl von Ländern mit Vertretern der PTT, der öffentlichen und privaten Betriebsgesellschaften sowie der Fernmeldeindustrie teil.

Für die Schweiz sind die ISDN-Empfehlungen des CCITT von besonderem Interesse im Hinblick auf den geplanten Ausbau von Swissnet, dem schweizerischen dienstintegrierenden Digitalnetz ISDN. Die schweizerischen PTT planen ab 1991 auf Swissnet eine breite Palette von Diensten einzuführen (Telefonie, Datenübertragung, Telefax Gruppe 4, Teletex sowie viele Zusatzdienste zur Erhöhung des Benützungskomfortes und der Unterstützung der Benutzer). Erste digitale 64-kBit/s-Dienste werden die PTT bereits 1989 als erste Phase von Swissnet anbieten.

Wie die schweizerische PTT mitteilen, wurde von der CCITT-Studienkommission «Digitale Netze und ISDN» ein wesentlicher Beitrag erbracht. Deren Empfehlungen umfassen die auf ISDN anzubietenden Dienste, die Schnittstellen beim Teilnehmer für den Zugang zum ISDN, die Zusammenschaltung des ISDN mit den bestehenden Netzen (sog. Interworking mit Telefon- und Datennetzen) sowie weitere Empfehlungen grundsätzlicher Natur. Zusätzlich zu den ISDN-Empfehlungen erarbeitete diese Studienkommission erste Empfehlungen für neue, weltweit einheitliche Normen für digitale Übermittlung mit hohen Bitraten sowie für künftige integrierte digitale Netze für Breitbandanwendungen und Breitbanddienste.

### Bald billigere Solarzellen? Effiziente Herstellung von amorphem Silizium

Einen neuen und erfolgversprechenden Weg, den Technologietransfer von der Hochschule zur Industrie zu fördern, zeigte das Institut für Mikrotechnik der Universität Neuenburg am 11. November auf.

An einem Seminar stellte die Forschungsgruppe von Prof. A. Shah zahlreichen Interessenten aus Industrie und Forschung ein neues Herstellungsverfahren für amorphes Silizium vor, welches im Rahmen eines vom Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) mitfinanzierten Projekts entwickelt worden ist. Dünne Schichten aus amorphem Silizium, welche im Gegensatz zum kristallinen Silizium in beliebigen Dimensionen (bis zu Quadratmetern) auf unterschiedlichen Substraten aufgebracht werden können, bilden die Grundlage für amorphe Solarzellen und viele weitere Produkte wie LCD-Flachbildschirme, grossflächige optische und mechanische Sensoren usw. Die Abscheidung dieser Schichten erfolgt in einem Plasmaprozess, dessen kleine Abscheidegeschwindigkeit (Schichtwachstum ca. 3 Å/s) aber bisher die industrielle Produktion sehr langsam und damit teuer gestaltete.

Der vorgestellte, neu entwickelte Prozess mit dem Namen VHF-GD (Very High Frequency Glow Discharge) erlaubt nun eine Steigerung dieser Geschwindigkeit auf etwa 20 Å/s, und zwar unter Beibehaltung einer sehr guten Schichtqualität. Die Anwendung dieses Prozesses, welcher weltweit patentiert worden ist, kann damit zu einer wesentlichen Kostenreduktion bei der Herstellung von amorphen Solarzellen beitragen. Kontaktadresse: Institut de Microtechnique, Breguet 2, 2000 Neuchâtel, 038/24 60 00.

### Vierter Eutelsat-Satellit

Am 21. Juli letzten Jahres wurde von einer Ariane-Rakete der ESA bereits der vierte Satellit (ECS 5) für die Eutelsat (European Telecommunications Satellite Organization) erfolgreich in seine Umlaufbahn gebracht. Nach der Übernahme der Kontrolle durch den Betreiber Eutelsat arbeitet der neue Satellit unter dem Namen Eutelsat I-F5. Die Tests, die vor der endgültigen Positionierung des Satelliten durchgeführt wurden, haben ergeben, dass ein Transponder die vorgesehene Funktion nicht zufriedenstellend erfüllt. Im Einverständnis der 26 Mitgliedstaaten wird der Eutelsat I-F5 deshalb nicht wie vorgesehen den I-F1 (auf 13 Grad Ost) ersetzen, sondern den I-F4 auf 10 Grad Ost, der dann seinerseits die Funktion des I-F1 übernimmt. Am Ende der Rochade wird der IF-1 auf 16 Grad Ost disloziert.

### Auf Natel C folgt Natel D

Die Verbreitung des Autotelefons macht enorme Fortschritte. Mit 5,2 Teilnehmern auf 1000 Einwohner steht die Schweiz nach den nordischen Ländern und Grossbritannien an vorderster Stelle in Europa.

Am Natel C-System haben die PTT inzwischen über 28 000 Teilnehmer angeschlossen. Die Nachfrage nimmt weiter stark zu; der Netzausbau läuft auf vollen Touren. Inzwischen befassen sich die PTT schon intensiv mit

dem Nachfolgesystem Natel D. Dieses digitale Radiotelefon soll bereits ab 1991 den kommerziellen Dienst aufnehmen. Bereits vor einiger Zeit hat die Schweiz ein «Memorandum of Understanding» der CEPT-Verwaltungen (Conférence européenne des postes et des télécommunications) unterzeichnet, das die Einführung eines einheitlichen Mobilfunksystems für ganz Westeuropa vorsieht, wobei bis 1995 die europäischen Hauptverkehrsachsen durchgehend erschlossen sein sollen.

Mit einem Pilotnetz in Genf wollen die Schweizer PTT auf die *Telecom 91* das Zeitalter der paneuropäischen Mobilkommunikation einläuten. Neben grenzüberschreitenden Diensten bringt das GSM-System (Groupe Spécial Mobil), zwei wesentliche Neuerungen: Das ganze Netz ist digital ausgelegt, also auch die Funkstrecke zwischen Basisstation (BS) und mobilem Endgerät. Überdies hat die Groupe Spécial Mobile (GSM), eine Arbeitsgruppe des CEPT, die Schnittstelle zwischen Zentrale und BS als A-Interface definiert. Dadurch können an eine bestimmte Zentrale die BS verschiedener Hersteller angeschlossen werden.

Kürzlich haben die beiden Konzerne Ascom und Ericsson beschlossen, ihre Kräfte für den GSM-Markt Schweiz zusammenzulegen. Daraufhin hat die Ascom den PTT eine Offerte für das Genfer Pilotprojekt unterbreitet. Sie umfasst eine AXE-10-Zentrale, einen Controller für den Anschluss aller BS sowie eine BS mit 16 Kanälen. Falls das Projekt gelingt, werden die Schweizer PTT das erste operationelle GSM-Netz in Europa betreiben.

### NFP 23: Künstliche Intelligenz und Robotik

Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz zielen darauf ab, Maschinen, d.h. Computer und Roboter, langfristig gescheiter und damit nützlicher zu machen. Die bisher in der Schweiz unternommenen Forschungsanstrengungen halten einem Vergleich mit anderen führenden Industriationen, den USA, Japan und der Europäischen Gemeinschaft, nicht stand. Das Nationale Forschungsprogramm *Künstliche Intelligenz und Robotik* verfolgt deshalb primär Aus- und Weiterbildungsziele. Schweizer Forscher, Spezialisten und Ingenieure sollen durch ihre Mitarbeit an verschiedenen Forschungsprojekten in die Lage versetzt werden, auch an gesamteuropäischen Programmen (Esprit, Eureka) und Entwicklungsvorhaben (z.B. der Europäischen Weltraumagentur) teilnehmen zu können. Diese erste national koordinierte Forschungsanstrengung im Software-Bereich ist mit 12 Millionen Franken dotiert, soll ab Beginn der Forschungsarbeiten im Herbst 1989 fünf Jahre dauern und folgende Ziele beinhalten:

- Belebung der Künstlichen Intelligenz (KI) und der Robotik in der Schweiz in Ausbildung, Forschung und Nachwuchsförderung,
- Einsatz und Weiterentwicklung von KI-Methoden insbesondere für die Robotik,
- Aufbau von Kompetenz-Zentren durch Konzentration der Kräfte in gemeinsamen, integrierenden Forschungsprojekten,
- Schaffung einer tragfähigen Basis

für die erfolgreiche Teilnahme von Schweizer Spezialisten an gesamt-europäischen Forschungsprogrammen,

- Verständnis von Wahrnehmung und Lernprozessen, Brückenschlag von der KI zu den kognitiven Wissenschaften und zur Psychologie.

Die Methoden und Werkzeuge der Künstlichen Intelligenz werden sich nach Ansicht der Experten, die im Auftrag des Schweizerischen Nationalfonds den Ausführungsplan zum Nationalen Forschungsprogramm «Künstliche Intelligenz und Robotik» ausgearbeitet haben, zu einer Basis-technik für viele Industrie- und Dienstleistungsbereiche entwickeln.

Bei den bereits laufenden Forschungsanstrengungen fällt der hohe Stellenwert auf, den Unternehmen des Dienstleistungssektors, Banken, Versicherungen und andere der Entwicklung von Werkzeugen der Künstlichen Intelligenz, sogenannten Expertensystemen, beimessen. Der schweizerische Rückstand im Bereich der Industrirobotik mag zum Teil auf das Fehlen einer einheimischen Autoindustrie, die im Ausland bei der Robotereinführung Schrittmacherfunktionen übernahm, zurückzuführen sein. Trotzdem sind vor allem in der französischen Schweiz in den letzten Jahren Initiativen im Bereich der Präzisionsrobotik zu beobachten, die auch für die einheimische Industrie neue Zukunftsperspektiven eröffnen.

Weitere Auskünfte erteilt der Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Fr. Dr. Glättli) Wildhainweg 20, Postfach 2338, 3001 Bern.

### Schulen und Ausbildung Ecoles et formation

#### SEV/IEEE-Preis 1988 für hervorragende Studentenarbeiten auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Elektronik

Der SEV führt gemeinsam mit der IEEE Switzerland Section und dem IEEE Switzerland Chapter on Digital Communication Systems jedes Jahr einen Wettbewerb zur Förderung selb-

ständiger Studentenarbeiten von hohem wissenschaftlich-technischem Niveau auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Elektronik durch. An diesem Wettbewerb können sich Studenten an den schweizerischen Hochschulen und Ingenieurschulen (HTL) beteiligen. Mit dem SEV/IEEE-Preis 1988 wurden die Arbeiten folgender Autoren ausgezeichnet:

- *Andreas Berger und Peter Schönenberger* (ETHZ): Fiberoptisches LAN mit Code Division Multiple Access (Diplomarbeit, Institut für Quantenelektronik, Prof. Dr. H. Melchior).

- *Daniel Burkhalter und André Geiser* (ETHZ): IMPACT: Simulation diskreter Systeme mit parallelen Prozessen (Diplomarbeit, Institut für Automatik und Industrielle Elektrotechnik, Prof. Dr. M. Rimvall).

- *Urs Müller und Michael Schenkel* (ETHZ): Untersuchung universeller Zeichenerkennungssysteme für Faksimile (Diplomarbeit, Institut für Kommunikationstechnik, Prof. Dr. P. Leuthold)

Die Arbeiten der Herren A. Berger und P. Schönenberger wurden gleichzeitig zur Teilnahme am IEEE-Region-8-Studenten-Wettbewerb vorge-

schlagen. Die Verleihung der Preise erfolgte an der Generalversammlung der IEEE Switzerland Section am 27. Januar 1989 in Zürich.

Auskünfte über diesen Preis erteilt der Schweizerische Elektrotechnische Verein, Bereich Information und Bildung, Postfach, 8034 Zürich, Telefon 01/384 91 11.

### **SAP-Förderungspreis**

20 000 Franken setzt der Schweizer Automatik Pool alle zwei Jahre als Förderungspreis aus, für die zehn besten Diplom- und Lizentiatsarbeiten von Studentinnen und Studenten, die an einer Ingenieurschule (HTL) oder Hochschule in der Schweiz studieren. Mit seinem Förderungspreis möchte der Schweizer Automatik Pool die Leistungen junger Kräfte in diesem Tätigkeitsgebiet anerkennen. Gewürdigt werden dabei nicht nur technische,

sondern auch andere Arbeiten (z.B. wirtschaftswissenschaftliche, juristische oder gar philosophische), soweit sie in enger Beziehung stehen zu den Gebieten der Automation, industriellen Informatik, Mess-, Regel- und Steuertechnik, Telekommunikation, Medizintechnik und Analytik.

Der Schweizer Automatik Pool ist ein Verband von über dreihundert Herstellern, Dienstleistungsunternehmen und Handelsfirmen auf dem Gebiet der Elektronik und Elektrotechnik.

### **Stipendien für Werkstudenten**

Die Philips AG Zürich stellt Stipendien für schweizerische Werkstudenten und Werkstudentinnen der technischen Wissenschaften (inklusive angewandte Physik und angewandte Mathematik) und der Wirtschaftswissenschaften zur Verfügung. Die Stipen-

dien bezeichnen eine einmalige materielle Entlastung während der Vorbereitung auf die Abschlussprüfungen, die innert Jahresfrist nach Stipendienbeginn zu erfolgen haben. Sie stehen im kommenden Jahr Werkstudenten und Werkstudentinnen zur Verfügung, die in den Kantonen Appenzell, Freiburg, Glarus, Graubünden, Jura, Nidwalden, Obwalden, Tessin, Uri und Wallis aufgewachsen sind und an einer der folgenden Lehranstalten studieren: Universität Basel, Bern, Freiburg, Genf, Lausanne, Neuenburg, Zürich, ETH Zürich, EPF Lausanne, Hochschule für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften St. Gallen.

Werkstudenten und Werkstudentinnen, welche die genannten Bedingungen erfüllen, werden eingeladen, bei der Philips AG, Stipendienkommission, Postfach, 8027 Zürich, bis spätestens 24. Februar 1989 ein Bewerbungsformular zu verlangen.

### **Leserbriefe Lettres du lecteur**

#### **Reform der Ingenieurausbildung**

Zu «Aus- und Weiterbildung der Elektroingenieure - eine Standortbestimmung», Bull. SEV/VSE 21/88 (leicht gekürzt).

Das Referat, das Professor P. E. Leuthold anlässlich der GV des SEV gehalten hat, besticht durch die kühle Sachlichkeit, mit der der Referent sehr dezidierte Ansichten über den Werdegang eines Ingenieurstudenten auf der ETH- und HTL-Stufe darlegt. Man kann vielen seiner Ansichten vorbehaltlos zustimmen. Professor Leuthold hat mit seiner Stellungnahme ein wichtiges Wort in der gegenwärtigen recht intensiven Diskussion um die Reform des Ingenieurstudiums gesprochen. Wenn ich mich hier zu einem Punkt in seinen Darlegungen äussere, so ganz einseitig aus der Sicht der HTL-Ausbildung, da mir als Dozenten an einer HTL die Voraussetzungen fehlen, über den Studiengang an der ETH etwas Substantielles auszusagen. Es geht um das beiläufig erwähnte Winterthurer Reformmodell und die Frage nach der Studienverlängerung.

Was in der recht lebhaften Diskussion um dieses Modell auffällig scheint, ist der Umstand, dass eigent-

lich kaum jemand den Hauptpunkt des Winterthurer Modells in seine Argumentation einbezieht, nämlich die Tatsache, dass das Ingenieurstudium *erstreckt*, aber *nicht aufgestockt* werden soll. In ihrem Reformmodell sind die Winterthurer offenbar von der konkreten, historisch gewachsenen Situation ausgegangen: Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich die Anforderungen an einen HTL-Ingenieur derart gewandelt, dass eine dauernde Lehrplananpassung unumgänglich sein musste. Die Curricula haben sich mit immer anspruchsvollerer Materie aufgefüllt - nicht nur in Winterthur - und heute ist die Situation so, dass der HTL-Ausbildungsgang hoffnungslos verstopft ist. Vom Wunsch her, das, was die Industrie von einem HTL-Absolventen verlangt, auch zu leisten, ist der Winterthurer Reformvorschlag ausgegangen. Und da scheint nur ein Weg realistisch gangbar: Man muss das Studium neu strukturieren, damit der Student eine echte Chance hat, das, was ihm an Stoff zum Verarbeiten geboten wird, auch tatsächlich zu bewältigen. Man muss den Akzent vom Konsumieren auf ein möglichst selbstständiges Studieren verlegen. Das ist es, was das Winterthurer Modell bezeichnet.

Winterthur will also nicht ein längeres Studium, um noch mehr Stoff in die Köpfe seiner Studenten zu packen. Im Gegenteil: Das reformierte HTL-

Studium soll *keine* zusätzlichen Lektionen enthalten, sondern die gleiche Anzahl Lektionen auf die Zeit von vier Jahren verteilen. Der entstehende Freiraum aber soll für das selbständige Verarbeiten und Vertiefen, für Semesterarbeiten und vor allem auch für eine Diplomarbeit, die nicht auf Kosten der theoretischen Ausbildung entsteht, genutzt werden.

Das Problem könnte natürlich auch anders gelöst werden, und darauf weist Professor Leuthold beiläufig hin: «Vielleicht wäre also das Ausbildungsspektrum des HTL-Ingenieurs zugunsten der Vertiefung eher wieder etwas zu schliessen...». Man kann sich diese Frage stellen, muss sich aber überlegen, wem denn damit gedient wäre. Die Industrie müsste ihre Anforderungen an die HTL-Absolventen neu, d.h. geringer, definieren. Das liese sich machen. Doch muss man sich dann schon die Frage stellen, ob sie sich damit nicht ins eigene Fleisch schnitte.

Es zeigt sich also, dass den Winterthurer Reformvorschlägen mit summarischen Argumenten nicht begegnet werden kann. Und es wird sich bald erweisen, dass, sollte es nicht gelingen, sie in die Wirklichkeit umzusetzen, der Sache der HTL-Ausbildung und dem Ingenieurwesen in der Schweiz ein kolossaler Bärenstoss geleistet wäre, der auf lange Sicht unsere Konkurrenzfähigkeit im internationalen Wettbewerb bedrohen müsste.

*R. Ruprecht*