

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: 75 (1984)

Heft: 21

Rubrik: Im Blickpunkt = Points de mire

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: 18.03.2025

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

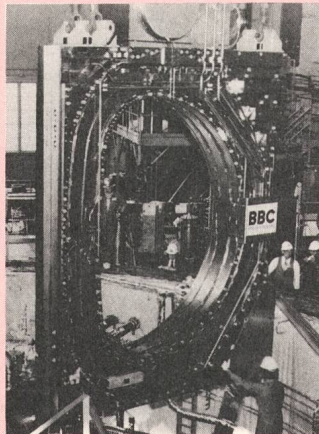
Im Blickpunkt Points de mire

Energietechnik Technique de l'énergie

Supraleitende Toroidalfeldspule aus der Schweiz

Eine grosse, 40 t schwere supra-leitende Toroidalfeldspule traf im Frühjahr im Oak Ridge National Laboratory (ORNL) in Tennessee (USA) ein. Sie stellt den Beitrag der Schweiz zum Large Coil Task (LCT) dar, der zum Programm der Internationalen Energieagentur (IEA) gehört. Ziel dieser Forschungsarbeit ist, die Technologie grosser supraleitender Spulen für Kernfusionsexperimente voranzutreiben. Fünf weitere gleichartige Spulen werden beigesteuert von den USA (drei), Euratom und Japan. Sie sollen alle in toroidaler Anordnung in die Large-Coil-Testanlage (LCTF) eingebaut und gemeinsam getestet werden.

Unter der Projektleitung von und in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Institut für Nuklearforschung (SIN), Villigen, wurde die Schweizer LCT-Spule im BBC-Werk Zürich-Oerlikon der BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden/Schweiz, entwickelt, konstruiert und hergestellt. Die gewählte Technik basiert auf einem Leiter, der durch dreistufige Verkabelung von NbTi-Filamentsupra-leiterdrähten um ein zentrales Kühlrohr und anschliessende Verlötung gefertigt wurde. In der ersten Verseilstufe eingebaute, hochohmige CuNi-Folien dienen zur Reduktion der Verluste, die durch ein gepulstes Poloidal-feld hervorgerufen werden. Die Herstellung erfolgte durch die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für supraleitende Mate-



rialien, bestehend aus den Firmen Metallwerke Dornach, Schweizerische Metallwerke Selve, Huber + Suhner, Isola und BBC.

Aus diesem Leiter, isoliert mit Glasgewebeband, entstand die Wicklung mit total 458 Windungen. Nach Aufbringung einer Paketisolation wurde die Wicklung in ein Gehäuse aus rostfreiem Stahl eingebaut und mit einer Epoxyharzmischung imprägniert. Abschliessend wurde die Spule mit einer grossen Zahl von Messsonden wie Temperaturfühler, Heliumdurchflussmesszellen, Hallsonden, Dehnmessstreifen, Heizdrähten u.a.m. versehen, mit deren Hilfe das Betriebsverhalten der Spule gut beobachtet werden kann. Die wesentlichen Spulendaten sind in der Tabelle zusammengestellt. Nach erfolgreichen Abnahmeversuchen wurde diese inzwischen als dritte von sechs in die LCTF eingebaut (Figur).

Die Hauptmerkmale der Schweizer LCT-Spule sind:

- der verkabelte und verlötete Supraleiter,
- die Zwangskühlung mit superkritischem Helium,

- die Imprägnierung der Spule mit Epoxyharz zu einem monolithischen Block,
- die höchste Stromdichte in der Wicklung (33 A/mm²) von allen sechs Spulen.

(BBC Information)

Informationstechnik Technique de l'information

Röntgenstrahl-Lithographie in der VLSI-Technologie

[Nach H. Lühje: X-ray lithography for VLSI. Philips Tech. Rev. 41(1983/84)5, S. 150...163]

Die Entwicklung der IC-Technologie führte von niedrig (SSI, MSI) zu hoch (LSI) und dann zu höchst (VLSI) integrierten Schaltungen. Die dafür benötigten Strukturen wurden laufend kleiner. Heute sind Strukturen im Bereich von 1 µm erforderlich. Dadurch ergeben sich Probleme bei der Übertragung des Musters von der Maske auf die zu bearbeitende Siliziumscheibe. Früher genügte die optische Lithographie mit UV-Licht, bei der mit den heute verfügbaren Geräten Strukturen bis 0,7 µm erzeugt werden können. Für noch kleinere Strukturen hat man die Elektronen- und die Ionenstrahl-Lithographie entwickelt. Die effektive Wellenlänge dieser Partikel ist viel kleiner als die abzubildenden Strukturen, so dass Beugungseffekte keine Rolle spielen. Das direkte Beschreiben der Siliziumscheibe mit einem Elektronenstrahl ist in der Massenproduktion sehr zeitaufwendig und deshalb unüblich. Die Elektronenstrahl-Lithographie ist hingegen vor allem in der Maskenherstellung verbreitet.

Die Röntgenstrahl-Lithographie ist eine neuere Methode, bei der Röntgenstrahlung zur Abbildung des Maskenmusters auf die Siliziumscheibe verwendet wird. Die Wellenlänge liegt zwischen 0,5 nm und 3 nm, so dass keine Beugungseffekte auftreten. Die Auflösung ist besser als 0,1 µm und damit vergleichbar mit jener der Elektronenstrahl-Lithographie. Die Röntgenstrahl-Lithographie bietet noch eine Reihe von Problemen. Wegen der enormen Entwicklungskosten werden die Arbeiten als Gemeinschafts-

projekt mehrerer Firmen und Institute durchgeführt.

Für die neue Technik sind konventionelle Röntgenröhren als Strahlungsquellen wenig geeignet. Bessere Aussichten bietet die Synchronstrahlung aus Anlagen wie z.B. dem Speicherring Bessy in Berlin. An der Entwicklung eines kleineren derartigen Beschleunigers, der für Halbleiterfabriken geeignet ist, wird gearbeitet. Die schwierige Justierung der Maske erfolgt automatisch mittels Justiermarken, die mit sichtbarem Laserlicht abgetastet werden.

Die Masken werden mit Hilfe von sogenannten Resists hergestellt. Diese bestehen aus organischen Polymeren mit linearen Ketten. Bei Bestrahlung können diese Ketten aufbrechen, wodurch der Resist im Entwickler löslich wird (Positiv Resist). Im Falle eines Negativ-Resists entstehen zusätzliche Bindungen, wodurch der Resist unlöslich wird. Maskensubstrate können beispielsweise aus Silizium bestehen. Durch Ätzen wird in einer Siliziumscheibe eine Membran mit einer Dicke von 2 µm gebildet. Dies ist erforderlich, um die Absorption der Röntgenstrahlen klein zu halten. Dann wird eine Goldschicht aufgedampft und ein Elektronenstrahl-Resist aufgebracht. Das Maskenmuster wird mit dem Elektronenstrahl geschrieben. Nach dem Entwickeln des Resists wird das Muster durch Trockenätzen in die Goldschicht übertragen. Damit alle Forderungen erfüllt werden können, sind jedoch noch wesentlich verfeinerte und komplexere Prozesse notwendig.

E. Stein

Hochintegrierte Bausteine, das grosse Geschäft?

[Nach C.A.P. Foxell: The business of VLSI. IEE-Proceedings-A, 131(1984)1, S. 17...23]

Als Schockley und seine Mitarbeiter 1947 bei Feldmessungen an den damals schon hochentwickelten Kristalldioden zufälligerweise einen Verstärkungseffekt entdeckten, ahnten sie kaum, was in den späteren Jahren folgen sollte. Industriell wurde der Transistor erst zum Erfolg, als Noyce, ein ehemaliger Mitarbeiter Schockleys, die Planartechnik vorschlug, damit

Die Daten der Schweizer LCT-Spule

Nennstrom	13 000 A
Nenn- (bzw. höchstes) Feld	8 (8,15) T
Windungszahl	458
Heliumdurchfluss	~ 300 g/s
Heliumeintrittstemperatur	3,8-4,2 K
Heliumeintrittsdruck	15 atm
Druckabfall	3,2 atm
Kritische Temperatur bei Nennstrom	~ 5 K

Die Schweizer LCT-Spule während des Einbaus in die Large-Coil-Testanlage

die seriöse, industrielle Fabrikation ermöglichte und den Grundstein für die heutige Halbleiterindustrie legte. Die bisherigen Röhrenfabrikanten entdeckten für das neue Ersatzprodukt plötzlich Absatzmärkte. In den USA waren es nach dem Sputnikschock und dem kalten Krieg die Raumfahrt und die Verteidigung, in Europa und Japan eher der Taschenradio. Bald tauchten neue, unabhängige Transistorfabriken auf, die den Röhrenherstellern den Rang abzulaufen drohten. 1960 schlug Kilby bei Texas Instruments den integrierten Baustein vor. Die Herstellungstechniken waren schon so ausgereift, dass man es wagen konnte, auf einem Chip neben Transistoren auch Widerstände und Kondensatoren, ja sogar kleine Induktivitäten zu realisieren.

Der nun einsetzende Kampf um Marktanteile wurde weitgehend unter den inzwischen erstarkten neuen Transistorfabrikanten ausgefochten, wobei in vielen Fällen ein Preistaucher bei Erscheinen einer neuen IC-Familie den Kundenkreis binden, und durch Menge ersetzen sollte, was an Stückmarge verloren ging. Eine Politik, die gut endet, wenn einige wenige unter sich sind, aber in diesem Fall bei der Menge von Herstellern oft kontraproduktiv wirkte. Die Qualität litt und machte die Kunden, die bereits durch die verschiedenen Technologien, DTL, TTL, ECL usw., verunsichert wurden, kopfschue. Die Marktnachfrage fluktuierte stark, und manch versprechendes Unternehmen verschwand bald wieder.

In den siebziger Jahren hatte sich der Markt jedoch einigermaßen eingespielt und die Grossunternehmen sich weitgehend daraus zurückgezogen; nur kleinere, dynamische Firmen konnten den Nachfragesprüngen folgen. Oft waren sie von ehemaligen Mitarbeitern von Industrieriesen gegründet worden.

Ende der siebziger Jahre wuchs die Komplexität der Schaltkreise immer rascher; auf den LSI (Large Scale Integration) folgte der VLSI (Very Large Scale Integration). 1978 schlug das japanische Aussenhandels- und Industrieministerium MITI einen Mehrjahresplan vor, um einen grossen Sprung nach vorn zu tun, und vor einigen Jahren kündigten

die USA einen Plan zur Entwicklung von VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit) an, während die EEC, allerdings ohne das Vereinigte Königreich, das eigene, insulare Pläne verfolgte, am Plan ESPRIT herumlaboriert.

Jedes neue Jahr werden ungefähr gleich viele Halbleiterbausteine auf den Markt geworfen wie in all den früheren Jahren zusammen. Diese Rasanz hat zur Folge, dass in Zukunft nur noch durchhalten kann, wer die nötigen Investitionsmittel besitzt. Diese sind nötig, um die geforderte hohe Zuverlässigkeit und eine hohe Ausbeute pro Kristallplättchen zu erreichen. Man beginnt mit dem Verkauf bei einer Ausbeute von 1% und hofft, diese innerhalb eines Jahres auf 20 bis 30% zu verbessern. Oft geht dabei aber etwas schief; man ist vom Markt weg und zudem mit einem schlechten Ruf behaftet.

Bausteine mit einigen hunderttausend Gattern müssen in Hunderten von Millionen Exemplaren produziert werden, damit die Anlagen amortisiert werden können. Es findet deshalb eine industrielle Rückentwicklung statt; nur grösste Unternehmen sind finanzkräftig genug. Entweder erwecken sie ihre eingeschlafenen Transistorabteilungen zu neuer Aktivität, oder aber sie kaufen kurzerhand dynamische Kleinbetriebe auf, denen dies oft gar nicht unlieb ist, da ihnen in Kürze sowieso der Schnauf auszugehen droht. Nur einige spezifische «Kundengiesser» mit gewitzten Mitarbeitern und mit Elektronenstrahl-Maskenätzung werden sich durch Lieferung von Kleinserien behaupten können; aber auch sie werden um hochgezüchtete, rechnergestützte Zeichentechnik nicht herumkommen.

O. Stürzinger

Elektronische Bauelemente im Nachfrageboom

Der westdeutsche Bauelementemarkt wird 1984 über 9 Mia DM liegen, was eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr von rund 15% bedeutet. Hauptwachstumsträger ist die Mikroelektronik.

Bei den diskreten Halbleitern (900 Mio DM) haben die optoelektronischen Bauelemente einen besonders hohen Anteil

an der günstigen Entwicklung. Die Integrierten Schaltungen (Marktwert etwa 2 Mia DM) wachsen mit über 30%, wobei Mikroprozessoren die grössten Wachstumsraten aufweisen.

Von der beispiellosen Belebung aller Elektronikanwendungen profitieren auch die passiven und die elektromechanischen Bauelemente. Nahezu alle Arten passiver Bauelemente werden inzwischen in völlig neuen Bauformen für die automatische Bestückung angeboten. Der Markt für elektromechanische Bauelemente umfasst hauptsächlich Steckverbinder und gedruckte Schaltungen, deren Wachstum immerhin etwa 7% erreicht. Neuerdings entstehen elektromechanische Bauelemente, in denen Elektromechanik und Mikroelektronik zu komplexen Bauelementen kombiniert sind.

Im Markt für elektronische Bauelemente dürfte die Aufschwungphase auch 1985 anhalten. Nach wie vor übersteigt der Auftragseingang die Ablieferungen, so dass die Liefersituation angespannt bleibt.

Im gesamten betrug die Produktion von elektronischen Bauelementen in der Bundesrepublik 1983 5,07 Mia DM, der Import 5,26 Mia DM.

(Nach ZVEI Presse-Information)

Mobiltelefon für alle

[Nach M. Böhm: Mit Digitaltechnik zum Mobiltelefon für alle. Nachrichten Elektronik + Telematik 38(1984)7, S. 264...268]

Mit zunehmender Bedarfsdeckung bei den ortsfesten Anschlüssen und gefördert durch neue technische Möglichkeiten gewinnt die öffentliche Mobilkommunikation ständig an Interesse. Bisher vorgestellte neue Lösungen bedienen sich noch weitgehend der Analogtechnik. Das von einem deutsch-französischen Konsortium vorgeschlagene Mobilkommunikationssystem CD 900 ist hingegen volldigital. Dieses System wird im vorliegenden Artikel vorgestellt.

Dass sich das Mobiltelefon noch nicht durchsetzen konnte, ist hauptsächlich der Knappheit der zur Verfügung stehenden Frequenzen zuzuschreiben. Digitale Übertragungsverfahren benötigen eine grössere Bandbreite als analoge Verfahren. 1979 wurde in Genf für

Europa der Frequenzbereich 860 bis 960 MHz der Mobilkommunikation zugeteilt. Die damit zur Verfügung stehende Bandbreite von 100 MHz ist für einen Massendienst nicht viel, weshalb zu deren optimalen Nutzung neuartige Verfahren wie z.B. der sogenannte «Kleinzonenfunk» (Cellular Radio) notwendig sind. Hierbei werden viele kleine Funkzonen gebildet, von denen jede von einer eigenen festen Funkstation mit nur kleiner Leistung versorgt wird. Dadurch wird möglich, dass man die für eine bestimmte Feststation reservierten Kanäle ab einer gewissen Schutzferne auch anderen Feststationen wieder zuteilen kann.

Der kritische Teil jedes Mobilkommunikationssystems ist die Funkstrecke, die bei bisher bekannten Systemen noch immer als analoges Teilsystem ausgelegt ist. Beim CD 900 ist auch diese Strecke digital, weshalb dieses System den entscheidenden Schritt zum preisgünstigen Mobiltelefon darstellt. Die drei wesentlichen Elemente des Systems sind die Mobilvermittlungs- und Überleiteinrichtung, die Feststation und das Mobilgerät. Die Feststationen können über eine Ringleitung oder direkt (Sternnetz) mit den Vermittlungs- und Überleitstellen verbunden werden. Die Verbindung zwischen festem und beweglichem Teilnehmer, dessen Standort nicht bekannt sein muss, wird grundsätzlich über die am günstigsten gelegene Feststation aufgebaut, wobei der Übergang vom Versorgungsbereich einer Feststation in den einer anderen für den Teilnehmer unbemerkbar erfolgt. Das CD 900 arbeitet mit Zeitkanälen statt mit Frequenzkanälen. Alle Sender und Empfänger sind auf dieselbe Betriebsfrequenz fest abgestimmt. Die Kommunikationskanäle werden als sequentielle Zeitschlitz im TDMA-Format bereitgestellt. In jeder Kleinzone sind 60 solcher Kanäle unabhängig von der Zonengrösse verfügbar. Da das CD 900 mit nur einer Betriebsfrequenz arbeitet, werden die Signale von Nachbarzellen unterschiedlich kodiert.

Das System bietet gegenüber herkömmlichen Mobilfunksystemen erhebliche Vorteile bei Kosten, Leistung, Einsatzmöglichkeiten und Ausbaupotential. Bei dessen Konzeption

wurde darauf geachtet, dass dem beweglichen Teilnehmer der Zugang zu den Diensten des ISDN offen bleibt, und zwar zu Kosten, die er sich leisten kann. Das CD 900 ist somit ein System, das der öffentlichen Mobilkommunikation zum Durchbruch verhelfen kann.

R. Wächter

Computerforschung in Japan

[Nach H.S. Stone: Computer Research in Japan, IEEE Comp. 17(1984)3, S. 26...32]

In Japan gehören Untersuchungen an 32 bis 64 parallel arbeitenden, gleich- oder verschiedenartig aufgebauten Prozessoren zu den Hauptthemen der Forschungszusammenarbeit zwischen Hochschule und Industrie. Dabei werden Prozessoren ring- oder matrixförmig miteinander verbunden. Die unterschiedlichen Prozessoren einer Parallel-Prozessormaschine lassen sich ordnen in Prozessoren für die Prozessablaufsteuerung und in Prozessoren zur Bearbeitung von Rechenvorgängen. Aufgebaut werden die Prozessorstrukturen auf herkömmlichen gedruckten Schaltungen. Für die Inter-Prozessor-Verbindungen werden optische Bus-Systeme verwendet. Zylindrische Spiegel funktionieren dabei als Verteiler für das modulierte Licht. Dabei wurden Übertragungsfrequenzen von 100 MHz erreicht.

Während an den Universitäten Grosscomputer mit Leistungen von 15 bis 20 MIPS zentral zur Verfügung stehen, gelangen Mini- und Mikrocomputer noch nicht im gleichen Umfang zum Einsatz wie in den USA. Öffentliche und private Stellen fördern zwar die Entwicklung neuer Computer an den Universitäten mehr als in den USA, doch neigt man in Japan zur Ansicht, dass zur Erzeugung guter technologischer Ideen nicht unbedingt ein Dokortitel nötig ist. Japanische Firmen fördern dafür mehr die firmeninterne Aus- und Weiterbildung. Auch lassen sie ihren Fachkräften genügend Zeit, sich jeweils in neue Fachgebiete einzuarbeiten. Es macht den Anschein, dass japanische Forscher besser motiviert sind und damit ihre Fähigkeiten besser zur Geltung bringen können.

Die Eigenheiten der japanischen Schrift haben ebenfalls einen Einfluss auf die Com-

puterentwicklung. Sie verlangten von Anfang an eine Konzentration auf die Produktion billiger Speichermedien sowie auf ein besseres Auflösungsvermögen der Bildschirm- und Druckerdarstellungen. Die japanische Schrift hat deshalb auch die Kommerzialisierung von Mikrocomputern in Japan verzögert und den Vertrieb von nichtjapanischen Computern erschwert. Weiter bewirkt die japanische Sprache, dass die englischsprechenden japanischen Wissenschaftler in der Regel besser über Forschungsergebnisse aus den USA unterrichtet sind als umgekehrt.

Die vor einiger Zeit vertretene Meinung, Japans Softwareentwicklung sei gegenüber jener Amerikas im Rückstand, hat sich als falsch erwiesen. Die japanischen Fachleute hatten nur grössere Schwierigkeiten zu überwinden; sie haben sich dadurch aber fachlich und qualitativ entsprechend weiterentwickelt.

1982 wurden die beiden 10-Jahresprojekte «Computer der 5. Generation» und «Supercomputer» gestartet. Die Computer der 5. Generation sollen einerseits Sprachübersetzung, Wissensdatenbanken, Spracherkennung und automatische Programmerstellung ermöglichen, das Supercomputer-Projekt andererseits mittels Hochgeschwindigkeits-Parallel-Maschinen Arbeitsgeschwindigkeiten von 10 Giga Flops erreichen. C. Villalaz

Swissdata 84

Gleichzeitig mit den beiden Fachmessen Sama und Fabritec hat die Swissdata 84, Fachmesse für Datenverarbeitung in Industrie, Technik und Forschung, vom 25. bis 29. September 1984 in den Hallen der Schweizer Mustermesse in Basel stattgefunden. Ihr Ziel war, sowohl dem Fachmann wie auch dem Anwender den heutigen Stand der Computerentwicklung zu präsentieren. Rund 270 Aussteller, 65% mehr als 1983, zeigten Produkte und Dienstleistungen von über 600 Lieferwerken aus 19 Ländern. Neben den Hard- und Softwareprodukten der bekannten Hersteller standen im Software-Zentrum Schweiz Inlandentwicklungen und Dienstleistungen im Vordergrund.

Dass der Kleincomputer so-

wohl im kommerziell-administrativen wie auch im technisch-wissenschaftlichen Bereich die Ausstellung dominierte, war keine Überraschung; ebenso wenig der Trend zu seinem vermehrten Einsatz auf allen Stufen der Unternehmungen.

Auch für den Kleinbetrieb stehen in nächster Zukunft vollintegrierte Softwarepakete (wie z.B. Symphonie von Lotus oder Framework von Ashton Tate) zu preisgünstigen Konditionen zur Verfügung, welche die Integration von Datenbanken, Textverarbeitung, grafischer Darstellung und Kommunikationen erlauben. Erstmals wird auch eine akzeptable Benutzerfreundlichkeit erzielt.

Im Mittel- und Grossbetrieb werden die vielfältigen und unterschiedlichen Aufgaben nicht auf einem, sondern auf mehreren Personalcomputern ausgeführt, die miteinander kommunikationsfähig sein müssen. Zwei Lösungswege zeichnen sich dabei ab: der Trend zu mehrplatzfähigen Kleincomputersystemen mit hoher Leistungsfähigkeit (meist 32-Bit-Rechner) sowie der Zusammenschluss über Kommunikationsnetze, vorzugsweise als lokale Netzwerke (LAN) ausgelegt. Aus beiden Gebieten wurden in Basel einige neue und sehenswerte Anwendungen gezeigt.

Beim Computereinsatz im technischen Bereich stehen die Konzepte des vollintegrierten Datenflusses im Vordergrund. Die Grundvoraussetzungen dazu sind ebenfalls wirtschaftliche und zuverlässige Kommunikationssysteme sowie Weiterentwicklungen im Bereich der CA-Systeme, vorzugsweise CAD und CAM (Computer Aided Design bzw. Manufacturing). Diese bis anhin so kostspieligen Systeme werden heute bereits zu einem erschwinglichen Preis, allerdings mit reduzierter Leistung, angeboten. Für Anwendungen von zweidimensionalem Charakter wie Leiterplattenlayout oder Architekturprobleme genügen diese Systeme auch dem anspruchsvollen Anwender.

Neben der Verarbeitungshard- und -software waren auch interessante Neuheiten auf dem Peripheriesektor zu sehen. Zwei Schweizer Produzenten zeigten Weltneuheiten: die Firma Grosenbacher einen Plasmadisplay und die Firma Wenger Datentechnik einen neuen Drucker.

An die Kapazitätsrekorde bei den Speichern hat man sich inzwischen gewöhnt. So zeigte z.B. Kaypro Suisse einen tragbaren Computer mit eingebautem 5/4-Zoll-Floppylaufwerk mit einer formatierten Kapazität von 2,7 Megabyte. Auch die Winchester-Technologie entwickelt sich unauffhaltsam weiter, trendmässig zur Dünnfilmmembran-Technologie und zu kleineren Formaten (3 bis 3 1/2 Zoll).

Der Optimismus im Kleincomputergeschäft scheint noch lange nicht gebrochen zu sein. Die Hersteller überbieten sich mit immer neuen Produkten und scheinen sich nicht zu fragen, ob die Anwender überhaupt in der Lage sind, diese zu absorbieren. Die Verkaufserfolge mögen diese Politik momentan noch als die richtige erscheinen lassen; die Eliminierungsschlacht unter den heute rund 200 Herstellern hat aber bereits, vielfach noch hinter den Kulissen, in bängstiger Weise eingesetzt.

Diverses

Geschenk für die ETH

Am 4. Oktober durfte Herr Professor *Leuthold*, Vorsteher des Instituts für Kommunikationstechnik der ETH Zürich, von Herrn *M. Fontana*, Direktor der Hewlett-Packard (Schweiz) AG, als Geschenk sechs HP-150-Personalcomputer entgegennehmen. Diese sollen einerseits der Ausbildung der Studenten und andererseits der wissenschaftlichen Tätigkeit der Institutsmitarbeiter auf allen Gebieten der Kommunikations- und Datentechnik dienen, insbesondere beim derzeit laufenden Forschungsprojekt «Lokale Kommunikation unter Einbezug faseroptischer Übertragung». Während der Einsatz der Glasfasertechnik im Telefonnetz auf Fern- und Bezirksebene unbestritten ist, sind im Lokalbereich noch wesentliche Fragen bezüglich Kosten und technischer Konzeption von faseroptischen Übertragungen zu klären. Gleichzeitig soll der nötige Nachwuchs auf diesem aktuellen Gebiet gefördert werden. Die Bedeutung des Projekts für die Computertechnik ist klar, so dass die grosszügige Spenderin wohl einen gewissen Return of Investment erwarten darf. Bau