

Der LQ-2500 ist der schnellste Nadeldrucker von EPSON. Er schafft im EDV-Druck in der Schriftart Elite 324 Zeichen pro Sekunde, in Pica sind es 270. Der LQ-2500 verfügt ebenfalls über 5 Schriftarten. Das Bedienungsfeld mit integrierter LCD-Anzeige erlaubt die Wahl und die Kontrolle der Druckerfunktionen, Schrifttyp und Druckart lassen sich beim LQ-2500 mit den Tasten am Bedienerfeld einstellen, wobei die gewählte Einstellung am LC-Display abgelesen werden kann. Grafik wird genau wie Schrift bidirektional ausgedruckt.

Von MOM (Ungarische optische Werke Budapest) wurde mit dem **MF 8000** ein neues Mini-Floppy-Laufwerk vorgestellt – in halber Bauhöhe (slimline) und für beide große Aufzeichnung (Bild 15). Dank dieser konstruktiven Eigenschaften ist es gut geeignet für den Einsatz in Personalcomputern und Mikrorechnerkonfigurationen. Einige Daten: Kapazität bei FM-Codierung 500 KByte (bei MFM 1000 KByte), Datenübertragungsgeschwindigkeit 125 kBit/s (250 kBit/s), Aufzeichnungsdichte 2961 bpi (5922 bpi). Die Länge, Breite und Höhe des Gerätes betragen in mm: 210 × 146 × 41. Disketten werden entsprechend ISO/DIS 8378 verwendet. Das Laufwerk ist Shugart-kompatibel.

I. Paszkowsky, H. Weiß

Bereich der Minis und Superminis. Hier ist festzustellen, daß der Bereich der 32-Bit-Anlagen weiter ausgebaut und vor allen Dingen durch die VAX-Linie von DEC geprägt wird. Der Trend geht bei diesen Maschinen eindeutig zu höheren Geschwindigkeiten, um die Lücke zu den Supercomputern weiter zu verringern. Von den kürzlich in der Literatur angekündigten Minisupercomputern (sogenannte Crayettes) waren keine Modelle zu sehen. Einige der ausgestellten Systeme betrafen Einsatzfälle mit besonderen Anforderungen, vor allen Dingen bezüglich der Systemverfügbarkeit (z. B. System /88 von IBM) oder besonderer Architekturmerkmale (z. B. RISC).

### *Mikrocomputer und -anwendungen*

Die Vielzahl von Systemlösungen und Erzeugnissen, die auf ca. 23 000 Quadratmetern Ausstellungsfläche gezeigt wurden, zeugt von einem außerordentlich hohen Entwicklungstempo. Neuheiten oder auch vielfach Weiterentwicklungen bestehender Linien waren in diesem Jahr 32-Bit-Personalcomputer, Laserdrucker, lokale Netzwerke und hochauflösende Grafikanwendungen. Der Personalcomputer dringt damit in Bereiche vor, die bisher größeren Systemen vorbehalten waren und bietet immer wieder kostengünstigere und hochwertigere Lösungen.

Während im vergangenen Jahr der Personalcomputer im wesentlichen das Niveau IBM-PC und XT aufwies, ist bereits in diesem Jahr auf breiter Front eine neue Generation anzutreffen, die man als AT-286-Klasse bezeichnen könnte. Markantestes Kennzeichen ist der Intel-Mikroprozessor 80286, der sich durch eine hohe Rechengeschwindigkeit auszeichnet. So wie im vergangenen Jahr erste 80286-Systeme präsent waren, so vollzieht sich in diesem Jahr die Wende zum 32-Bit-PC durch erste Produkte mit dem Intel 80386. Dieser Hochleistungs-Personalcomputer wird einen neuen „Industriestandard“ markieren, der sich vor allem durch große Haupt- und Massenspeicherkapazität sowie eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit auszeichnet. Lange erwartet, aber auch in diesem Jahr noch nicht präsent, ist das Betriebssystem MS-DOS 5.0, das diesem zukünftigen Industriestandard gehören wird. Es wird netzwerk- und multitaskfähig sein

und die großen Arbeits- und Plattenspeicherkapazitäten unterstützen.

Ein große Anzahl kleinerer Firmen bot Zusatzkarten an, die die Leistungsfähigkeit der bereits vorhandenen Personalcomputer zum Teil erheblich steigern. Dazu gehören Speichererweiterungen, Grafikkarten, Co-Prozessoren, RAM-Disks und auch eine 80386-Erweiterungskarte. Am unteren Ende der Hardwareskala sind noch vereinzelt 8-Bit-PC anzutreffen. Auf Grund des Preisverfalls ist dieser untere PC-Bereich faktisch der künftige Heimcomputerbereich, das heißt, die Grenze zwischen Heimcomputer und Personalcomputer wird verwischt. Damit ergeben sich an beiden Enden dieser Hardwareskala weitere Ausbreitungsmöglichkeiten für das Betriebssystem MS-DOS. Faktisch gibt es heute kein Softwareprodukt mehr, das nicht auf MS-DOS aufsetzt.

Die nunmehr verfügbaren PCs der 286- und 386-Klasse erschließen neue Anwendungsgebiete. Die Messe zeigte durch mehrere Exponate die Entwicklung des sogenannten Desktop Publishing. Das heißt, der Personalcomputer wird damit zur technischen Basis einer kleinen Druckerei. Dazu gehören weiter ein hochauflösender Bildschirm, ein Laserdrucker sowie die geeignete Software. Dieses Einsatzgebiet hat auch Weiterentwicklungen auf dem Peripheriesektor angeregt. Vor allem ändern sich die Anforderungen an die Bildschirme. Sie müssen wesentlich genauer und exakter als bei den bisherigen Textdarstellungen arbeiten. Derartige Anforderungen ergeben sich auch aus den unterschiedlichsten CAD-Anwendungen. Das heißt, es geht um hochauflösende Farbmonitore, die bis zu 2 Millionen Bildpunkte verzerrungsfrei auf den gesamten Schirm bringen müssen.

Auf dem Druckersektor war erkennbar, daß der Laserdrucker inzwischen auch bei „normalen“ Anwendungen Fuß gefaßt hat. Preiswerteste Ausführungen kommen bereits in den Bereich um 5000 DM und dringen damit in den bislang den Typenradruckern vorbehaltenen Bereich ein. Diese Drucker sind modular aufgebaut und können nach und nach aufgerüstet werden. Die bisher in diesem Produktsegment dominierenden Nadeldrucker sind einerseits durch weitere Qualitätsverbesserung (Trend zu 24 Nadeln) als auch anderer-

seits durch einen Preisrutsch nach unten zu charakterisieren. Da sie außer Text auch Grafik ausdrucken können, werden sie im Zusammenwirken mit dem oben geschilderten Trend bei Laserdruckern die Typenrad- und anderen Schönschreibdrucker verdrängen. Weiterentwicklungen gab es bei Tintenstrahldruckern und Thermotransferdruckern, insbesondere, wenn es um farbliche Darstellung geht.

Mit der Erweiterung der Leistungsfähigkeit der PCs ergeben sich auch weitergehende Anforderungen an die Massenspeicher, vor allem an Disketten und Festplattenlaufwerke. Die 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerke haben sich nicht so schnell etabliert, wie vielleicht ursprünglich angenommen; lediglich bei kleinen portablen Aktentaschencomputern werden sie vornehmlich aus Platzgründen eingesetzt. Dominant in diesem Produktsegment sind nach wie vor die 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>-Zoll-Laufwerke. Ihre Speicherkapazität wurde erhöht und liegt bei 400 KByte bei den kleineren Personalcomputern und 1,2 MByte in der AT-Klasse. Bis auf wenige Ausnahmen dominieren die üblichen Aufzeichnungsverfahren. Erste Lösungen auf Basis von Barium-Ferrit und Senkrechtaufzeichnungen wurden angeboten. Damit lassen sich auf einer 3,5-Zoll-Diskette 4 MByte unterbringen. Bei den Festplattenlaufwerken wird kontinuierlich die Kapazität erweitert. So wurden Winchester-Laufwerke mit Kapazitäten um 50 MByte (3,5 Zoll), 100 MByte (5<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Zoll) und 500 MByte (8 Zoll) ausgestellt. In kurzer Zeit werden im 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-Zoll-Bereich über 100 MByte und bei 8 Zoll über 1 GByte üblich sein. Die Personalcomputer werden immer seltener als Einzelgeräte genutzt, vielmehr sind sie auf der Basis eines breiten Spektrums von Netzwerklösungen im Nah- und Fernbereich miteinander verbunden.

### *Lokale Kommunikationsnetze (LAN)*

Die lokalen Kommunikationsnetze zielen auf die

- Rationalisierung der Büroarbeiten (Dabei ist der Bürobegriff nicht zu eng zu sehen, vielmehr geht es um die informationellen Prozesse in vielen Wirkungsbereichen des Menschen.)
- flexible Fertigungsautomatisierung
- dezentral eingesetzte (Personal-)Rechentchnik.

## CeBIT '87

*CeBIT, die alljährlich im März in Hannover (BRD) stattfindet, überdeckt die Bereiche Datenverarbeitung, Mikro- und Personalcomputer, Telekommunikation, C-Techniken (CAD, CAM usw.), Software, Büro- und Kommunikationstechnik. Im Mittelpunkt stehen dabei mehr die zwei- bzw. anwendungsbezogenen Problemlösungen und weniger das einzelne Produkt. Nachfolgend sei auf einige Schwerpunkte der Ausstellung sowie auf Entwicklungstrends in der Hard- und Software eingegangen.*

### *EDVA und Kleinrechner*

Große EDVA wurden auf dieser Messe fast nicht ausgestellt. Von der im vorigen Jahr vorgestellten Entwicklung des Supercomputers ETA 10 von CDC war nichts zu sehen (die Firma CDC war nicht anwesend). Gezeigt wurden jedoch Computer aus dem

Dazu werden – und daraus erklärt sich auch die große Vielfalt von konkreten Erzeugnissen – aus verschiedenen Industriebereichen, vornehmlich aus der Nachrichtentechnik, Computertechnik sowie der Automatisierungstechnik technische Lösungen angeboten.

Das Leistungsangebot der Nachrichtentechnik resultiert aus dem Konzept der ISDN-Nebenstelle und zielt dabei vor allem auf die Bürokommunikation (Dienste zur Text- und Datenkommunikation) und die dezentrale Nutzung der Computertechnik (Datenkommunikation). Beispielsweise bietet Ericson eine LAN-Lösung für PC-Vernetzung auf der Basis ihrer ISDN-Nebenstelle an.

Das Leistungsangebot der beiden anderen Bereiche basiert auf den bereits bekannten und auch weitestgehend standardisierten 3 Grundtypen: CSMA/CD, Token Ring, Token Bus. Sie sind durch unterschiedliche Erzeugnisse von verschiedenen Firmen und einem weiten Bereich von Leistungsmerkmalen vertreten. Ein Favorit ist nicht erkennbar, vielmehr zeigt sich – wie bereits im vergangenen Jahr – eine Schwerpunktbildung:

CSMA/CD: Büroautomatisierung

Token Ring: Rechner- bzw. Geräteverbund mit Echtzeitanforderungen und größerer Last

Token Bus: Flexible Fertigung, Automatisierung (MAP).

Andere Zugriffsverfahren bzw. Topologien sind ganz selten anzutreffen (erwähnenswert wäre eventuell nur das TOP-NET von Krone, das ein Slotverfahren nutzt).

Erkennbar ist die Tendenz, sich bei der Protokollausarbeitung und Standardisierung den höheren OSI-Schichten zuzuwenden. Damit werden für den mehr problemorientierten Nutzer die unterschiedlich technischen Konzepte (OSI-Schichten 1 und 2) immer mehr verdeckt. Ein Zusammenwirken dieser unterschiedlichen Zugriffstechniken wird möglich und unter Ausnutzung verschiedener höherer Protokolle bereits demonstriert. Als Übertragungsmedium dominiert das Koaxialkabel; Lichtwellenleitersegmente sind anzutreffen und können bei Bedarf eingesetzt werden (jedoch nicht aus Geschwindigkeitsgründen). Es gibt eine Vielzahl von Gateway-, Bridge- und Protokollkonvertierungslösungen. Eine Vereinheitlichung bzw. Bevorzugung be-

stimmter OSI-Schichten ist (noch) nicht erkennbar. Deutlich ausgeprägt ist jedoch eine ständige Zunahme der Prozessorleistungen bei derartigen Konvertern (bis 32-Bit-CPU!).

## Telekommunikation

Im Bereich der Telekommunikation war der Schwerpunkt ISDN besonders publikumswirksam vorgestellt. Das betraf sowohl den Bereich der beweglichen Funkdienste, hier vor allen Dingen das Vorstellen der Leistungsmerkmale des im Aufbau befindlichen C-Netzes durch die entsprechenden Endgeräte, insbesondere das sogenannte Autotelefon, als auch den drahtgebundenen Bereich, hier insbesondere konzentriert auf die Leistungsmerkmale der Endgeräte. Der bereits im Vorjahr erkennbare Trend zur Konzentration von vielen Leistungsmerkmalen und Diensten im sogenannten Multifunktionsterminal hält weiter an. Technische Mittel für Bildfernsehen sowohl für die sogenannten Videokonferenzen als auch für Bildübertragung im 64-KBit/s-Sprachkanal wurden präsentiert. Es ist jedoch einzuschätzen, daß es sich hier um Einzellösungen handelt, da bekanntlich das internationale Normungsgeschehen den Bereich der Breitbandkommunikation noch nicht erreicht hat.

Erste Lösungen für *voice mail services* wurden gezeigt. Die technischen Mittel für die Übertragung der digitalen Datenströme sind bis in die Hierarchiestufe 500 MBit/s sowohl für Koaxialleitungen als auch für Glasfaser und Richtfunk vorhanden. SEL zeigte einen Laboraufbau für eine Hochgeschwindigkeitsübertragung über einen 70 km langen Lichtwellenleiter mit einer Geschwindigkeit von 5,2 GBit/s.

## C-Techniken

Unter diesem Begriff werden zunehmend alle Teilbereiche des computerunterstützten Konstruierens, Planens, Produzierens usw. zusammengefaßt. Über 170 Aussteller zeigten zu diesem Komplex ihre Erzeugnisse und Systemlösungen. Entwicklungen bei peripheren Geräten sind in starkem Maße an den aus diesen Gebieten resultierenden Anforderungen orientiert. Es ist schwierig, den rationalen Kern und den Stand der Entwicklung und des Einsatzes derartiger Lösungen aus den werbeteknisch hervorragend gestalteten Präsentationen abzuheben. Klar scheint zu sein, daß man von

einer durchgängigen CIM-Lösung noch weit entfernt ist. Das ist sowohl der noch nicht abgeschlossenen Standardisierung der Kommunikationsprotokolle als auch der noch nicht durchgängig erarbeiteten Analyse der zu rationalisierenden informationellen Prozesse geschuldet. Der Weg für die Standardisierung der Kommunikationsdienste ist durch MAP und TOP gewiesen; an den endgültig zu verabschiedenden Protokollen wird jedoch noch intensiv gearbeitet.

## Zusammenfassende Wertung

Folgende allgemein formulierte Tendenzen sollen eine Gesamteinschätzung geben:

- Computer- und Kommunikationstechnik entwickeln sich eindeutig aufeinander zu. In der Computertechnik prägen sich die Hauptgebiete Personalcomputer (16 bzw. 32-Bit-Verarbeitungsbreite, einige MIPS) und Minicomputer (entsprechend VAX-Spektrum) weiter aus.
- Bei Mikroprozessoren und ihrem Einsatz in PC ist festzustellen, daß eine leistungsgesteigerte 16-Bit-CPU Standard, eine 32-Bit-CPU vorhanden und eine 8-Bit-CPU in Personalcomputern faktisch nicht mehr anzutreffen ist. Es werden in beträchtlichem Umfang Schaltkreise von Intel, teilweise auch von Motorola und nahezu keine von Zilog eingesetzt. Die Zunahme der Leistungsfähigkeit von PC und peripheren Geräten erschließt neue Einsatzgebiete und stimuliert damit den Softwaremarkt beträchtlich. Anwendungssysteme existieren für nahezu alle Bereiche der Industrie, des Bauwesens, Handels, Verkehrs und des Dienstleistungsbereiches.
- Bei den lokalen Netzen geht der Trend zur Ausgestaltung der oberen Schichten des OSI-Modells und damit zu einer Vereinheitlichung der Einsatzbedingungen für die vielen technischen Realisierungen.
- Die Drahtnachrichtentechnik wird vor allen Dingen durch das ISDN-Konzept geprägt. Vorarbeiten in diesem Bereich betreffen Probleme der Breitbandkommunikation. Für diese Technik scheint sich als Basiskanal 140 MBit/s herauszukristallisieren.
- Im Bereich der C-Techniken wird intensiv, vor allem im Softwarebereich, gearbeitet. Es dominieren eindeutig Anwendersysteme für einzelne Teilbereiche. Bis zur durchgängigen Lösung ist sicher noch ein langer Weg zu gehen. Prof. Dr. P. Neubert

## Journal of New Generation Computer Systems

Ab Januar 1988 erscheint im Akademie-Verlag Berlin die neue internationale Fachzeitschrift JOURNAL OF NEW GENERATION COMPUTER SYSTEMS, herausgegeben im Auftrage des Koordinierungsrates für Rechenstechnik und Informatik der Akademie der Wissenschaften der sozialistischen Länder am Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse der Akademie der Wissenschaften der DDR.

JOURNAL OF NEW GENERATION COMPUTER SYSTEMS (JNGCS) dient der Veröffentlichung von Beiträgen, die der Entwicklung von Rechnerströmen mit qualitativ neuen Eigenschaften und neuartigen Anwendungsgebieten, d. h. der Schaffung neuer Generationen von Rechnerströmen gewidmet sind.

JNGCS berichtet über Fortschritte, Erfahrungen und neueste Ergebnisse bei der Realisierung nationaler und internationaler Forschungs- und Entwicklungsprogramme sowie von Projekten, speziell von Gemeinschaftsprojekten der sozialistischen Länder, deren Ziel die Schaffung innovativer Rechnerströme ist. Das Hauptziel der Zeitschrift ist der Informationsaustausch zu neuesten Entwicklungen der Hard- und Software sowie zu Anwendungen auf dem Gebiet der Verarbeitung von Wissen und großen Datenmengen.

Daraus ergibt sich für die Zeitschrift folgendes Profil:

- Höchstintegrierte Schaltkreise (VLSI)
- Neue Entwurfs- und Fertigungstechnologien für Rechnerströme
- Innovative Architekturen für verschiedene Anwendungen
- Softwaretechnik mit Künstlicher Intelligenz
- Wissensverarbeitung
- Mensch-Maschine-Kommunikation
- Theorie und Künstliche-Intelligenz-Forschung.

Die Zeitschrift enthält ferner Konferenzberichte, Veranstaltungskalender, Buchrezensionen u. a. Beiträge, die Forschungsergebnisse oder neue Technologien vorstellen. Übersichtsarbeiten, Berichte und Mitteilungen sind in Russisch oder Englisch zu richten an: Dr. W. Kolbe, Redaktion „JNGCS“ ZKI AdW; Kurstraße 33, PF 1298, Berlin, 1086, DDR.