



## Leipziger Frühjahrs- messe 1987

Im 1. Teil des Messeberichtes in MP 6/87 hatten wir über Neuentwicklungen von Bauelementen und Computertechnik informiert. Wir wollen die Messeberichterstattung fortsetzen mit dem Vorstellen lokaler Netze und peripherer Geräte.

### Lokale Netze

Lokale Netze gewinnen für die Datenkommunikation eine ständig wachsende Bedeutung. Sie ermöglichen den effektiven Informationsaustausch innerhalb der dezentralen Datenverarbeitung. Das Kombinat Robotron stellte mit der Anwenderlösung **ROLANET 1** (BÜRONT 1) ein solches lokales Netz vor. Für die Rationalisierung der Text- und Datenkommunikation im Büro werden mit der Lösung Dienstleistungen für folgende Aufgaben angeboten:

- Dezentrales Erfassen und Aufbereiten von Informationen
  - Datei- und Nachrichtenübertragung
  - Zugriff auf zentrale Ressourcen (Datenbestände, Speicher, Schnelldrucker)
  - Elektronische Post mit halb-automatischer Registrierung des Posteinganges und Postausganges
  - Text- und Formularbearbeitung bei zentraler Speicherung
  - Informationsrecherche in zentralen Datenbeständen
  - Nutzerverwaltung zur Sicherung eines wirksamen Datenschutzes.
- Das ausgestellte Netz umfaßte drei PC 1715 sowie einen K 1630, der hauptsächlich als Dateiserver fungierte. Das lokale Netz ordnet sich in das langfristig angelegte Datenfernverarbeitungs-konzept der Kombinate Robotron und Nachrichtenelektronik ein. Mittelfristig wird angestrebt, über Gateway-Einheiten künftig Nutzern des Netzes einen Zugang zu
- öffentlichen Nachrichten- und Kommunikationssystemen des Kombiniertes Nachrichtenelektronik und
  - überbetrieblichen, paketvermittelt arbeitenden Rechnernetzen zu ermöglichen.

Dabei wird zunehmend auf den Einsatz moderner Lichtwellenleiterkabel orientiert.

Das Übertragungssystem der 1. Ausbaustufe ist u. a. durch folgende Leistungsparameter gekennzeichnet:

Übertragungsrate: 500 KBd (brutto), 120 KBd (netto)  
Übertragungsentfernung: max. 1000 m  
anschließbare Datenendeinrichtung: robotron K 1630, A 5120, PC 1715, A 7100, 256 Teilnehmer, real 20-100  
Medienzugriff: nicht determiniert, mit Kollisionserkennung, CSMA/CD-Verfahren  
Datensicherung: 2 Byte CRC je Frame  
realisierter Standard: nach ISO/TC 97/SC 6 DP 3802/3 (entsprechend „Ethernet“).

Auf ihre spezifischen Belange zugeschnittene, aber zum Teil nachnutzungsfähige lokale Netze schufen die Akademie der Wissenschaften der DDR und mehrere Hochschulen. Bekannt sind zum Beispiel das LOTUNET der TU Dresden, das IHDnet des Informatikzentrums der TU Dresden (vormals Ingenieurhochschule Dresden) oder LANCELOT der Humboldt-Universität zu Berlin. Auf der LFM wurde nun ein weiteres, von der Ingenieurhochschule für Seefahrt Warnemünde/Wustrow entwickeltes, lokales Rechnernetz unter der Bezeichnung **SCOM-LAN** erstmalig vorgestellt. Als Zielrechenntechnik dienen der PC 1715 sowie die 8-Bit-Mikrorechnersysteme auf der Basis von K-1520-OEM-Modulen einschließlich des BC A5130. SCOM-LAN ist eine leistungsfähige „low cost“-Lösung. Es sichert bei einfachster Hardware den schnellen und zuverlässigen Datenaustausch zwischen Personalcomputern, ermöglicht dabei die Einbindung verschiedener Rechnerarten ebenso wie die kollektive Nutzung teurer Peripheriegeräte. Die auf der LFM gezeigte Beispiellösung bestand aus einer Vernetzung von fünf PC 1715 sowie einem OEM-Terminal mit 256-KByte-RAM-Disk-Simulation. Die Leistungsfähigkeit des LAN-Transportsystems

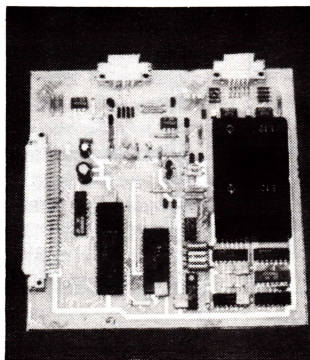
wurde u. a. an den Applikationen „Intelligenter Printserver 63XX“ und einem komfortablen Filetransfer demonstriert.

Die Installationsgrundlage der Vernetzung bildet das handelsübliche Sortiment der Rundfunkempfangstechnik. Das gezeigte Netzwerk hatte eine Ausdehnung von 1200 m Koaxialkabel. Einige technische Daten: 153,6 kBit/s Brutto, Datenpaketvermittlungssystem, max. 100 Stationen und CSMA/CD-Zugriff mit bzw. ohne Priorität.

Ein anwenderoffenes Transportsystem nach dem OSI-ISO-Standard (Ebene 4, Klasse 0 oder 1) bildet die Voraussetzung für betriebssystemunabhängige, anwenderspezifische Lösungen in PASCAL 880/S bzw. auf Assemblerebene.

Die Produktion der SCOM-LAN-Steckeinheit für den PC 1715 und ab dem IV. Quartal 1987 der Vertrieb erfolgen im VEB Robotron Büromaschinenwerk Sömmerda.

Die OEM-Variante wird als Nachnutzungsangebot von der Entwicklerinstitution bereitgestellt.



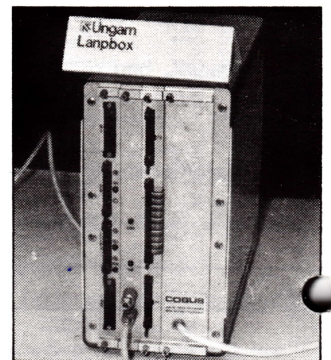
1  
Bild 1 zeigt die Netzwerkleiterkarte für den PC 1715 mit zusätzlicher IFSS-Schnittstelle zur freien Benutzung.

Die Bulgarische Akademie der Wissenschaften zeigte ihr für den PC Pravetz 8 M weiterentwickeltes lokales Netz **LC NET**. Der Vorteil des 8 M liegt darin, daß er zwei unterschiedliche Prozessoren (Z 80 und 6502) besitzt und damit sowohl CP/M 2.2 als auch DOS 3.3 als Betriebssysteme genutzt werden können. Besonders im Einsatz an Schulen erweist sich die Möglichkeit der Erweiterung des normalen 64-KByte-RAM um 4 mal 128 KByte zum Aufbau einer RAM-Disk als günstig. Vorteile des Netzes sind:

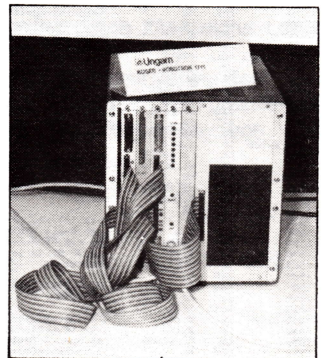
- gemeinsame Nutzung teurer Peripherie (Drucker, Festplatten) am Server

- Datenschutz mittels Paßwörtern
  - Anschluß auch von PC ohne eigene Floppy-Laufwerke möglich
  - Nachrichtenaustausch mittels Elektronik-Mail-Funktion.
- Zum Abschluß einige technische Parameter: busorientiertes Netzwerk, Polling-Zugriffsverfahren, Teilnehmerzahl bis 64 (mittels Semaphore-Tabelle bis 16 Paßwörter möglich), Buslänge bis 3000 m, Übertragungsgeschwindigkeit bis 250 kBit/s.

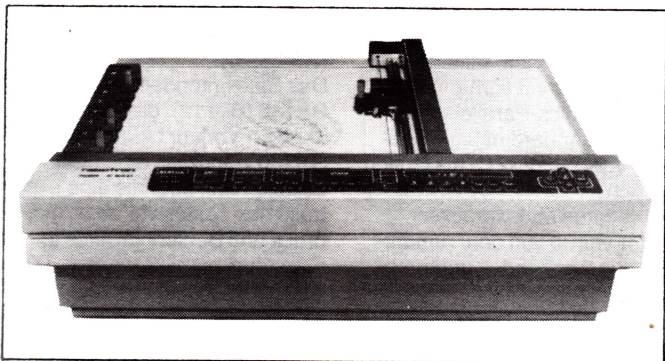
Das Institut für Computer und Automatisierung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften stellte das lokale Netz **COBUS** und Komponenten dafür vor. Auf der Messe realisierte COBUS den Datenaustausch zwischen einem PC 1715 und einem ungarischen PC namens KOSER. COBUS arbeitet im CSMA/CD-Verfahren. Die Übertragungsrate beträgt 1 MBit/s. Als maximaler Übertragungsweg sind 1000 m möglich. Die Verbindung erfolgt über normales 75-Ohm-Koaxialkabel. Maximal 99 Teilnehmer können zu einem Netzwerk zusammengeschlossen werden.



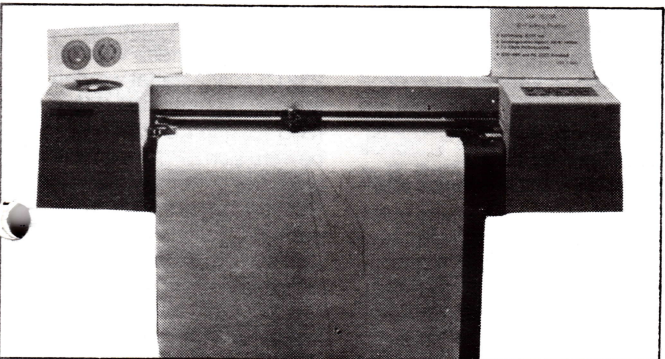
2  
Als Kopplungseinheit dient **LANBOX** (Bild 2) mit zwei bzw. acht V.24-Schnittstellen und ein bzw. zwei 8-Bit-Parallel-Ports.



3  
Außerdem war eine Disk-Server-Station (Bild 3) mit Hintergrundspeicher hoher Kapazität (Winchesterlaufwerk) zu sehen. Ma-



4



6

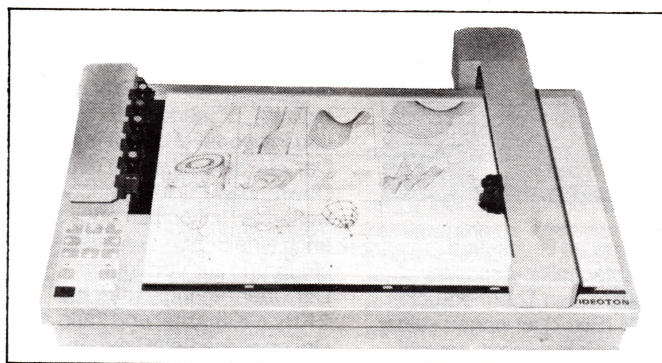
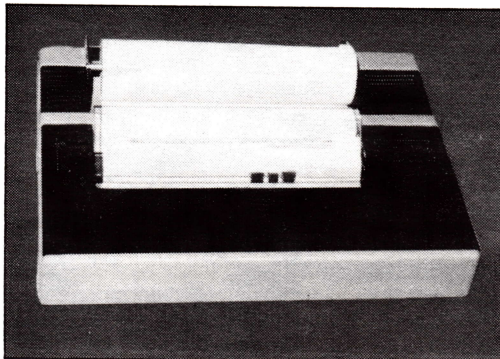
ximal 16 Nutzer können gleichzeitig auf den Speicher zugreifen. Die erforderliche Software ist verfügbar für CP/M und MS-DOS. Angeboten wurde auch die Leiterplatte **KONKOLY**, die notwendig ist, um IBM-PCs für den Anschluß an das lokale Netz COBUS nachzurüsten. Die Karte hat einen eigenen Prozessor – den Z 80 A, 4 MHz – und verfügt über 64 KByte RAM sowie 2 × 16 KByte ROM. Über den Prozessor wird zusammen mit einem LAN-Chip das Netzprotokoll realisiert, und über den Speicher erfolgt die Kommunikation Prozessor und PC.

## Periphere Geräte

Das grafische Tablett robotron **K 6405** ist als OEM-Gerät für die interaktive Arbeit an grafischen Bildschirmplätzen konzipiert. In vier Grundbetriebsarten wird die Position des Meßwertempfängers auf der aktiven Fläche des Tablett ermittelt und als digitale Information, bestehend aus einem Code und den Koordinaten, am Ausgang des grafischen Tablett dem Anwenderprogramm bereitgestellt. In der Betriebsart **POINT** erfolgt die einmalige Koordinatendefinition durch Betätigen des Stift- oder Kursorschalters. **RUN** liefert die kontinuierliche Koordinatendefinition in Abhängigkeit von der eingestellten Abtastrate bzw. Mindestschrittweite. Die kontinuierliche Koordinatendefinition durch ständige Betätigung des Stift-

oder Kursorschalters ist in **TRACK** realisiert. **RESET** ist der Grundmodus. Die Eingabe ist über Randmenü möglich, aber nicht die Datenübertragung zum übergeordneten System. Die Menüdaten des Randmenüs bestehen aus 43 alphanumerischen Zeichen, 15 Sonderfunktionen (umschaltbar) und 23 Programmfunktionen. Einige wichtige technische Angaben sind:  
 Aktive Fläche: (210 × 297) mm (Format A4)  
 Meßprinzip: induktiv  
 Auflösung: 0,1 mm  
 Genauigkeit bei 20 °C:  
 bei Verwendung des Kursors ±0,5 mm  
 bei Verwendung des Stiftes ±0,8 mm  
 Genauigkeitsabweichung: 0,02 mm/K  
 Digitalisiervorlage: nichtmetallisch bis 0,5 mm Dicke  
 Abtastrate: 50 Koordinatenpaare pro Sekunde

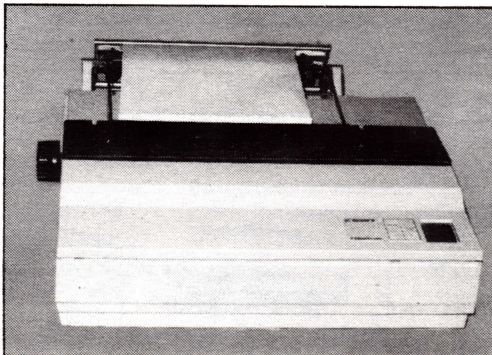
7



5

Interface: V.24 (RS 232 C)  
 Datenrate: einstellbar bis 19200 Baud  
 Übertragungsprozedur: Asynchronbetrieb, 1 Startbit, 7 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit/Zeichen  
 Übertragungscode: KOI-7  
 Meßwertempfänger: Stift oder 1 Tastenkursor  
 Stromversorgung: extern vom übergeordneten System  
 Leistungsaufnahme: etwa 15 VA  
 Der Plotter robotron **K 6411** (Bild 4) ist ein Auftischgerät im Format A2, das die Ausgabe grafischer Informationen in 8 Farben gestattet. Der Plotter ist mit „Intelligenz“ ausgerüstet, die auf eingebauten 16- und 8-Bit-Mikroprozessoren basiert. Das Gerät verfügt über umfangreiche Standardsoftware, z. B. für Kreis- und Vektorgeneration und verschiedene Linienarten. Im Digitalisierbetrieb können mit einer Tastensteuerung X- und Y-Koordinaten beliebiger Punkte an einen Rechner übertragen werden. Es kann auf Papier, Folie oder Transparent geschrieben werden. Das Papierformat beträgt 625 × 450 mm<sup>2</sup>, davon die ausgenutzte Schreibfläche x-Achse 594 mm und y-Achse 420 mm. Die Papierhaltung ist elektrostatisch. Als kleinste adressierbare Schrittweite ist 0,025 mm angegeben. Die Zeichengenauigkeit beträgt 0,1 Prozent, die Zeichengeschwindigkeit max. 600 mm/s in Achsrichtung. Als Interfaces werden IFSS, V.24 und IFSP

8

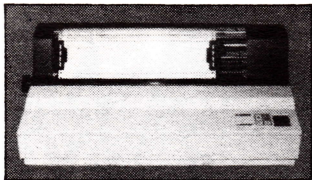


genannt. Der Plotter verfügt über 11 KByte RAM und 46 KByte PROM.

Ebenfalls mikroprozessorgesteuert ist der Plotter **NE-3000** (Bild 5) von der **VIDEOTON AG** aus der Ungarischen VR. Die eingebauten Schnittstellen (BSI, CENTRONICS, RS-232, IEC-625) gewährleisten universelle Kopplungsmöglichkeiten. Der Plotter kann in 6 verschiedenen Farben bzw. Strichstärken zeichnen. Für das Darstellen von Kreisen, Kreisbögen und Schraffuren soll ein einziger Befehl ausreichen. Der Zeichenvorrat umfaßt auch kyrillische Buchstaben.

An viele Computer anschließbar ist der Plotter **7570A** (Bild 6) von Hewlett-Packard, z. B. angefangen beim ACT Apricot, über A7100, SM4 und Videoton VT32 bis hin zum Zenith Z 150. Das 8-Stift-Magazin ist auf der linken Seite im Gehäuse integriert. Die Genauigkeit beträgt 0,5 mm. Kleinste programmierbare Schrittgröße ist 0,025 mm. Die Zeichengeschwindigkeit ist mit 38 cm/s angegeben. In angehobener Position bewegt sich der Stift mit 51 cm/s. Ein Stiftwechsel dauert 100 ms. Die Puffergröße ist mit etwa 7 KByte beziffert. Die Papier- oder Filmbreite kann variieren von 550 bis 640 mm, die Länge von 400 bis 1000 mm.

Aus dem Robotron Büromaschinenwerk Sömmerda wurde auch zur diesjährigen LFM ein breites



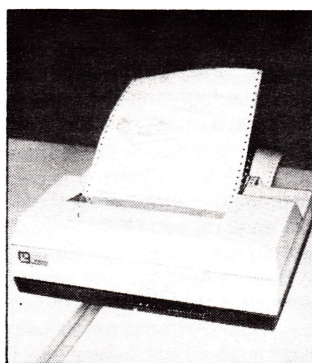
9  
Sortiment an Druck- und Schreibtechnik präsentiert. Der 80spaltige Thermodrucker **K 6304** (Bild 7) ist wegen seiner Fähigkeit interessant, sowohl Thermopapier als auch Normalpapier (dann mit Thermoab-schmelzbandkassette) verarbeiten zu können. Im ersten Fall arbeitet er bidirektional, im zweiten unidirektional. Der sich auf der Zeile bewegende Thermospaltendruckkopf mit 10 Heizpunkten erzeugt ein Zeichenraster von 7 × 5 bei Großbuchstaben und 8 × 5 bei Kleinbuchstaben. Daneben ist der K 6304 im Bit-Image-Mode auch grafikfähig. Die Druckgeschwindigkeit beträgt 45 Zeichen/s. Als Schnittstellen sind parallel Centronics und seriell V.24 vorhanden.

Zu der inzwischen bewährten 100 Zeichen/s schnellen Matrixdrucker-Reihe K 6310 gesellt sich nunmehr die Reihe K 6320 mit bis zu 165 Zeichen/s. Als Allzweckdrucker bieten diese Modelle Bild-, Plot- und CRT-Grafik, 6 Schriftarten, ASCII- und 8 internationale Zeichensätze sowie Papierbreiten bis zu 250 bzw. 420 mm.

Hardcopy-Drucker sind die Modelle **K 6325** und **K 6326**, die ein Schriftraster von 9 × 9 erzeugen und daneben auch grafikfähig sind.

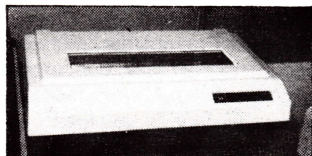
Besonders für die Textverarbeitung geeignet sind die Drucker **K 6327** (Bild 8) und **K 6328** (Bild 9), die sich vor allem durch die verwendbare Papierbreite – 250 bzw. 420 mm – unterscheiden (80 bzw. 136 Zeichen pro Zeile). Als Schönschreibdrucker (NLQ) erzeugen sie mit 18 × 36 angeschlagenen Punkten je Zeichen ein hoch verdichtetes Schriftbild (Standard: 9 × 9

Punkte). Als Schriftartmodus kommen Normal-, Fett-, Doppel-druck, Mikroschrift (Exponenten, Indizes), Schrägschrift (Italic) und Proportionalschrift in Frage. Der Zeichenumfang ist mittels Down-Load-Funktion noch erweiterbar. Im Grafikmodus steht auch eine 8- bzw. 9-Nadel-Ansteuerung zur Verfügung. Der Übertragungspuffer hat 2 KByte Kapazität und kann als Option aufgerüstet werden. Schnittstellen: Centronics und V.24 (RS 232 C). Die Formulartechnik umfaßt Friktionswalze, Traktoraufsatz, Rollenaufsatz und in Vorbereitung einen Sheet Feeder.

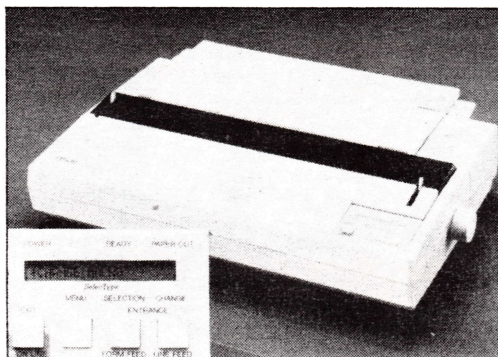
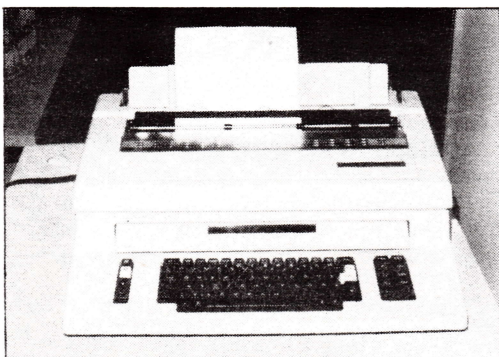


10  
Der polnische Druckerhersteller Mera Blonie stellte eine weitere Variante des zum Epson FX 80 kompatiblen Matrixdruckers **D 100** vor, den **D 100 E/PC** (Bild 10). Wesentliche Neuerung ist die Erweiterung des bisherigen Zeichensatzes um den IBM- und IBM/Italic-Standard, womit der Einsatzbereich noch erweitert wird.

Im Text-Modus können 11 × 9 Punkte pro Zeichen, im Grafik-Modus 480 × 8, 960 × 8, 960 × 9 oder 1920 × 8 Punkte pro Zeile erzeugt werden. Als Schriftarten sind Normalschrift, komprimierte



11



14

Schrift, Sperrschrift, komprimierte Sperrschrift, Elite und Elite-Sperrschrift vorhanden. Die Centronics-Parallelschnittstelle ist standardmäßig eingebaut, V.24 (RS 232 C) als Option möglich.

Ein weiteres Matrixdrucker-Modell wurde von dem rumänischen Außenhandelsunternehmen Electronum mit dem **IGRAF** gezeigt (Bild 11). Die normale Druckgeschwindigkeit liegt bei 150 Zeichen/s, bei Schönschreibdruck (near letter quality – NLQ) um etwa 30 Zeichen/s. In der dritten Betriebsart, dem Grafikmodus, können 60 × 72, 72 × 72 oder 99 × 72 Punkte pro Zoll gedruckt werden. IGRAF ist mit den Interfaces V.24 (RS 232 C) und Centronics ausgestattet.

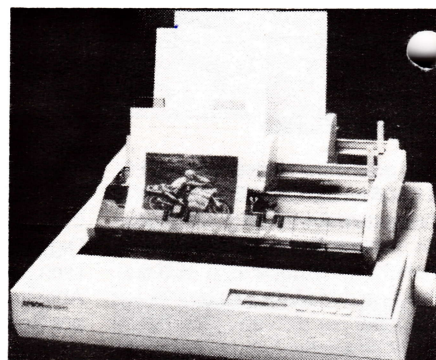
Als Ausgabemedium für Personal- und Kleincomputer lassen sich besonders für Textverarbeitungsaufgaben günstig Schreibmaschinen verwenden, sofern sie mit einem Interface versehen sind. Vom VEB Kombinat Robotron wurden mehrere Modelle gezeigt, die dieser Forderung gerecht werden und wegen der verwendeten Typenräder „letter quality“ liefern.

Die mit einem Linearschrittmotor als Antrieb ausgerüstete Standardschreibmaschine **S 6006** kann mit verschiedenen Moduleinschüben ergänzt werden – zum Beispiel mit einer Speichererweiterung auf 4 KByte, mit einem Fakturiermodul oder mit Interfaces wie Centronics paral-

lel, Commodore oder V.24 (RS 232 C). Das Spitzenmodell ist die **S 6140** (Bild 12), die gegenüber der vom Vorjahr bekannten S 6130 zusätzlich eine LCD-Anzeige erhielt, über die eine Kontrolle des Textes vor dem Ausdruck und Bedienhinweise in Klarschrift möglich werden. Die Speicherkapazität beträgt 8 KByte, davon sind etwa 7 KByte nutzbar als Arbeitsspeicher für Texte, Konstanten oder Formate.

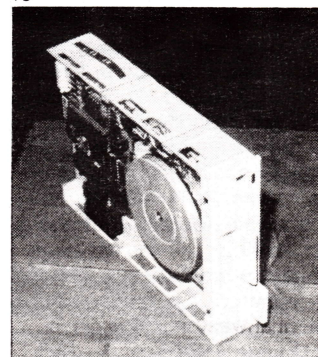
Als Option kann auch die S 6140 mit einem Interface V.24 (RS 232 C) ausgestattet werden.

Mit den Druckern **SQ-2500** (Bild 13) und **LQ-2500** (Bild 14) bewarb sich EPSON um Messgold. Der Tintenstrahldrucker SQ-2500 erreicht Druckgeschwindigkeiten von bis zu 54 Zeichen pro Sekunde. Im Schöndruck sind es bis zu 180. Der SQ-2500 formt jeden Buchstaben aus einer Matrix von 29 × 23 Punkten in einer Dichte, die 109 Punkte auf einen Quadratmillimeter bringt. Er schreibt in 5 Schriftarten, die er in einer Vielzahl von Spielarten variieren kann, z. B. in doppelter Höhe. Mit den 24 Düsen lassen sich in Bildern und Grafiken nicht nur normale und fette, sondern auch superfeine Linien ziehen. Alle Einstellungen erfolgen über ein Tastenfeld an der Druckerfront. Auf einer 20stelligen LCD-Anzeige können die Eingaben und Betriebsarten kontrolliert werden.



13

15



Fotos: Weiß (8), Paszkowsky (4), Werkfotos (3)

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 beidseitige 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

## 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 zweig- 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

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 zu 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 Tintenstrahlruckern 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 Aktenaschencomputern werden sie vornehmlich aus Platzgründen eingesetzt. Dominant in diesem Produktsegment sind nach wie vor die 5<sup>1/4</sup>-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>1/4</sup> Zoll) und 500 MByte (8 Zoll) ausgestellt. In kurzer Zeit werden im 3<sup>1/2</sup>-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.