

Rund 9000 Aussteller aller Kontinente boten in 41 Branchen auf der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse vom 15. bis 21. März ihre Exponate an. Dabei offerierten mehr Aussteller als im Vorjahr Computertechnik. Unser Bericht soll einen Überblick über die in Leipzig ausgestellten Erzeugnisse dieser wichtigen Branche vermitteln. Die Berichterstattung ist untergliedert in Bauelemente, Computertechnik, periphere Geräte und lokale Netze. Informationen über die beiden zuletzt genannten Ge-

bierte werden in MP 6/1987 veröffentlicht. Einige Neuheiten hat MP bereits teilweise recht umfangreich vorgestellt – z. B. Grafikdisplaycontroller U 82720 (MP 4/87), KC 87 (MP 1/87), P 8000 (MP 3/87), Fernschreiber F 2000 (MP 2/87) –, so daß hier nicht näher darauf eingegangen wird. Weitere ausführliche Beschreibungen von Neuentwicklungen gibt es in diesem und in den folgenden Heften, beispielsweise vom schnellen 8-Bit-D/A-Wandler C560D in dieser Ausgabe.



Leipziger Frühjahrsmesse 1987

Bauelemente

Wir wollen uns im Bericht auf die wesentlichen Bauelemente der Computertechnik aus den Kombi-Mikroelektronik und Carl Zeiss JENA beschränken. Mit dem CMOS-Gate-Array-System **U 5200** wird der Anwender in die Lage versetzt, am Entwurf seines spezifischen Schaltkreises aktiv mitzuwirken. Umfangreiche Entwicklungssoftware und ein Katalog wählbarer logischer Grundelemente erlauben eine Umsetzung der Anwenderaufgabe in das Gate Array (siehe MP 1/87). Während die Grundstruktur eines Gate Array für alle Schaltkreise gleich ist (Master U5201), können drei kundenspezifische Ebenen (davon zwei Verdrahtungsebenen) modifiziert werden. Neben der bisher gängigen Verkappung des IS in ein 64poliges Chip-Carrier-Gehäuse wurde zur LFM das PC-Sortiment (Plast-Chip-Carrier) gezeigt. Ein weiteres Semikunden-Schaltkreissystem – auf Standardzellenbasis und damit für höhere Stückzahlen gedacht – ist das **U-1500**. Der Entwerfer hat hier die Möglichkeit, nach dem Baukastenprinzip aus einem Katalog bestimmte logische Elemente bereits im Layout festzulegen, womit Schaltungen mit einem jeweils kundenspezifischen Layout entstehen. Die Schaltkreise werden vorwiegend als SMD (oberflächenmontierbare Bauelemente) geliefert. Dem internationalen Trend folgend, stellt die Bauelemente-

industrie der DDR zunehmend Schaltungen als SMD (Surface Mounted Devices) zur Verfügung, womit sich bedeutende Einsparungen an Fläche, Volumen und Leiterplattenmaterial, eine Erhöhung der Zuverlässigkeit und Senkungen der Produktionskosten erzielen lassen. Das Sortiment umfaßt derzeit z. B. etwa 10 Typen der V-4000-Serie, 10 Typen von Einchipmikrorechnervarianten, zahlreiche industrielle und Konsumgüter-schaltkreise sowie Transistoren. Der Einchipmikrorechner **U 8047 P** ist ein maskenprogrammierbarer Schaltkreis in CMOS-Technologie und als SMD im PCC-64-Gehäuse lieferbar. Die Programmierung erfolgt kundenspezifisch. Der Schaltkreis hat 4 Bit Verarbeitungsweite, einen 798×16 -Bit-ROM und einen extern erweiterbaren RAM von 64×4 Bit. Der **U 8047 P** ist für umfangreiche Aufgaben der Steuerung und Regelung sowie der Meßwerterfassung und -verarbeitung vor allem in batteriebetriebenen Geräten vorgesehen. Mit minimalem Aufwand können daher z. B. Systeme mit LCD-Anzeige und Tastatur realisiert werden. Mit dem **U 8246 P** steht ein RAM-Schaltkreis in CMOS-Technologie zur Erweiterung des U-8047-P-RAM um 256×4 Bit zur Verfügung. Wie dieser wird der **U 8246 P** als SMD gefertigt. Der **U 8611 DC 08** ist ein maskenprogrammierter Einchipmikrorechner mit 8 Bit Verarbeitungsweite und einem internen ROM von 4 KByte. Die Bondversion UL 8611 DC 08 ermöglicht

den Anschluß einer Batterie-Stützspannung (Datenerhalt bei power-down).

Die RAM-Kapazität beträgt 128 Byte; externe Speicher können bis zu 120 KByte adressiert werden.

Ein hochintegrierter statischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (SRAM) ist der **U 6516 D** in CMOS-Technologie. Er hat eine Kapazität von 16384 Bit ($2 \text{ K} \times 8 \text{ Bit}$) und wird in 3 Typvarianten gefertigt; ein zusätzlicher Bastlertyp ist in Vorbereitung. Lieferung erfolgt im 24poligen DIL-Plastgehäuse. Das U-6516-D-Sortiment vereint geringe Zugriffszeiten (150 ns bzw. 250 ns) mit geringen Ruheströmen ($50 \mu\text{A}$ bzw. $5 \mu\text{A}$) und Schlafströmen ($20 \mu\text{A}$ bzw. $3 \mu\text{A}$) und bietet besonders für die Computertechnik günstige Parameter wie Byte-Organisation, 2 Enable-Signale, Pinkompatibilität zum EPROM U 2716 C sowie TTL-Kompatibilität.

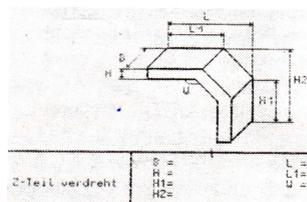
Für die Ansteuerung von bis zu 4 Normal- oder Minidiskettenlaufwerken vorgesehen ist der Peripherie-Controller-Schaltkreis **U 8272**. Er gewährleistet die Aufzeichnung von Daten wahlweise mit einfacher oder doppelter Dichte (z. B. IBM-Doppelformat, System 34, MFM).

Der Grundtyp **U 8272 D08** hat eine Taktfrequenz von 8 MHz, der **U 8272 D04** von 4 MHz. Besonderheiten des **U 8272** sind Mehrfachsektortransporte sowohl beim Lesen als auch beim Schreiben mit einfachem Befehl oder die interne Adreßmarkensuchschaltung. Es besteht Pinkompatibilität zum μPD 765 und 18272.

Der **U 804 D** ist eine Schaltung in n-Kanal-Silicon-Gate-Technik und enthält einen mikrocomputergesteuerten Analogwertspeicher und D/A-Wandler für 6 Analogfunktionen mit je 6 Bit Auflösung. Über eine asynchrone serielle Schnittstelle, den CBUS, können bis zu 4 parallel betriebene Schaltkreise adressiert und gesteuert werden.

Computertechnik

Als Nachfolgemodell des PC 1715 stellte Robotron den **PC 1715W** vor. Äußerlich unverändert, verfügt er jedoch über einige wesentliche Verbesserungen. Die 8-Bit-CPU UA 880 hat gegenüber der UB 880 (PC 1715) einen schnelleren „Herzschlag“ (4 MHz im Vergleich zu 2,5 MHz), was der Verarbeitungsgeschwindigkeit zugute kommt. Außerdem beträgt die RAM-Kapazität beim weiterentwickelten PC 256 KByte. Eine weitere wichtige Neuerung ist der ladbare Zeichengenerator mit einem Satz von 2×127 Zeichen. Als Ergänzung zum Beitrag „Semigrafik für PC 1715“ in MP 1/87, S. 19 bis 21, soll hier erwähnt werden, daß der ladbare Zeichengenerator es ermöglicht, die beschriebene grafische Software ohne Hardwareveränderungen zu nutzen. Inzwischen wurde die Software weiterentwickelt. Für das Zeichnen von horizontalen und vertikalen Linien stehen in GEDIT jetzt zusätzlich 11 Sonderzeichen in zwei Strichstärken zur Verfügung. Der A3-Editor (GEDIT+) kann Bilder mit maximal 72 Zeilen und beliebig vielen Spalten bearbeiten. Beim Drucken ist das Überlagern von 3 Bildern möglich. Die Abbildung zeigt ein Anwendungsbeispiel.



Als Betriebssystem für den PC 1715W werden SCP 3.0, als Programmiersprachen BASIC, PASCAL und FORTRAN angeboten. Für PC 1715 (W)-Anwender ist sicher von Interesse, daß in diesem Jahr im Verlag Die Wirtschaft folgende Bücher zum PC 1715 herausgegeben werden:

Semigrafik für PC 1715

In der Technischen Hochschule Leipzig wurde im Rahmen einer Kleinserienfertigung die Möglichkeit geschaffen, die entsprechende Hardware zur Nachrüstung für den PC 1715 zur Verfügung zu stellen.

Interessenten wenden sich an die TH Leipzig, Sektion Automatisierungsanlagen, Koll. Koch, Karl-Liebknecht-Str. 132, Leipzig, 7030. Zum Lieferumfang gehören Anwenderhandbuch, Dokumentation für Anwendungsprogrammierer und Leiterplatte GM 1 (GEDIT und GEDIT+).

Der Personalcomputer 1715, Datenbanken mit Personalcomputern, Tabellenkalkulation mit Personalcomputern, Betriebssystem SCP für Personalcomputer und Textverarbeitung mit Personalcomputern.

PC-1715-Anwendersoftware zu den verschiedensten Gebieten ergänzten die Robotron-Offerte. Dazu waren auf einem großen Teil der Ausstellungsfläche PC 1715 aufgestellt, an denen sich der Besucher jeweils über die entsprechende Lösung informieren konnte.

Für vielfältige CAD-Aufgaben einsetzbar ist der 16-Bit-Arbeitsplatzcomputer **A 7100** vom VEB Kombinat Robotron. Entsprechende grafische Peripherie ist anschließbar – auf Peripheriegeräte wird ausführlicher im 2. Teil des Berichts von der Leipziger Frühjahrsmesse 1987 in MP 6/87 eingegangen. Jüngstes Kind der A 7100-Familie, die als CPU den UdSSR-Schaltkreis K 1810 WM 86 (kompatibel zu 8086) hat, ist der A 7100.50 mit Arithmetikprozessor, der dem Gerät mehr Geschwindigkeit verleiht. Durch erfolgte Hardwareveränderungen können auf dem AC jetzt auch MS-DOS-kompatible Betriebssysteme installiert werden. Das Gerät wird für den Einsatz eines 5,25"-Festplattenspeichers mit 10 MByte Kapazität vorbereitet. Eine Erweiterung des P-8000-Systems aus dem KEAW ist der Industriecomputer **P 8100** (Bild 1; im Foto rechts). Er besteht aus dem Arbeitsplatzrechner P8000 (in der einfachen Variante nur mit U880/UDOS, als leistungsfähiges Leitgerät mit U 880 und U 8001 sowie WEGA als BS) und einer konstruktiv getrennten Einheit, dem Prozeßkoppelteil mit Ein-/Ausgabebaugruppen und dem Echtzeitbetriebssystem als Anbindung an den technologischen Prozeß für unterschiedlichste Anwendungen. Das P8000 dient neben der Bedienung des Gesamtsystems und der Ansteuerung weiterer Geräte über Interfaces V.24 und

IFSS als leistungsfähiger Arbeitsplatzrechner. Hier erfolgen die Aufbereitung und Archivierung von Prozeß- und anderen Daten (in 5,25-Zoll-Winchesterlaufwerken größer 10 MByte) sowie die Programmentwicklung oder die Bearbeitung übergeordneter Strategien für den Echtzeitteil. Es ist Multiuserbetrieb mit max. 3 Terminals möglich. Der Prozeßkoppelteil ist ein EGS-III-Standardgehäuse mit Stromversorgungs- und Elektronik-Kassetten in 19-Zoll-Technik (EGS IV). Folgende Hardware-Moduln ermöglichen eine Vielfalt an Konfigurationsvarianten:

- ZVE 16-1: CPU U 8001 und MMU 8010
- ZVE 16-2: CPU U 8002
- gemischter Speichermodul SPE 1: 16-KByte-EPROM/16-KByte-CMOS-RAM
- DRAM bis 1 μ Byte (bei ZVE 16-1)
- Analogeingabemodul AEM1: speziell für sich schnell ändernde Signale, sample-and-hold-Glied, 8 Kanäle, Abtastrate 10000 Meßwerte/s
- Digitaleingabe DES 1: Polling- oder Interruptbetrieb, 16-Bit-Prozeßsignale, 24-V-Geberspannung
- Digitalausgabe DAS 1: 24-V-Pegel, Informationsbreite 15 Bit Prozeßsignale, 1 Bit Rücksetzen.
- Interfacemodul SIE1 (Intelligenter IFSS-Modul mit U 880, Übertragungsrate 9,6 Kbaud, asynchron, 5000 m max. Entfernung, 4 Kanäle bidirektional).

Für den Prozeßkoppelteil wird das Echtzeitbetriebssystem IRTS (s. MP 1/87) verwendet, als höhere Programmiersprache ist ICL verfügbar. Die Kopplung des P 8000 mit der Echtzeitgrundeinheit erfolgt über eine IFSS-Schnittstelle. In Entwicklung befindet sich ein schnelles serielles Interface IFLS (ZI, 500 Kbaud).

Über den KC 85/3 vom VEB Mi-

kroelektronik „Wilhelm Pieck“ Mühlhausen und einige Erweiterungsmoduln wurde in den bisher erschienenen Ausgaben bereits ausführlich berichtet. MP wird auch weiterhin die Neuerungen vorstellen. Der KC 85/3 (bzw. /2) verfügt z. Z. schon über ein beachtliches Sortiment an Zusatzmodulen. Nachteilig war bisher, daß in das Grundgerät nur maximal zwei solcher Module gesteckt werden konnten. Durch Nutzung des **Busdriver-Aufsatzes D002** (Bild 2) sind vier Module zusätzlich nutzbar. In den Aufsatz können beliebige Module aus dem Sortiment gesteckt werden. Beim Einsatz von Speichererweiterungsmodulen passend zum KC-System (M01 64 K RAM) kann in einem Aufsatz D002 eine Speichererweiterung von 256 KByte erreicht werden. Die Aufrüstung im Turm ist über weitere Aufsätze möglich. Zum Abschluß seien noch einige technische Parameter genannt: Bauform: wie das Grundgerät D001

Abmessungen: 385 × 270 × 77 mm³

Masse: etwa 4 kg
Leistungsaufnahme: etwa 15 W (220 V).

Zum Lieferumfang gehören der Aufsatz D002, Verbindungsstecker und Handbuch.

Das sowjetische Außenhandelsunternehmen ELORG zeigte eine sehr umfangreiche Exposition zur Computertechnik. So gehörten in BASIC programmierbare Taschenrechner, Einplatinen-Mikrorechner, Heimcomputer, Schulmikrorechner und leistungsfähige Grafkarbeitsplätze zum Angebot.

Als Weiterentwicklung zu den Einplatinenmikrorechnern aus der Reihe **Elektronika MC 1201** wurden die **Modelle 03** und **04** vorgestellt. Vorzüge gegenüber den Ausführungen 01 und 02 sind u. a. die Vergrößerung des Arbeitsspeichers auf 256 KByte bzw. 1 MByte und des Adreßraumes auf 1 bzw. 4 MByte. Elektronika MC 1201.03 und 1201.04

bilden die Basis für die Grafkarbeitsplätze DWK3 und DWK4.

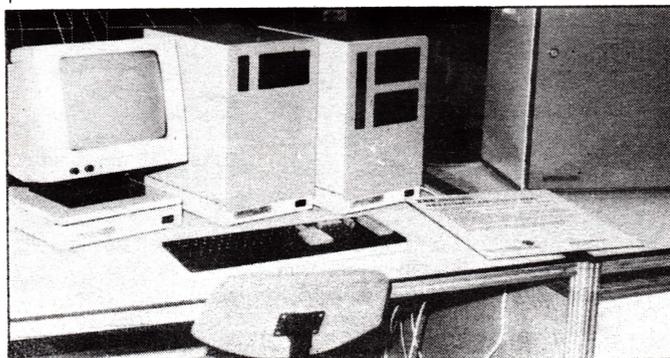
DWK4 – es wird auch die Bezeichnung Elektronika MC 0507.10 verwendet – besitzt ein grafisches Farbdisplay (Bild 3) mit einer wahlweisen Auflösung von 400 (horizontal) × 288 (vertikal) oder 800 × 288 Punkten. 64 Farben sind möglich, dabei maximal 16 gleichzeitig. Zwei Floppy-Einheiten mit je 880 KByte und eine Festplatte mit 5 MByte Speicherkapazität sind als Externspeicher in das Gerät integriert. Der 16-Bit-Mikroprozessor K 1801 WM3 soll eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von nahezu einem Megaflops ermöglichen. DWK4 war konfiguriert mit dem Drucker EC 7189 aus der VR Polen und dem Plotter Elektronika MC 6501 mit einer Zeichengeschwindigkeit von 30 cm/s und der Positioniergenauigkeit von 0,02 mm. Vier Farben können über Programm ausgewählt werden.

Als erster sowjetischer Heimcomputer wurde der **Elektronika BK 0010** präsentiert. Anschließend sind Fernsehgeräte (über Videoeingang) und Kassettenmagnetbandgerät.

Der 16-Bit-Mikroprozessor (K1801-Reihe) soll eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von 0,3 Megaflops gewährleisten. Als Speichergrößen sind 16 KByte Anwender-RAM, 16 KByte Bildschirm-RAM und 32 KByte ROM angegeben. Weiterhin war ein Schulmikrocomputer zu sehen. Kurz einige Daten: Prozessor K1801 WM2, 96 KByte Anwender-RAM, 32 KByte ROM, Farbfernsehgerät anschließbar, 8 aus 32 Farbe gleichzeitig darstellbar.

Bild 4 zeigt einen Lehrerarbeitsplatz, an den einige Schulmikrocomputer bzw. Heimcomputer angeschlossen sind.

Das tschechoslowakische Außenhandelsunternehmen KOVO war zur diesjährigen Frühjahrsmesse mit einer vergrößerten Ausstellungsfläche vertreten. Bereits in MP 1/87, 2. US wurde



der Rechner **CM52/12** etwas ausführlicher vorgestellt. Die in Leipzig ausgestellte Anlage hatte eine HS-Kapazität von 8 MByte. Jeweils 1 MByte sind auf einer Platine (Bezeichnung CM3211) angeordnet (Bild 5).

Das ungarische Unternehmen **VIDEOTON** stellte u. a. das **Mikrorechnersystem VT20/IV/M** (Bild 6) aus. VT20/IV/M ist eine Weiterentwicklung des in der DDR gut bekannten VT20A. Das System kann im 8- oder im 16-Bit-Modus arbeiten. Das ermöglicht die beiden eingebauten 8- bzw. 16-Bit-Mikroprozessoren.

Damit können unter dem Betriebssystem UPM (CP/M-kompatibel) die für den VT20A geschriebenen 8-Bit-Programme bearbeitet werden. **UDOS** (MS-DOS-kompatibel) ist das Betriebssystem für den 16-Bit-Modus. Zur Grundausführung gehören 512 KByte RAM, ein 14-Zoll-Bildschirm mit 25 × 80 Zeichen bzw. einer Auflösung von 640 × 300 Punkten. Über asynchrone Interfaces sind 4 Datenstationen anschließbar. Als Systemdrucker dient der VT 23000 mit 300 Zeilen/Minute, als Hardcopy-Drucker werden die Geräte VT 21200 bzw. VT 21400 verwendet.

Bei der Ausführung mit 4 Datenstationen wird VT20/IV/M mit einer Minifloppyeinheit (1 MByte) und einem Winchester-Plattenspeicher (10 oder 20 MByte) konfiguriert, oder Datenstationen mit zwei Minifloppyeinheiten.

Der **SUPERMICRO FAMA** (Bild 7) ist eine Entwicklung des Instituts für Computer und Automatisierung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (MTA SZTAKI). Der Master-Control-Prozessor besteht aus einer Z8001-CPU und drei MMU Z8010. 2 MByte DRAM und 160 KByte EPROM bilden die Hauptspeicherkapazität. **SUPERMICRO FAMA** hat 10 serielle Schnittstellen RS-232C, zwei

parallele und Centronics-Interface für Drucker, Plotter usw. Zur Standardausstattung gehören außerdem eine 5 1/4"-Floppy (DSDD) – DS = Double Side (doppelseitig), DD = Double Density (doppelte Dichte) – und ein Winchester-Laufwerk.

Als neue Konfigurationsvariante zeigte Mera Elzab (VR Polen) den **PC Compan 8** (Bild 8) mit 22-MByte-Winchester-Disk im Beistellgefäß. Ein weiteres Beistellgefäß enthält 2 Minifloppy-Laufwerke mit je 720 KByte. Hiervon soll es künftig auch kombinierte Minifloppy-/Winchester-Laufwerkseinheiten in halber Bauhöhe geben.

Weitere Daten des Compan 8:
 – 8-Bit-CPU 8080A (MCY 7880, K 580)
 – 320 KByte RAM, mit RAM-Disk 256 KByte (oder 512 KByte RAM, mit RAM-Disk 448 KByte)
 – CP/M2.2 als Betriebssystem; im Verbund mit bis zu 3 Terminals wird MP/MII verwendet.

Aus dem Kombinat für Mikroprozessortechnik Pravez (VR Bulgarien) waren die Personalcomputer Pravez 8M, Pravez 16 und erstmals Pravez 16 N zu sehen. Der **Pravez 16 N** (Bild 9) wurde in der Ausführung mit 2 Diskettenlaufwerken in der Bildschirm-einheit gezeigt. Möglich sind auch Varianten ohne oder mit einem Floppy-Laufwerk bzw. mit einem Floppy- und einem Winchesterlaufwerk (10 MByte). Der Pravez 16 N besitzt den Prozessor 8088 und den Koprozessor 8087, ist also IBM-PC-kompatibel. Bis zu 640 KByte RAM; Monochrom-Bildschirm mit 720 × 348 Punkten.

Eine **CAD-Arbeitsstation** (Bild 10) wurde von ISOT (VR Bulgarien) gezeigt. Sie ermöglicht als Offline-Grafikstation das Erfassen und Verarbeiten von grafischen Daten. Die dabei erstellten 1/2-Zoll-Magnetbänder können dann an einem leistungsstarken Großrechner weiterverwendet werden. Basis ist das Terminal CM 1604.M1, ergänzt

um Digitalisiergerät ISOT 6411C, Plotter ISOT 6410C und 1/2-Zoll-Magnetbandeinheit.

Eine Weiterentwicklung des bekannten Minirechners **FELIX I-102F** (Rumänien) ist das Modell **I-102F/4M** mit einem 4-MByte-Hauptspeicher als bedeutendste Neuerung, aufgebaut aus 1-MByte-Platinen mit 64-KBit-ICs (Bild 11).

Als weitere Besonderheiten werden der Floppy-Disk-Controller (kompatibel zum IBM-3740-Format einfacher Dichte und zum PDP-Format doppelter Dichte) für 500 KBit/s sowie der auf einer Karte untergebrachte Magnetbandcontroller zur Zusammenarbeit mit der DMA genannt. Der Cache-Speicher hat eine Kapazität von 2 KByte und eine Zugriffszeit von 150 ns.

Als Betriebssysteme werden **MIX** und **MININET** – anwenderkompatibel mit **RSX-11M** und **DECNET** – angeboten.

Auch die Republik Kuba stellte einige Erzeugnisse der Computertechnik vor – sowohl Eigenentwicklungen als auch in Lizenz gefertigte Produkte. Zum Lieferprogramm gehören außer Personalcomputern u. a. Tastaturen, Komponenten für lokale Netze, Terminals und ein umfangreiches Angebot an Software. Die Computer werden entwickelt und produziert im Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Computacion (INSAC). Bei der Entwicklung spielt das ICID, eine Einrichtung des INSAC, eine große Rolle. Daher tragen die in Kuba entwickelten Computer in den Bezeichnungen das Kürzel CID. Der **CID 1408** (Bild 12) mit 8-Bit-Prozessor (8080) hat eine Speicherkapazität von 64 KByte RAM. Die Floppy-Laufwerke für das Gerät werden aus der VR Bulgarien geliefert. Als Betriebssystem wird CP/M verwendet. Gegenwärtig wird an der Entwicklung eines 16-Bit-PC (auf Basis des μ P 8086) mit der Bezeichnung CID 1417 gearbeitet.

Es soll nur kurz erwähnt werden,

daß zur Exposition Indiens auf der LFM der Computer **Eagle PC Plus** (Bild 13) gehörte, der voll kompatibel zum IBM PC XT ist – also Prozessor I 8088 (4,77 MHz), 256 KByte RAM, 2 Diskettenlaufwerke, Betriebssystem MS-DOS und wahlweise CP/M-86.

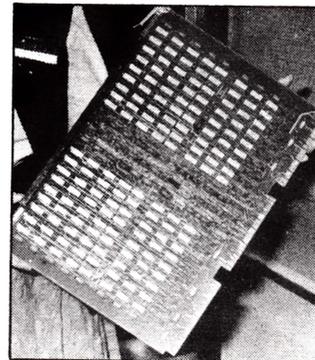
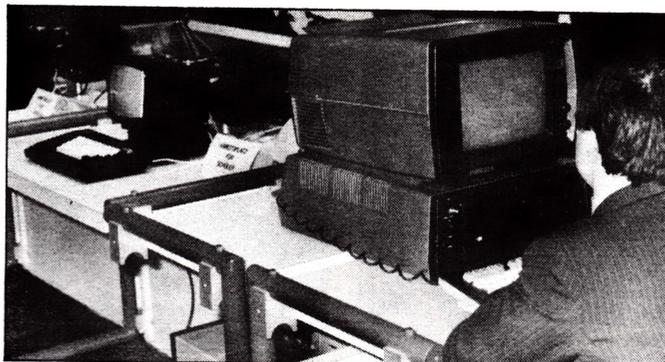
Das jugoslawische Unternehmen Iskra Delta offerierte zwei bemerkenswerte, im Leistungsspektrum weit auseinanderliegende Personalcomputer.

Das kleinere Modell, **Partner** (Bild 14), wurde in der Version WF/G mit einem Winchesterlaufwerk und einer Floppy-Einheit im Grundgerät gezeigt. Es handelt sich um einen grafikfähigen 8-Bit-PC (Z80A), der auch in einem lokalen Netz mit bis zu 8 PC als intelligentes Terminal eingesetzt werden kann. Als Betriebssystem wird CP/M verwendet.

Weitere Daten:

- 128 KByte RAM
- 5,25-Zoll-Hard-Disk mit 10 MByte, 5 MBit/s
- Minifloppy mit 682 KByte formatiert, 250 KBit/s
- Grafikbildschirm mit 26 Zeilen × 80 Zeichen bzw. 1024 × 512 oder 1024 × 256 Pixel
- Interface V.24, als Option Centronics.

Weit leistungsstärker ist das Modell **Trident** (Bild 15). Der Name beruht auf der Eigenschaft des PC, durch Austausch der Prozessorkarten mit drei verschiedenen Mikroprozessoren und damit auch unterschiedlichen Betriebssystemen arbeiten zu können. Die Architektur wurde an 8-, 16- und 32-Bit-Prozessoren angepaßt. Wählbar sind die Prozessoren 68010, APX 80286 und DEC J-11. Die CPU-Platinen enthalten außerdem z. B. eine MMU bis 16 KByte Adressierung, RAM von 256 KByte bis 1 MByte und Gleitkommaprozessor. Über den VME-Bus können weitere Moduln angeschlossen werden, so daß sich mehr als 1000 Kombinationsmöglichkeiten ergeben. Trident wird daher als universelles System bezeichnet.



net, das sich sowohl als kommerzielles Multiusersystem als auch zur Prozeßautomatisierung oder als Grafikarbeitsplatz einsetzen läßt.

Der 14-Zoll-Farbbildschirm kann 640 × 480 Pixel sowie gleichzeitig 16 Farben von 256 möglichen darstellen.

Über 2-MByte-Schritte läßt sich der normale 512-KByte-RAM auf 16 MByte erweitern. 5,25-Zoll-Hard-Disks stehen von 40 MByte bis 80 MByte zur Verfügung, Floppy-Einheiten mit bis zu 1 MByte und Microstreamer bis zu 20 MByte.

Erstmals zu einer Messe in einem sozialistischen Land präsentierte das brasilianische Unternehmen CCE seine Produkte – unter anderem auch Computertechnik.

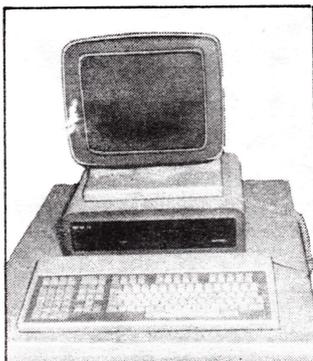
Das kleinste Modell ist der **EXECUTIVE XT** (Bild 16, links), ein portabler PC mit 8088-CPU (4,77 bzw. 8 MHz) und 8087-Koprozessor. In der Basiskonfiguration sind 8 KByte ROM und 704 KByte RAM, ein Minifloppylaufwerk (slimline), RS232C- und Centronics-Schnittstelle enthalten. Das Betriebssystem ist MS-DOS 2.10-kompatibel.

Ebenfalls IBM-kompatibel ist der **MC-5000XT** (Bild 16, Mitte) mit 8088- und 8087-Prozessor. Der RAM ist von 256 KByte auf 640 KByte erweiterbar. Die Grundvariante enthält ein slimline-Minifloppylaufwerk. Der Bildschirm hat 640 × 200 Pixel (einfarbig) bzw. 320 × 200 Pixel (mehrfarbig).

Kompatibilität zu Apple wird mit dem **MC-4000 EXATO PRO** (Bild 16, rechts) geboten (1-MHz-CPU 6502). Hervorzuheben ist die Vielzahl von Erweiterungskarten, unter anderem zur Nutzung des Z80 oder zur Vergrößerung des 48-KByte-RAM um jeweils 128 KByte. Als Betriebssysteme lassen sich CDOS, Apple DOS3.3, SUPERDOS, PRODOS und CP/M nutzen.

IBM zeigte in Leipzig den **PC**

6



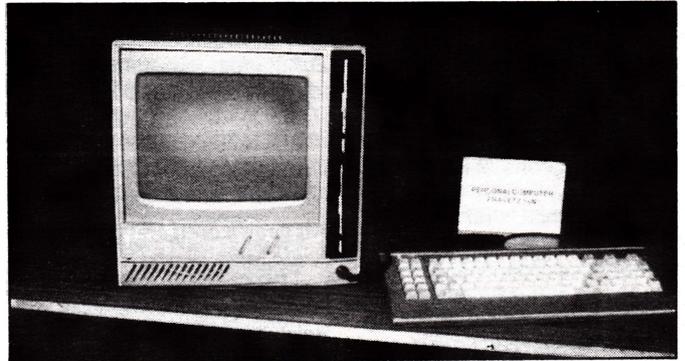
AT3 (Bild 17), der unter den Betriebssystemen DOS 3.1. und Xenix läuft und drei- bis viermal schneller als der PC XT sein soll. Als Prozessor wird der I 80286 (16 Daten-, 24 Adreßbits, 8 MHz) eingesetzt. Weitere Leistungsparameter sind: 512 KByte RAM, 64 KByte ROM, Festplatte mit 30 MByte und Diskettenlaufwerk mit 1,2 MByte.

Die Handelsfirma **TRANSCOMMERZ** aus Berlin (West) stellt zu den Leipziger Messen Kopier- und Computertechnik aus. In erster Linie handelt es sich dabei um Erzeugnisse des Toshiba-Konzerns. Der kleinste PC-AT-Kompatible, so der Aussteller, sei der **Toshiba 3100** (Bild 18). Er hat in der Grundausstattung 640 KByte Hauptspeicher, der erweiterbar auf 4,6 MByte ist. Eine 3,5"-Festplatte mit 10 MByte und ein 3,5"-Diskettenlaufwerk mit 720 KByte Speicherkapazität sind in das Gerät integriert. Eine Reihe von Schnittstellen ermöglicht den Anschluß zusätzlicher Peripherie, z. B. externes Floppy-Laufwerk, Akustikkoppler, Farbdisplay.

EPSON ist seit einigen Jahren auf der LFM vertreten. Das Unternehmen hat eine sehr breite Produktionspalette und fertigt nahezu alle Komponenten für seine Finalerzeugnisse selbst. Zum Ausstellungsprogramm in Leipzig gehörten PC, sogenannte Handheld-Computer, Drucker und Baugruppen. Der **EPSON PC** (Bild 19) (Prozessor 8088, Koprozessor 8087 steckbar) läuft unter MS-DOS 3.2. 256 KByte RAM sind auf der Hauptplatine; erweiterbar auf 512 KByte, mittels einer Steckkarte auf 640 KByte aufrüstbar. Den PC gibt es als Floppy-Disk-Version mit zwei Diskettenlaufwerken mit je 360 KByte und als Hard-Disk-Version mit einem Diskettenlaufwerk und 20 MByte Disk.

Der **HX-20** (Bild 20) gehört zur Gruppe der Handheld-Compu-

7



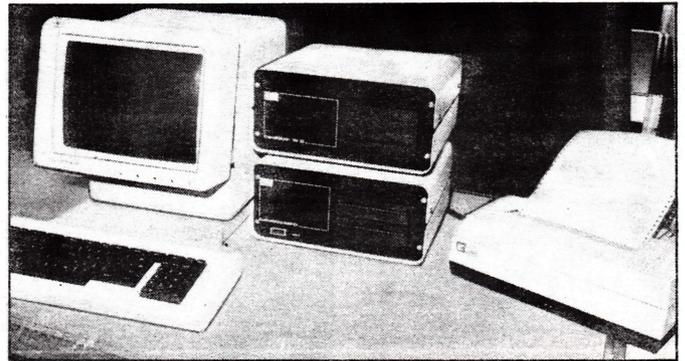
9

puter. Er verfügt über zwei 6301-CMOS-LSI-Mikroprozessoren und ein 32-KByte-ROM (intern auf 40 KByte, extern auf 72 KByte erweiterbar) und 16 bzw. mit Erweiterung 32 KByte RAM. Die als Option ins Gehäuse des HX-20 einsteckbare Mikroassette speichert pro Seite (MC 30) 129 KByte. Am Gehäuse stehen eine RS 232 C (V.24) – Schnittstelle sowie ein High-Speed-Serial-Interface, ein Lestift-Interface, ein Kassetten-Interface und der Systembus zur Verfügung. HX-20 kann auch Peripheriegerät wie Drucker, Kassettenspeicher oder Floppy Disk bedienen. Das LCD-Display zeigt vier Zeilen mit je 20 Zeichen oder bei Grafik 120 × 32 einzeln ansteuerbare Punkte.

Commodore und ATARI waren in diesem Jahr erstmals auf der Leipziger Frühjahrsmesse vertreten. Beide sind als traditionelle Heimcomputerproduzenten bekannt. Immer mehr werden diese Geräte aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit für betriebliche Aufgaben genutzt. ATARI stellte u. a. in Leipzig den **130XE** vor. Der 8-Bit-Computer hat eine Speicherkapazität von 128 KByte RAM und 24 KByte ROM. Die 128 K sind in zwei Blöcke zu je 64 K aufgeteilt. Über ein Bank-Switching ist der Zugriff möglich. Verwendet wird der Prozessor 6502 mit 1,79 MHz Taktfrequenz.

Eine Neuentwicklung ist der

8



ATARI PC mit MS-DOS-Betriebssystem (Bild 22). Die Taktgeschwindigkeit ist von 4,77 auf 8 MHz umschaltbar. Der PC verfügt über 512 KByte Hauptspeicherkapazität und 256 KByte Bildschirmspeicher. Alle Peripheriegeräte der ST-Serie können angeschlossen werden. Laut Commodore Büromaschinen GmbH soll der C 64 der meist verkaufte Computer der Welt sein. Eine Weiterentwicklung ist der **C 128 PC** (Bild 21). Er hat drei integrierte Prozessoren und somit drei Betriebssysteme. Im C-64-Modus können die Programme des C 64 abgearbeitet werden (6510-kompatibler Prozessor). Weiterhin gibt es den sog. C-128-Modus (Prozessor 8502, 1 oder 2 MHz) und den CP/M-Modus (Prozessor Z 80 A, 4 MHz). Die Speicherkapazität beträgt im C-64-Modus 64 KByte sonst 128 K.

I. Paszkowsky, H. Weiß

wird fortgesetzt in MP 6/87

Fotos: Paszkowsky (11), Weiß (8), Werkfotos (3)

10

A workstation featuring a large CRT monitor on the left, a smaller monitor in the center, and a large keyboard in the foreground. A printer is visible on the right side of the desk.

11

A tall, white computer cabinet with multiple drive bays and a central door.

12

A desktop computer system consisting of a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.

13

A desktop computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.

14

A stylized logo consisting of three stacked, overlapping 'M' shapes.

14

A desktop computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.

15

A desktop computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.

16

Three desktop computer systems, each with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit, arranged on a desk.

17

A desktop computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.

18

A desktop computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.

19

A desktop computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.

20

An EPSON printer with a keyboard. The printer's display shows the text: "EPSON", "4-F-Plin 2000", "Rekorral. 4-F-Such", "Ende".

21

A close-up view of a keyboard.

22

A desktop computer system with a CRT monitor, a keyboard, and a system unit.