

**PPC/HHC**  
**Disassembler für HX-20**

**KLEINCOMPUTER aktuell**  
**Die Z-100-Serie am ZENITH**  
**Zum Mitnehmen – der KAYPRO II**

**GEWUSST WIE**  
**Applesoft unter der Lupe**

**CPM/PET NEWS**  
**Cross Reference Liste**  
**Hardware Interrupt Vector**  
**beim VC 20**





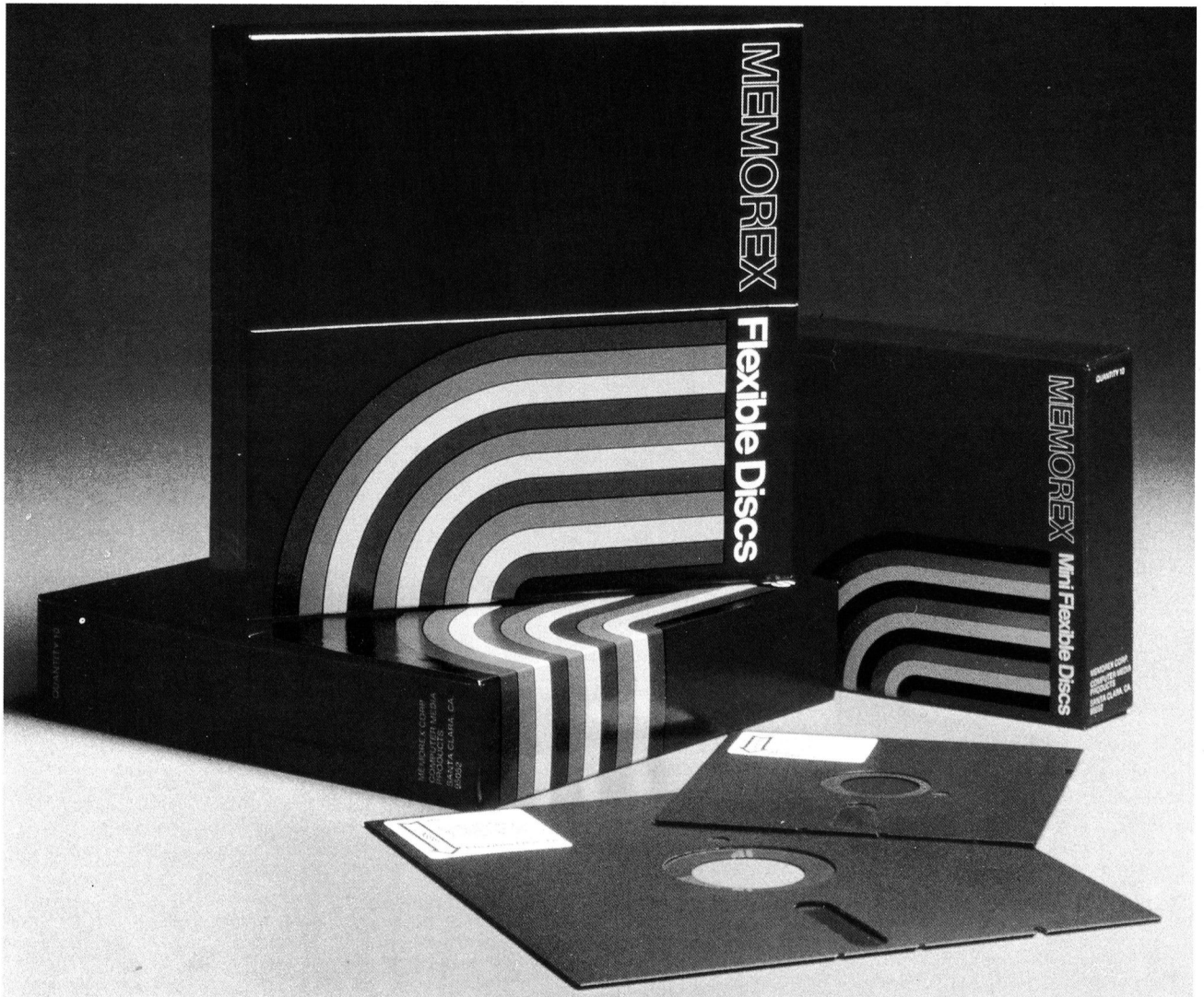
# MEMOREX -Disketten

Memorex produziert seit über 20 Jahren magnetische Datenträger. Daher steckt in jedem Memorex-Produkt eine Erfahrung, von der Sie als Benutzer profitieren.

Alle Memorex-Disketten sind garantiert 100% fehlerfrei. Nebst anderen Tests, werden bei jeder einzelnen Diskette alle Spuren individuell ausgetestet.

Die nach neuesten Prinzipien hergestellte Magnetschicht besteht durch lange Lebensdauer, klare Signalwiedergabe sowie eine schonende Behandlung Ihrer Schreib- und Leseköpfe.

Ob 5 1/4" Mini/8", 1seitig/2seitig, 1facher/2facher oder 4facher (96 TPI) Dichte, Memorex-Disketten gibt es auch zu Ihrem Laufwerk.



#### Offizielle Verkaufsstellen für MEMOREX-Disketten:

**Aarau:** Otto Mathys AG, Herzogstr. 40, Tel. 064/22 14 93; **Aarburg:** BMS, Bahnhofstr. 66, Tel. 062/41 47 78/9; **Basel:** Kubli + Eicher AG, Gundeldingerstr. 313, Tel. 061/35 05 17; **Bern:** Computerland AG, Länggassstr. 43-45, Tel. 031/24 25 54; Meiers Computer-Laden, Beundenfeldstr. 5, Tel. 031/42 40 31; **Siglistorf:** Elektronik-Studio Twerenbold, Tel. 056/53 12 71; **Vevey:** Logical Informatique SA, 1, rue de Château, Tel. 021/52 81 91; **Zürich:** Computerland Microtrade AG, Zentralstr. 18, Tel. 01/35 62 10

Informationen über weitere Bezugsquellen durch

**MEMOREX AG** Weststrasse 70  
8036 Zürich Telefon 01/461 54 00  
Telex 813 172



Die **Leserdienst-Kontaktkarte** ist eine Dienstleistung von



für seine Leser.

Die **Leserdienst-Kontaktkarte** erleichtert es Ihnen, direkt und ohne lange Umwege zusätzliche Informationen zu den in Anzeigen oder redaktionellen Besprechungen in den News... News... angebotenen Produkten und Dienstleistungen anzufordern.

Damit Ihre Anfrage bestmöglich beantwortet werden kann, kreuzen Sie bitte das zutreffende Kästchen an (Informationswunsch, für welchen Einsatzbereich von Interesse, in welcher Branche und Funktion sind Sie tätig und wieviel Personen sind in Ihrer Firma beschäftigt). Sie helfen dadurch mit, dass die von Ihnen angefragte Firma Sie ohne unnötigen Ballast gezielt informieren kann.

Vergessen Sie nicht, die **Leserdienst-Kontaktkarte** mit der genauen Anschrift des Inserenten bzw. Anbieters und Ihre vollständige Adresse zu versehen, als Postkarte zu frankieren und natürlich abzusenden.

## Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **Mikro+Kleincomputer Heft 83-2** auf Seite \_\_\_\_\_ erschienenen  Anzeige  redaktionellen Besprechung über Ihr Produkt:

### Ich wünsche:

- Prospekt/Datenblatt
- Preisliste
- schriftliches Angebot
- telefonische Kontaktaufnahme
- technisches Gespräch

### Einsatzbereich

- Industrie
- Handel
- Ingenieurbüro/Labor
- Selbständiger Beruf
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

### Branche

- Elektronik
- Elektrotechnik
- Maschinen- und Fahrzeugbau
- Forschung/Entwicklung
- Chemische Industrie
- Verkehrs- und Nachrichtenwesen
- Energie- und Wasserversorgung
- Feinmechanik/Optik
- Ingenieurbüro
- Handel/Dienstleistung
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

### Funktion im Betrieb

- Unternehmensleitung
- Forschung/Entwicklung
- Konstruktion/Labor
- Produktion/Service
- Einkauf
- Sonstige

### Betriebsgröße

- 1 - 20 Beschäftigte
- 21 - 50 Beschäftigte
- 51 - 100 Beschäftigte
- 101 - 500 Beschäftigte
- über 500 Beschäftigte
- Behörde/Institute/usw.

Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse sowie die gewünschte Firmenanschrift einzutragen. Danke.

## Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **Mikro+Kleincomputer Heft 83-2** auf Seite \_\_\_\_\_ erschienenen  Anzeige  redaktionellen Besprechung über Ihr Produkt:

### Ich wünsche:

- Prospekt/Datenblatt
- Preisliste
- schriftliches Angebot
- telefonische Kontaktaufnahme
- technisches Gespräch

### Einsatzbereich

- Industrie
- Handel
- Ingenieurbüro/Labor
- Selbständiger Beruf
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

### Branche

- Elektronik
- Elektrotechnik
- Maschinen- und Fahrzeugbau
- Forschung/Entwicklung
- Chemische Industrie
- Verkehrs- und Nachrichtenwesen
- Energie- und Wasserversorgung
- Feinmechanik/Optik
- Ingenieurbüro
- Handel/Dienstleistung
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

### Funktion im Betrieb

- Unternehmensleitung
- Forschung/Entwicklung
- Konstruktion/Labor
- Produktion/Service
- Einkauf
- Sonstige

### Betriebsgröße

- 1 - 20 Beschäftigte
- 21 - 50 Beschäftigte
- 51 - 100 Beschäftigte
- 101 - 500 Beschäftigte
- über 500 Beschäftigte
- Behörde/Institute/usw.

Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse sowie die gewünschte Firmenanschrift einzutragen. Danke.

## Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **Mikro+Kleincomputer Heft 83-2** auf Seite \_\_\_\_\_ erschienenen  Anzeige  redaktionellen Besprechung über Ihr Produkt:

### Ich wünsche:

- Prospekt/Datenblatt
- Preisliste
- schriftliches Angebot
- telefonische Kontaktaufnahme
- technisches Gespräch

### Einsatzbereich

- Industrie
- Handel
- Ingenieurbüro/Labor
- Selbständiger Beruf
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

### Branche

- Elektronik
- Elektrotechnik
- Maschinen- und Fahrzeugbau
- Forschung/Entwicklung
- Chemische Industrie
- Verkehrs- und Nachrichtenwesen
- Energie- und Wasserversorgung
- Feinmechanik/Optik
- Ingenieurbüro
- Handel/Dienstleistung
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

### Funktion im Betrieb

- Unternehmensleitung
- Forschung/Entwicklung
- Konstruktion/Labor
- Produktion/Service
- Einkauf
- Sonstige

### Betriebsgröße

- 1 - 20 Beschäftigte
- 21 - 50 Beschäftigte
- 51 - 100 Beschäftigte
- 101 - 500 Beschäftigte
- über 500 Beschäftigte
- Behörde/Institute/usw.

Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse sowie die gewünschte Firmenanschrift einzutragen. Danke.





### Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift der Firma angeben, von der Sie weitere Informationen wünschen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

### POSTKARTE

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Strasse

PLZ Ort

Die Leserdienst-Kontaktkarte ist eine Dienstleistung von



für seine Leser.

Die Leserdienst-Kontaktkarte erleichtert es Ihnen, direkt und ohne lange Umwege zusätzliche Informationen zu den in Anzeigen oder redaktionellen Besprechungen in den News... News... angebotenen Produkten und Dienstleistungen anzufordern.



### Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift der Firma angeben, von der Sie weitere Informationen wünschen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

### POSTKARTE

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Strasse

PLZ Ort

Damit Ihre Anfrage bestmöglich beantwortet werden kann, kreuzen Sie bitte das zutreffende Kästchen an (Informationswunsch, für welchen Einsatzbereich von Interesse, in welcher Branche und Funktion sind Sie tätig und wieviel Personen sind in Ihrer Firma beschäftigt). Sie helfen dadurch mit, dass die von Ihnen angefragte Firma Sie ohne unnötigen Ballast gezielt informieren kann.



### Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift der Firma angeben, von der Sie weitere Informationen wünschen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

### POSTKARTE

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Strasse

PLZ Ort

Vergessen Sie nicht, die Leserdienst-Kontaktkarte mit der genauen Anschrift des Inserenten bzw. Anbieters und Ihre vollständige Adresse zu versehen, als Postkarte zu frankieren und natürlich abzusenden.



83-2

April 1983  
Erscheint 6mal pro Jahr  
5. Jahrgang



## Das Kleincomputer-Magazin



ISSN 0251-0006

### Verlag, Redaktion, Inserate

Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG  
Seeburgstrasse 12, 6006 Luzern

### Postanschrift:

Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15

Telefon 041 - 31 18 46, Tx 72 227 (dcl ch)

Postcheck-Konten:

Luzern 60 - 27181

Stuttgart 3786-709 (BLZ 600 100 70)

Wien PSK 7975.035

### Verlagsleitung

Hans-Jürgen Ottenbacher

### Redaktion

Eric Hubacher, El. Ing. HTL (verantwortlicher Redaktor), Peter Fischer (Ressort PPC/HHC), Leopold Asböck, Ernst Erb, Dr. Bruno Stanek, Heinz Kastien, Ing. (Ressort CBM/PET)

### Manuskripte

Mit der Zustellung von Manuskripten anerkennt der Autor die Copyrightbestimmungen des Verlages. Mit der Annahme von Manuskripten durch die Redaktion und der Autor-Honorierung durch den Verlag hat dieser das Recht zur Veröffentlichung der entsprechenden Beiträge in anderen verlagseigenen Publikationen und zur Übersetzung in andere Sprachen erworben.

Für die Veröffentlichung wird keine Gewähr oder Garantie übernommen, auch nicht dafür, dass die verwendeten Schaltungen, Firmennamen und Warenbezeichnungen usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Verwendung der Informationen erfolgt auf eigenes Risiko. Mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

© Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG, Luzern, aber Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen für den eigenen Gebrauch erlaubt.

Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Vervielfältigungen jedwelcher Art nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.

**Erscheinungsweise:** zweimonatlich

**Bezug:** Jahresabonnement Fr. 36.-, Ausland (Europa) Fr. 44.- (inkl. Versand und Porto). Abbestellung ist durch schriftliche Kündigung jeweils 8 Wochen vor Ablauf des laufenden Bezuges möglich. Der Abonnementsbetrag ist nach Erhalt der Rechnung zur Zahlung fällig.  
**Einzelheftpreis** Fr. 7.-, Deutschland DM 8.-, Österreich öS 50.

**Inserate:** nach Tarif Nr. 4 ab 1. 1. 83

**Auflage:** 11'000 Exemplare

Printed in Switzerland

## INHALT

	Der Kommentar	5
<b>KLEINCOMPUTER AKTUELL</b>	Z-100-Serie am ZENITH	7
	EPROM-EEPROM-SEEPROM	15
	Zum Mitnehmen – der KAYPRO II	21
	Ein Betriebssystem – wozu eigentlich?	25
<b>LEHRGÄNGE</b>	Programmieren mit hochauflösender Grafik (2. Teil)	31
<b>PRAXIS MIT MIKROS</b>	IEEE-488 Standard	39
<b>PPC/HHC</b>	Plotter an der Leine	45
	Ein Disassembler für den HX-20	55
<b>GEWUSST WIE</b>	Adjunkt: Eine Textverarbeitungs-Schreibhilfe	61
	Applesoft unter der Lupe	67
	«Kuckuck, Kuckuck» ruft's aus dem Sharp	73
<b>CBM/PET NEWS</b>	Cross Reference Liste	79
	Hardware Interrupt Vector beim VC 20	83
	VC 20 tauscht Programme mit CBM	85
	Toolkit softwaremässig abgeschaltet	87
<b>BÖRSE</b>	Die Fundgrube für günstige Occasionen	89
<b>NEWS...NEWS...</b>	Aktuelle Meldungen aus der Welt der Mikros und Kleincomputer	91
<b>VORSCHAU</b>		98

Kinderleicht zu bedienen – ein echter Profi, der neue Epson QX-10. Unser Titelbild, fotografiert von Marianne Götti, Atelier für Werbefotografie, wurde uns freundlicherweise von der Firma Excom AG, Wädenswil, zur Verfügung gestellt.



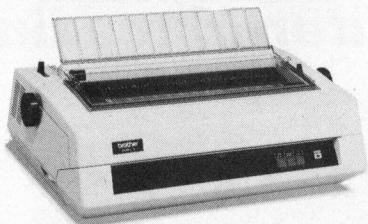


# MICRO SPOT

## der grosse Spezialist für Klein-Computer

Sihlfeldstrasse 127. CH-8004 Zürich (Nähe Lochergut) Telefon 01/241 20 30 Telex 813792 misp

### brother



Der neue sagenhafte Printer mit Schweizer Typenrädern. Megopotenzierung, 2-4K Buffer, Megopotenzierung etc. Ein grosses Sortiment an Zubehör wie: Tractor, Einzelblatteinzug etc. Druckgeschwindigkeit 20 1/sec.

HR-1 ohne Tastatur mit 2K Buffer	2550.--
EM-1 mit Tastatur und 2K Buffer	3200.--
Tractor Feed	350.--
Einzelblatteinzug	1850.--
Typenräder	37.--

### VC-20

#### VC-20 Neuheiten

VC-64 Computer mit 64K-Byte und hochauflösender Graphik	1190.--
VC-20 Computer Preisabschlag....	595.--
VC-1540 Floppy Disk 170 K-Byte <b>Preisknüller 995.--</b>	
GP-20 Drucker für VC A4-Format mit Graphik	995.--

#### Software

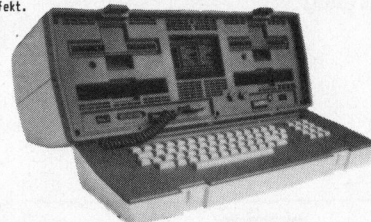
Bonzo Das "Leiterispieler", dass in allen Spielalons nun Furore macht. Cassette (braucht min.8K)	30.80
BOSS Das stärkste Schach zur Zeit auf dem VC. Sogar der deutsche Schachmeister hat verloren.	86.70
HESBAL Assembler (2-Pass), Disassembler, EDITOR	35.--

Uebrigens wenn Sie einen VC besitzen finden Sie bei uns im Laden laufend neue Programme und Zubehör.

### OSBORNE

COMPUTER CORPORATION

Der neue Osborne ist da. Nach dem grossen Erfolg in den USA nun auch in der Schweiz mit der schweizer Tastatur. Das deutsche Handbuch ist perfekt.



Neues Spritzwassergeschütztes Gehäuse  
deutsches Handbuch  
2x200 K-Byte Floppys  
deutsche Software

inkl. Wordstar (Textverarbeitung)  
Calcstar (Kalkulation)  
MBasic und CBasic  
PASCAL

Preis Fr. 5490.--

#### Neue Datenbanksysteme für CBM

Nach wie vor der absolute Preishit: DARLINK. Für alle Arten von Karteien bis zu einer Recordlänge von 254 Zeichen. Sortieren, mutieren, kreieren auch mit mehreren Schlüsseln...kein Problem.

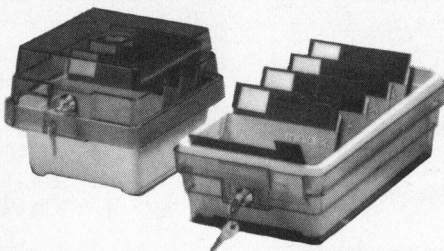
DARLINK 2.8.1 für alle CBM 8000er Geräte 398.--

#### DMS Datenbank-Programme

Ganz neu aus England. Records bis 1024 Zeichen, Multikey, Berichtsgenerator und viele weitere Features. Kompatibel mit: Wordcraft, WP 4+, VISICALC. Dateischutz mit Codewort. Auch nachträgliche Dateireorganisation möglich.

DMS Programm mit deutscher Anleitung	1800.--
DMS DIAMOND mit Multifilezugriff und Harddisk-kompatibilität engl.	1800.--

Dazu erhalten Sie GRATIS 3 Monate HOT-LINE Service zu einem DMS-Spezialisten der alle Ihre Fragen beantwortet. (in deutscher Sprache).



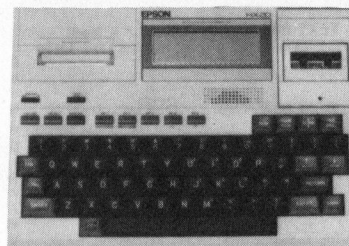
#### Neues Zubehör

Disketten-Box für 35 Minidisks	65.--
Disketten-Box für 65 Minidisks	85.--
Schuppentafel für 2x5 Minidisketten	12.30
Antireflexfilter 12" für Commodore etc.	75.--
Adressklebeetiketten 35x88mm 2000Stck.	49.--
Staubschutzhüllen für CBM 8000	25.--
Staubschutzhüllen für CBM 8050 und 4040 Floppy	20.--

APPLE II DOS 3.4 (4 mal schneller als DOS 3.3 und voll kompatibel)	75.--
CBM 4040/8050 Speed DOS (bis 3 mal schneller)	45.--

#### Der neue EPSON HX-20

Nur A4 gross, netzunabhängig, nur 1,6 kg schwer ist dieser neue Computer. Eingebaut ein MICROSOFT BASIC und 16K RAM (ausbaubar auf 32K). Der eingebaute Display und der Drucker sind voll graphicfähig. Ein reichhaltiges Angebot an Zubehör und Programmen....



EPSON HX-20 Computer 16K	1705.--
Cassettengerät	343.--

verlangen Sie den Sonderprospekt



Auf über 120m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche zeigen wir Ihnen Computer, Peripherien, Zubehör, Software und Bücher.

## GRATIS KATALOG

Soeben ist unser Katalog mit allen Computern, Zubehören und allen Programmen fertig-geworden. Sie erhalten ihn, wenn Sie uns anrufen:

**Telefon 01/241 20 30**



Unsere vorbildliche Werkstatt repariert alle Geräte innert kürzester Zeit. Neu: **Blitzservice**; gegen eine Gebühr können Sie auf Ihr Gerät warten.

Unser Ladengeschäft ist offen:

Öffnungszeiten:

Montag geschlossen

Dienstag-Freitag 8.30-12.30 13.30-18.30

Samstag 8.30-16.00

Microspot AG

Sihlfeldstrasse 127, CH-8004 Zürich (Nähe Lochergut)  
Telefon 01/241 20 30

Tram: Nummer 2 und 3, Haltestelle Lochergut  
Parkplatz: vor dem Laden



# Der Kommentar

## **Schlimmer als ratlos**

*Arbeitslosigkeit verursacht weltweit Kopferbrechen. Nicht zuletzt trifft auch die Mikroprozessoren Mitschuld, wenn beispielsweise eine Robotanlage fünfzig Schweißer ersetzt oder qualifiziertes Büropersonal durch einen Kleincomputer überflüssig wird. Viele Industriebetriebe, aber auch Dienstleistungsbetriebe, haben durch die Mikroelektronik und Mikrocomputer innerhalb weniger Jahre einen unübersehbaren Strukturwandel durchgemacht. Die meisten dabei aufgetretenen Probleme wurden allerdings nicht, oder auf zu einfache Art, gelöst.*

*Es liegt bereits einige Zeit zurück, seit mit den Mikroprozessoren erstmals Schreckgespenster an die Wand gemalt wurden, die nun langsam, aber sicher Gestalt und Form annehmen. Einschneidende gesellschaftliche Änderungen, eine Klassenteilung in «Arbeitbesitzende» und «Arbeitslose» sowie eine Neuorientierung des Arbeitszeitbegriffes sind im Gange.*

*Vor kurzem angestellte Untersuchungen in Deutschland sollten feststellen, welche Reaktionen bislang auf diese industrielle Herausforderung erfolgt sind, vor allem, welche Aktionen Politiker, Firmenmanager und Gewerkschaftsvertreter gesetzt haben. Welche Vorsorgen, Anordnungen und Massnahmen wurden getroffen? Die bestürzende Bilanz: keine, null, nichts!*

*Von wenigen Ausnahmen abgesehen ist man in den verantwortlichen Kreisen kaum informiert, was Mikroelektronik eigentlich ist, geschweige denn, dass man weiss, welche weitreichende und langfristige Konsequenzen durch ihren Einsatz zu erwarten sind. Probleme und Gefahren, die nicht nur auf die Arbeitnehmer, sondern auf alle zukommen, werden nicht erkannt, verharmlost oder ignoriert.*

*Mikroelektronik - das sind doch Fernsehspiele, Taschenrechner und Digitaluhren, allenfalls Rationalisierung, Personaleinsparung, Profitsteigerung. Und weiter nichts? Na dann, gute Nacht!*

*Dieser sorglose Umgang mit der Mikroelektronik ohne Umsicht und Zukunftsplanung wird zur Fahrt ohne Licht und Bremse. Selbst noch rechtzeitig gesetzte Präventivmassnahmen allein sind dazu nicht ausreichend. Die Problematik des Mikroprozessoreinsatzes erfordert ein allgemeines Umdenken. Die Arbeit wird weniger - eine erfreuliche Aussicht mit bösen Folgen, wenn die nötige Planung fehlt. Der globale Umdenkprozess, der besonders in industrialisierten Ländern zwingend notwendig ist, erfordert Umlernen und Neulernen, Verzicht und Anpassung. Aber nicht nur für den Arbeitnehmer, sondern in ganz besonderem Masse für die Verantwortlichen in Politik, Unternehmensführung und Gewerkschaft.*

*Gestern, da war man nur ratlos. Doch heute ist man schlimmer als ratlos: verantwortungslos.*

*Leopold Asböck*

Leopold Asböck



# EPSON FX-80

**macht den Schritt  
in die nächste Druckergeneration.**

**Volle 160 Zeichen/Sek. schnell.**

**Für Fr. 1980.–  
die Nr. 1 in seiner Preis/Leistungs-Klasse.**



Der neue EPSON FX-80 sprengt die bisher durch vorgegebene Zeichensätze begrenzten Einsatzmöglichkeiten.

Er druckt x-beliebige Zeichen. Denn er hat einen eigenen Computer mit 12-KByte-ROM-Betriebssystem und einen frei programmierbaren Charactergenerator.

Damit lassen sich zu seinen 136 Schriftarten ganze 256 beliebige Zeichen definieren, speichern und ausdrucken. Klar und sauber.

Der EPSON FX-80 ist natürlich auch grafikfähig.

Unterstreichungen bei Unterlängen erledigt er in einem Arbeitsgang.

Tabulatorfunktion ist für ihn so selbstverständlich wie ein deutscher und sieben internationale Zeichensätze.

EPSON hat ein umfassendes Druckerprogramm für jede Bedarfsstufe.

## EPSON FX-80 Informationscoupon

Bitte ausschneiden und einsenden an:  
Excom AG, Einsiedlerstrasse 31, 8820 Wädenswil

Name \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Plz/Ort \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_

Offizieller Importeur für die Schweiz:

## EXCOM

Excom AG Switzerland  
Einsiedlerstrasse 31, 8820 Wädenswil  
Telefon 01/780 74 14, Telex 875037 exco ch



# Kleincomputer aktuell



## Z-100-Serie am ZENITH

Eric Hubacher

**IBM und SIRIUS sind die zwei bekanntesten Sterne am 16-Bit-Kleincomputer-Himmel. Taucht mit den Geräten der Z-100 Serie von HEATH-ZENITH nun noch ein weiterer 16-Bit-Star auf? Einer der nebst den IBM-Programmen auch noch sämtliche CP/M-Software verarbeiten kann! Wir wollten es genau wissen und haben während zwei Monaten einen ZF-110 im Alltagsgebrauch getestet.**

Die Z-100-Serie umfasst zwei verschiedene Grundgeräte. Einmal das ZF-110, an welches für die Datenausgabe ein separater Schwarzweiss- oder Farb-Monitor angeschlossen wird, zum andern das ZF-120, ein Kompaktgerät, welches Bildschirm, Diskettenstationen, Tastatur und Recheneinheit in einem Gehäuse vereint.

Der ZF-110 ist von Hause aus farbtüchtig; er kann auf einem entsprechenden Monitor Grafiken mit bis zu acht verschiedenen Farben darstellen. Der ZF-120 erhält diese farbigen Fähigkeiten, indem man ihn mit eini-

gen Halbleiterbausteinen nachrüstet. Um ihn grafikfähig zu machen, muss zur Hauptsache der Bildschirmsspeicher erweitert werden. Technisch unterscheiden sich die beiden Modelle im übrigen nicht voneinander: unser Testergebnis gilt also für beide Geräte.

### Das Grundgerät

Das gesamte Computersystem besteht aus zwei getrennten Einheiten: dem flachen Gehäuse, welches Eingabetastatur, Diskettenstationen und den eigentlichen Rechner zusam-

menfasst sowie dem Monitor. Der Oberteil des Gehäuses kann nach Lösen zweier Hebel leicht abgehoben werden, um Zugang zu den fünf freien S-100-Steckplätzen zu erhalten. An der Geräterückseite befinden sich verschiedene Stecker, die wir im Detail noch besprechen werden.

Zwei Mikroprozessoren, die im 5-MHz-Takt arbeiten, bilden das Herz der Anlage. Der eine, ein 8088, ist ein 16-Bit-Mikroprozessor vom gleichen Typ wie ihn auch der IBM-PC verwendet, der andere, ein 8085, ist ein Prozessor, der alle CP/M-Programme versteht. Diese Konfigura-





# Kleincomputer aktuell

tion erlaubt, auf den grossen Markt bestehender 8-Bit-CP/M-Programme zurückzugreifen, ohne auf die zukünftige Verwendung von 16-Bit-Programmen verzichten zu müssen. Beide Prozessoren verfügen im Grundmodell über einen Speicherbereich von 128 kByte, der bis 768 kByte erweitert werden kann.

Als Betriebssysteme finden Z-DOS und CP/M-85 Verwendung. Z-DOS ist das normale 16-Bit-MS-DOS-Betriebssystem von Microsoft, welches auch im IBM-PC unter der Bezeichnung PC-DOS eingesetzt wird.

## Die Tastatur

Das Eingabefeld besteht aus einer Schreibmaschinentastatur mit 63 Tasten und einem separaten numerischen Eingabeblock mit weiteren 18 Tasten. Ueber der Schreibmaschinentastatur sind weitere 13 frei programmierbare Funktionstasten angeordnet. Das ergibt zusammen 95 Tasten, die von einem speziellen Mikroprozessor, einem 8741, überwacht werden.

Um einen irrtümlichen RESET - das Zurücksetzen des Rechners in den Anfangszustand - zu verhindern, ist die RESET-Taste im linken oberen Tastenfeld mit der CTRL-Taste verriegelt. Nur ein gleichzeitiges Drücken beider Tasten löst somit den RESET aus. Die Betriebsbereitschaft des Gerätes wird über eine rote, in die RESET-Taste eingelassene Lampe (LED) angezeigt.

Alle Tasten sind mit einer Auto Repeat-Funktion ausgerüstet; die Tasteneingabe wird also so lange wiederholt, wie die Taste gedrückt bleibt. Die Wiederholgeschwindigkeit liegt bei etwa zehn Zeichen pro Sekunde. Bei Drücken der Taste FAST REPEAT in der untern linken Ecke des Tastenfeldes wird die Wiederholgeschwindigkeit etwa verdreifacht. Sowohl die Auto Repeat- als auch die «Click»-Funktion - Erzeugen eines Knacktones bei jedem Drücken einer Taste - können programmgesteuert ein- oder ausgeschaltet werden.

Für die Dateneingabe über die Tastatur ist ein Zwischenbuffer mit 17 Zeichen vorgesehen. Das bedeutet, dass Sie bis 17 Zeichen eingeben können, obwohl der Hauptprozessor mit einer andern Aufgabe beschäftigt ist. Der verfügbare Zeichensatz kann über die Betriebssoftware festgelegt werden und wird beim Starten des Gerätes automatisch aktiviert. Die Betriebssystem-Diskette unseres Testsystems enthielt die Zeichensätze für Dänisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Schwedisch und Spanisch. In der Schweiz wird zu dieser Maschine in Kürze auch eine VSM-Version der Tastaturanordnung erhältlich sein.

Die sehr angenehme und leichtgängige Tastatur spricht rasch an, ohne jemals zu prellen. Mit ihrer Höhe von vorne 6,5 cm und hinten 8,5 cm schwimmt sie jedoch nicht auf der Welle der superflachen, ergonomischen Tastaturen mit. Ob man dies

als Nachteil bezeichnen will, hängt sehr stark von der persönlichen Einstellung ab.

## Die Diskettenstationen

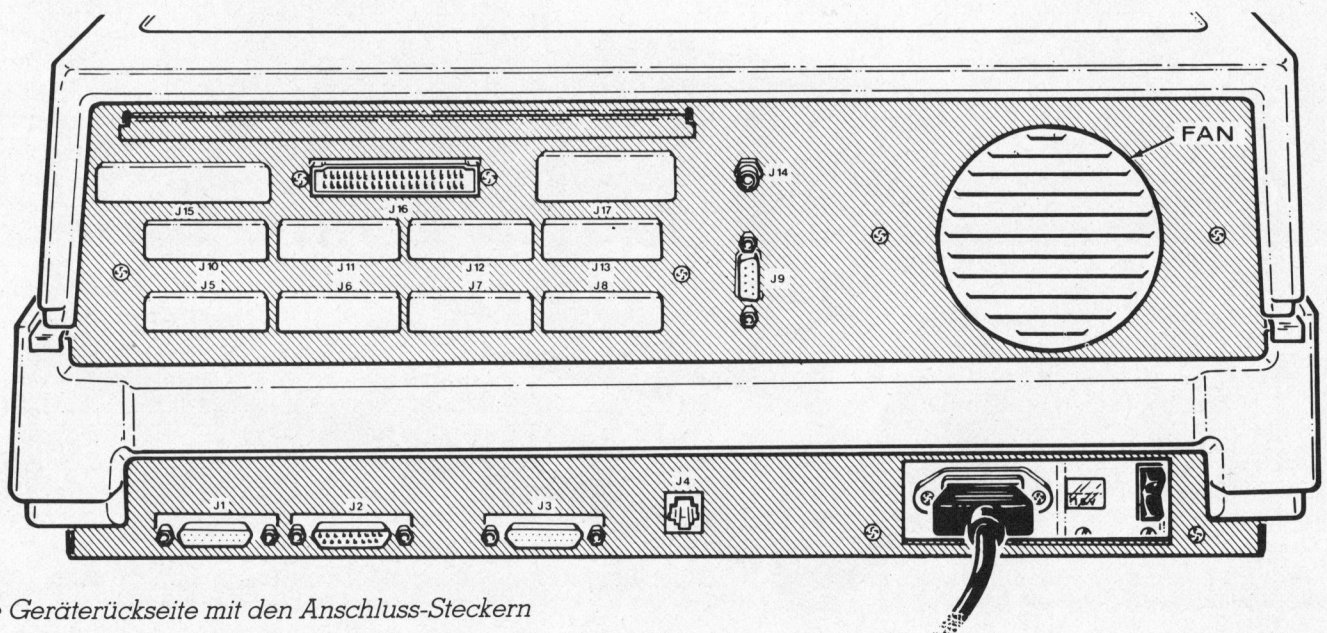
Unser Testsystem war mit zwei 5 1/4 Zoll-Diskettenstationen ausgerüstet, welche bei zweiseitiger Aufzeichnung mit doppelter Schreibdicke eine Speicherkapazität von 320 kByte aufwiesen. Pro Disketten-seite werden dabei vierzig Spuren beschrieben.

Die Ansteuerschaltung für die Diskettenstationen ist auf einer S-100-Bus-Karte aufgebaut, die nebst vier 5 1/4 Zoll- auch noch vier 8-Zoll-Stationen kontrollieren kann. Die von Zenith angebotene Betriebssoftware unterstützt gegenwärtig jedoch nur drei Stationen. Wird während zwanzig Sekunden kein Zugriff auf die Disketten durchgeführt, so werden die Antriebsmotoren über eine Zusatzschaltung auf der Platine automatisch abgestellt.

## Bildschirm und Videocontroller

An die Z-100-Serie kann jeder beliebige Monitor angeschlossen werden. Dazu befinden sich an der Geräterückseite zwei Anschlussstecker (J-19 und J-14). Mehr über diese Anschlüsse erfahren Sie im Abschnitt «Schnittstellen».

Auf dem Bildschirm werden 25 Textzeilen mit je 80 Zeichen pro Zeile ausgegeben. Die fünfundzwanzigste



Die Geräterückseite mit den Anschluss-Steckern



# Kleincomputer aktuell

Zeile dient dabei zur Uebermittlung von Systemmeldungen. Buchstaben werden in einer 8x9 Matrix mit Unterlängen dargestellt. Für grafische Anwendungen können 640x250 Bildpunkte (Pixels) einzeln angesteuert werden. Der Cursor erscheint wahlweise als blinkendes Unterstreichzeichen oder als inverser Block.

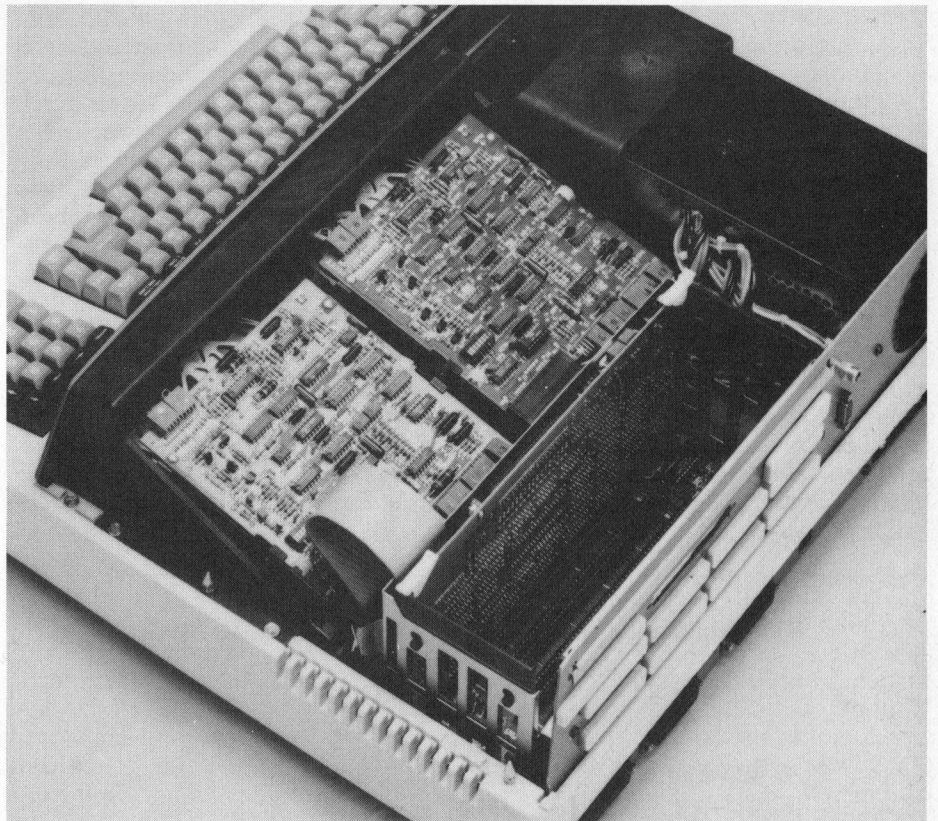
Der Bildschirmcontroller ist auf die Hauptplatine aufgesteckt. Er kann 192 kByte Bildschirmspeicher, aufgeteilt in drei Bänke mit je 64 kByte, verwalten. Für das Arbeiten mit Farbgrafik müssen diese mit je 32 kByte RAM bestückt sein. So können auf dem Farbbildschirm mit den drei Grundfarben rot, grün und blau, acht verschiedene Farbtöne erzeugt werden, während damit auf einem monochromen Bildschirm bis zu acht verschiedene Grautöne erscheinen.

Der Bildschirmspeicher befindet sich im normalen Speicherbereich des Hauptprozessor; die Videocontroller-Schaltung lässt sich vollständig über den S-100-Bus steuern. Deshalb können auch nachträgliche Erweiterungen am S-100-Bus von den Möglichkeiten des Bildschirmcontrollers Gebrauch machen. Die Anpassung an verschiedene Monitoren erfolgt mittels umsteckbaren Drahtbrücken. So lassen sich die Polaritäten der horizontalen und vertikalen Synchronisationssignale und des Bildsignals unabhängig voneinander einstellen.

## Die Schnittstellen

An der Geräterückseite sind verschiedene Anschlussstecker zugänglich. In der untersten Reihe von links nach rechts finden wir:

J1: Eine vollständige RS-232-Schnittstelle, die auch sämtliche Steuerungssignale aufweist. Die Daten dieser Schnittstelle können allesamt durch das mitgelieferte «Configur»-Programm in einem leicht verständlichen Dialog festgelegt werden. Die Baudrate lässt sich von 50 bis 38400 Baud einstellen. Wortlängen von 5, 6, 7 oder 8 Bits sowie die Zahl von 1, 1.5 oder 2 Stop-Bits, gerade und ungerade Parität oder keine Paritätskontrolle können mit diesem Programm eingestellt werden. Zudem lassen sich sieben verschiedene «Handshake»-Protokolle



festlegen. Nebst der weitverbreiteten asynchronen Betriebsart ist auch der synchrone Betrieb dieser Schnittstelle vorgesehen.

- J2: Eine weitere RS-232-Schnittstelle mit den gleichen Möglichkeiten wie jene von J1
- J3: Eine parallele Schnittstelle nach Centronics-Norm
- J4: Anschluss für einen Lichtgriffel
- J9: Anschluss für einen Farb-Monitor
- J14: Der Anschluss eines Schwarz-Weiss-Monitors erfolgt über diesen Koaxialstecker
- J16: Anschluss für bis zu vier 8 Zoll-Diskettenstationen. Der Stecker enthält alle erforderlichen Signale für Diskettenantriebe der Marke Shugart.

Die übrigen, mit Kunststoffdeckel verschlossenen Steckerplätze sind für zukünftige Erweiterungen vorgesehen.

Vier freie Steckplätze für S-100-Bus Karten sind im Geräteinnern noch verfügbar. Mehr darüber im nächsten Abschnitt.

## Das Innenleben

Durch Drücken je eines Riegels an der linken und rechten Geräterückseite lässt sich der Gehäusedeckel des Zenith-Computers abheben und gewährt Einblick in das Innenleben dieser Maschine.

Ein vollständig gekapseltes Speisegerät füllt die ganze linke Seite des Gerätes aus. Jetzt entdeckt man auch, dass sich hinter den Schlitzen links neben den Diskettenstationen kein Lautsprecher verbirgt, sondern dort schlicht und einfach von einem starken und geräuschvollen Ventilator die Kühlluft für das Speisegerät angesogen wird. Nach Angaben des Generalvertreters werden aber alle zukünftig ausgelieferten Geräte einen geräuscharmen Ventilator besitzen.

Das Speisegerät ist in Schaltregler-Technik aufgebaut und dürfte mit einer Gesamt-Ausgangsleistung von 240 VA auch für spätere Erweiterungen genügend gross dimensioniert sein. Rechts neben dem Speisegerät sind die beiden in Abschirmgehäusen eingebauten Diskettenantriebe untergebracht.

Der noch freie Platz hinter den Antrieben wird von fünf Steckern bean-



# Kleincomputer aktuell

spricht, die so den Anschluss an den S-100-Bus ermöglichen. Einer dieser Steckplätze ist jedoch bereits durch die Floppy-Disk-Controller-Karte belegt, so dass nur noch vier Steckplätze zur Verfügung stehen. Diese Stecker sind direkt auf die Hauptplatine, die auch alle übrigen Schaltkreise (ausser Speisegerät und Diskcontroller) enthält, aufgelötet.

Diese Hauptplatine mit den Abmessungen von etwa 25x37 cm ist als gedruckte Schaltung mit vier Leiterlagen ausgebildet (four-layer board). Sie enthält den 16-Bit-Mikroprozessor 8088 und auch den 8-Bit-Mikroprozessor 8085. Für einen RAM-

Bereich von 192 kByte ist Platz auf dieser Platine vorgesehen; bestückt sind im Grundgerät jedoch nur 128 kByte. Weitere 8 kByte werden durch ein EPROM mit der Betriebssoftware belegt. Alle Anschlüsse für die Peripheriegeräte (serielle und parallele Schnittstellen) befinden sich ebenfalls auf dieser Platine, so dass die S-100-Steckplätze für andere Anwendungen frei sind.

Zwei programmierbare Peripheriebausteine 2661-2 EPCI und die benötigten Treiber bilden die beiden seriellen Schnittstellen. Die Parallelschnittstelle ist durch eine integrierte Schaltung vom Typ 68A21 gesteuert.

Nebst dem parallelen Ausgang kontrolliert dieser Baustein auch den Eingang für einen Lichtgriffel.

Auch alle weiteren, für den Betrieb eines Computers benötigten Schaltungen wie programmierbare Timer, Interruptcontroller, Videoschaltungen, Resetkreise und vieles mehr sind auf dieser Platine untergebracht. Wir wollen an dieser Stelle nicht im Detail darauf eingehen. Einzig möchten wir noch bemerken, dass über die S-100-Bus-Anschlüsse zu allen Funktionen der Hauptplatine, ausser Interrupt-Controller und Prozessor-Swap-Schaltung, zugegriffen werden kann.

## Die technischen Daten der Z-100-Serie auf einen Blick

8-Bit Prozessor Takt	8085 5 MHz
16-Bit Prozessor Takt	8088 5 MHz
Speicher eingebaut	64 bis 192 kByte mit Paritätsprüfung
Interrupt Controller	15 Interrupt-Ebenen 8259A
Bildschirm Zeichen Zeichensatz Punktauflösung Farben Ausgänge	25 Zeilen mit je 80 Zeichen 5x9 Matrix durch Software modifizierbar 640 Punkte horizontal, 225 vertikal (500 als Option) Rot, grün, blau, weiss, schwarz, cyan, magenta, gelb Rot, grün, blau, composite Video composite synch., horizontal und vertikaler synch.
Bussystem Steckplätze Data bus Adress bus I/O Adressierung	IEEE-696 (S-100) 5 8 Bit 24 Bit 8 Bit
Tastatur Entprellung Zwischenspeicher Auto repeat	95 Tasten 5 Millisec 17 Zeichen 11 oder 30 Eingaben pro sec.
Diskettenstationen Kapazität Spuren	2 320 (640) kByte 48 oder 96 Spuren pro Zoll
Schnittstellen Seriell Parallel	2 RS-232 Centronics

## Die Schaltung

Anhand des vereinfachten Blockdiagramms wollen wir Ihnen einen kurzen Ueberblick über das Konzept des Zenith-Computers geben. Der Rechner lässt sich in acht Funktionsblöcke aufteilen, in der gegenüberliegenden Abbildung als kleine Rechtecke dargestellt und alle aufgebaut auf einer grossen Platine.

Die eigentliche Recheneinheit, die CPU besteht aus zwei Mikroprozessoren: einem INTEL 8085 und einem 8088. Der 8-Bit-Prozessor 8085, weitgehend mit dem 8080 Softwarekompatibel, bietet die Möglichkeit, die zahlreich bestehende CP/M-Software auf dieser Maschine ablaufen zu lassen, während der sehr leistungsfähige 16-Bit-Prozessor 8088 im Hinblick auf zukünftige Software als gute Investition betrachtet werden darf.

Der 8088 ist beim Aufstarten der Maschine aktiv; programmgesteuert kann jedoch an seiner Stelle der 8085 aktiviert werden. Dies ist z.B. beim Arbeiten mit dem CP/M-System der Fall.

Der Speicherbereich (Memory block) kann auf der Hauptplatine maximal 192 kByte umfassen, die in drei Bänken mit je 64 kByte aufgeteilt sind. Mit zusätzlichen Speicherplatinen, die in die S-100 Steckplätze eingesetzt werden, lässt sich der Arbeitsspeicher noch mehr erweitern. Eine Kontrollschaltung sorgt automatisch für die nötigen Auffrischzyklen (Memory-Refresh), auch wenn die CPU nicht auf den Speicher zugreift. Die Daten werden in diesem Speicher als 9-Bit-Informationen ab-



# Kleincomputer aktuell

gelegt (acht Bit und ein Paritätsbit). Dank diesem Mehraufwand erkennt die Kontrollschaltung eine durch einen Speicherdefekt verfälschte Information und sendet eine Fehlermeldung an die CPU. Alle Speicher des Z-100 sind mit Motorola Speicherbausteinen vom Typ MCM-6665 aufgebaut. Diese dynamischen RAM sind als 64 K x 1 Bit-Speicherbausteine organisiert.

Der dritte Block, der «System-Monitor», übernimmt nach dem Einschalten des Rechners das Laden des Betriebssystems und die Aktivierung der dazu erforderlichen Peripheriegeräte (Bildschirm, Floppyantriebe). Zur Hauptsache besteht er aus Software, für welche maximal 8 kByte nichtflüchtige Speicher (ROM) zur Verfügung stehen.

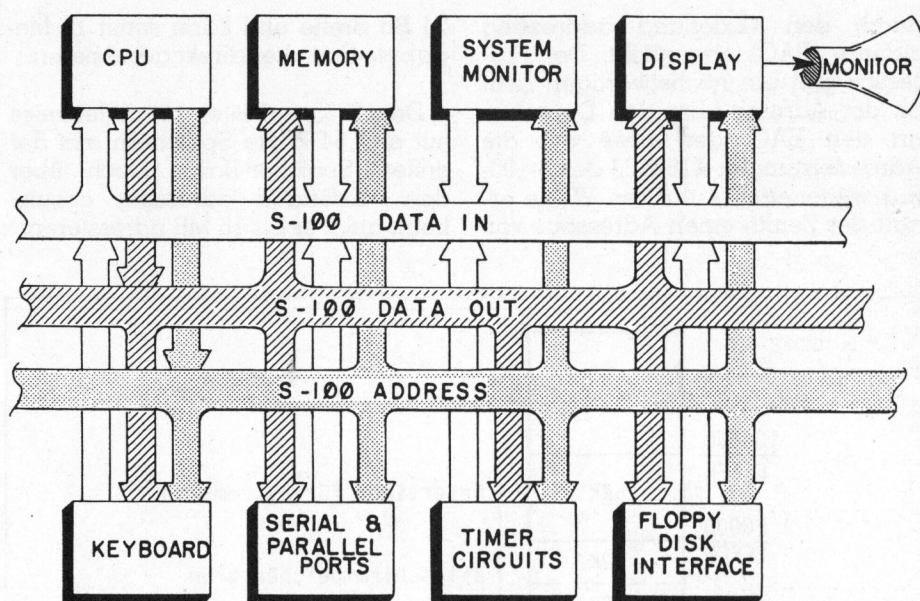
Die Bildschirmsteuerung (Display-Controller) liefert die nötigen Signale für den Schwarz-weiss- oder Farb-Monitor. Diese Schaltung kann bis zu 192 kByte RAM verwalten, und zwar 64 kByte für jede der drei Grundfarben rot, grün und blau. Dieser Bildschirmspeicher liegt im Adressbereich der CPU und kann von dieser beschrieben werden, was eine Voraussetzung für rasche Grafiken ist.

Die Tastaturschaltung (Keyboard Circuit) wird von einem Single-Chip Prozessor 8741 überwacht, der auch die Datenübertragung zur CPU übernimmt. In diesem Schaltkreis werden auch der Keyclick (ein Knacken beim Betätigen einer Taste) und der Glockenton erzeugt.

Die seriellen und parallelen Schnittstellen verbinden die Maschine mit den Peripheriegeräten. Sie lassen sich über Software den verschiedenen Ansprüchen anpassen. Genauer erklärt sind deren Möglichkeiten im Abschnitt über die Schnittstellen.

Der Zeitgeber-Schaltkreis (Timer-Circuit) enthält eine Echtzeituhr und verschiedene Zähler. Diese Schaltung besitzt einen eigenen Quarzoszillator und muss von der CPU nicht überwacht werden.

Das Floppydisketten-Interface ist die einzige Schaltung, die einen S-100-Steckplatz belegt. Die Schaltung kann bis zu vier 8 Zoll und vier 5 1/4 Zoll Diskettenantriebe oder Harddiskanlagen speichern und ver-



walten. Der bewährte Baustein 1797 wird als intelligenter Diskettenkontroller verwendet.

Die Datenbusse sind 8 Bit breit, während der Adressbus 24 Bit umfasst. Die CPU kann so einen Speicherbereich von 16 MByte direkt adressieren.

## Die Zusammenarbeit der Prozessoren

Der Zenith ZF-110 ist der erste von Mikro+Kleincomputer getestete Kleincomputer mit seriemässig zwei verschiedenen zentralen Recheneinheiten (CPU). Deshalb wollen wir Ihnen in einem kurzen Ueberblick die technische Realisierung dieses Konzeptes aufzeigen.

Wir haben bereits erwähnt, dass eine Umschaltung zwischen beiden Prozessoren möglich sein muss. Diese Aufgabe übernimmt der «Proces-

sor swap circuit». Ueber die HOLD-Leitungen der Prozessoren setzt er die eine CPU in den Ruhezustand, während er die andere aktiviert. Er schaltet auch die Interrupt-Leitungen und den Systemtakt des S-100-Bus um. Die Umschaltung des Systemtaktes ist erforderlich, weil beide Prozessoren ihre eigenen quartzstabilisierten und nicht miteinander synchronisierten Oszillatoren besitzen. Eine Kontrollschaltung gewährleistet, dass sich durch diese Umschaltung auf dem S-100-Bus keine Störpulse ergeben. Die Interruptleitungen werden ebenfalls auf den jeweils aktiven Prozessor umgeschaltet.

Der Prozessor 8085 kann 64 kByte Speicher direkt adressieren, während der 8088 bis 1 Megabyte Speicher ansprechen kann. Der IEEE-696 Standard für den S-100-Bus erlaubt jedoch eine direkte Adressierung von 16 MByte Speicher. Im Zenith wird dieser erweiterte Speicherbereich

	MUK 1	MUK 2	MUK 3	MUK 4	MUK 5	MUK 6	MUK 7
CP/M, MBASIC	29	36	140	530	82	64	42
Z-DOS, ZBASIC	36	36	51	175	46	25	22

Rechenzeiten in Sekunden. Die in Mikro+ Kleincomputer 82-4 veröffentlichten Resultate anderer Computer können Sie als Vergleichswerte verwenden.

*Die mit MUK-Tests erzielten Ausführungszeiten*

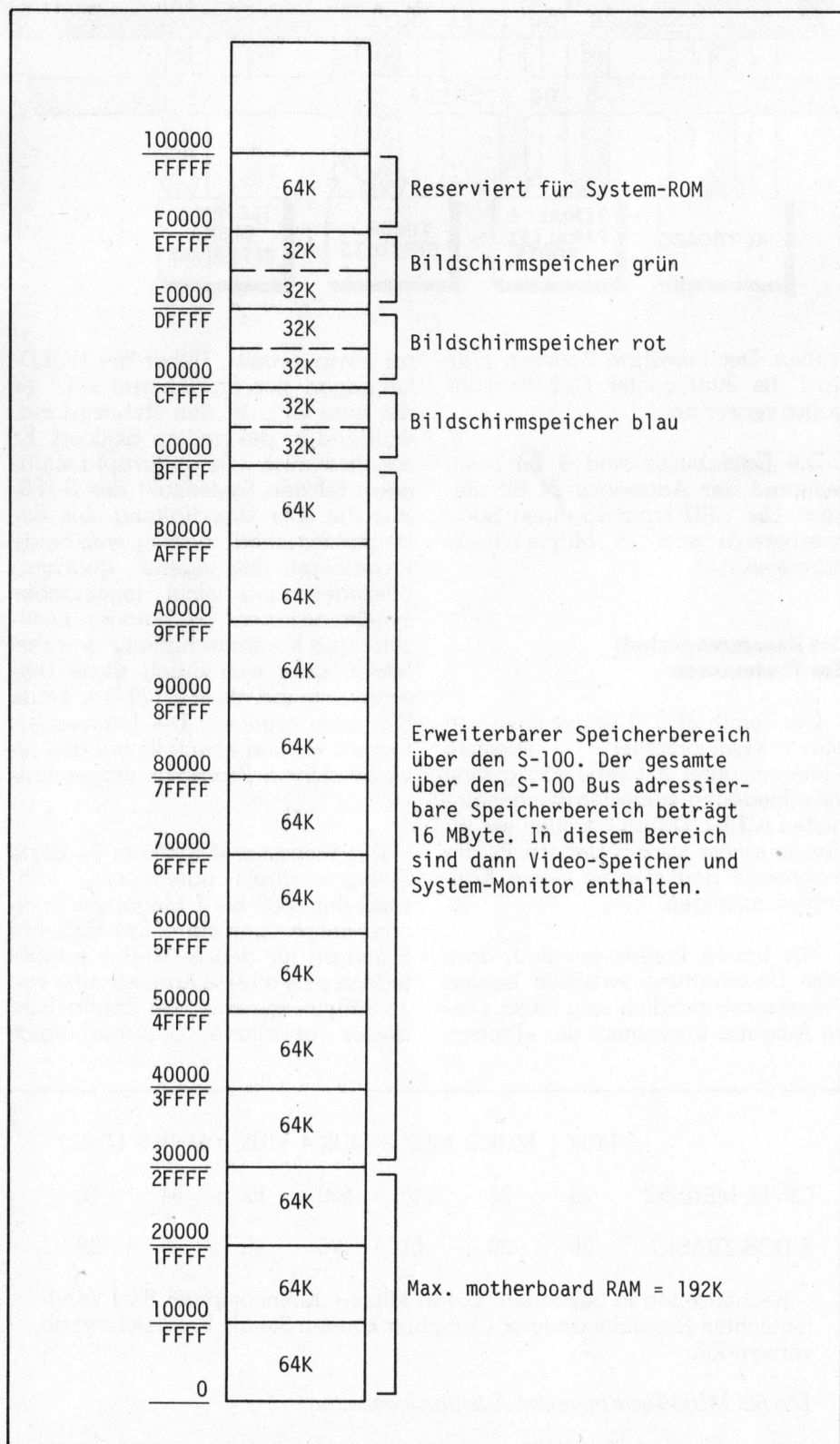


# Kleincomputer aktuell

durch den «Extended addressing circuit» (EAC) ermöglicht. Der Prozessor gibt die höchstwertigen acht Bit der Adresse über den Datenbus an den EAC, der diese auf die Adressleitungen A16-A23 des S-100-Bus weiterleitet. Auf diese Weise erhält der Zenith einen Adressbus von

24 Bit Breite und kann somit 16 Megabyte Speicher direkt adressieren.

Der 8085 arbeitet normalerweise mit den 64 kByte Speichern aus der ersten Speicher-Bank. Doch über den «Extended addressing circuit» kann auch er bis 16 MB adressieren.



## Betriebssysteme

Kennt jemand das CP/M-Betriebssystem, so bereitet ihn die Umstellung auf Z-DOS keine Schwierigkeit. Die meisten Befehle haben die gleiche Bezeichnung, Bedeutung und Bedienung wie beim CP/M. Eine Uebersicht und Kurzerklärung der verschiedenen unter Z-DOS verfügbaren Befehle finden Sie in den Abbildungen.

Der Zenith kann mit dem 16-Bit-Betriebssystem Z-DOS von Microsoft oder mit dem weitverbreiteten 8-Bit-CP/M-Betriebssystem von Digital Research betrieben werden.

Einige Eigenschaften des Z-DOS sollen an dieser Stelle detailliert betrachtet werden. Wer schon bereits einmal auf einem Computer mit dem 8-Bit-CP/M-Betriebssystem gearbeitet hat, kennt das leidige Problem mit den falsch geschriebenen Kommandos. Die falsch eingegebenen Kommandos müssen immer wieder voll-

### **COPY**

Kopieren von Files

### **DATE**

Anzeigen des gegenwärtigen Systemdatums und Einlesen eines neuen Datums

### **DEL**

Löscht ein File auf der Diskette (identisch mit ERASE)

### **DIR**

Darstellen des Inhaltsverzeichnisses einer Diskette

### **ERASE**

Löscht ein File auf der Diskette

### **PAUSE**

Temporärer Ausführungsstop für Batch-Programme

### **REM**

Markiert einen Kommentar in einem Batch-Programm

### **REN**

Umtaufen eines Files (identisch mit RENAME)

### **RENAME**

Umtaufen eines Files

### **TIME**

Darstellen der Zeit in Stunden, Minuten, Sekunden und Hundertstelsekunden. Einlesen einer neuen Zeit.

### **TYPE**

Inhalt eines ASCII-Files ausgeben.

*Verzeichniss der im Z-DOS enthaltenen Befehle*



# Kleincomputer aktuell

ständig neu eingegeben werden. Dies ist beim Betrieb mit Z-DOS nicht erforderlich, da hier dem Benutzer ein verbesserter Kommandozeilen-editor zur Verfügung steht. Bei der Eingabe eines Befehles wird dieser automatisch in einen Zwischenspeicher kopiert. Er kann von dort bei Bedarf zurückgerufen und korrigiert werden. Die einzelnen Befehle werden mit den Funktionstasten in der obersten Tastenreihe aufgerufen.

Eine weitere praktische Eigenheit des Z-DOS ist das AUTOEXEC.BAT-

## CHKDSK

Auskunft über Speicherplatzaufteilung auf der Diskette

## CONFIGUR

Passt die Systemtreiber an den eingesetzten Drucker an

## CREF

»Cross-reference«-Programm für Assembler Programme

## DEBUG

Laden, Ändern und Darstellen von File-Inhalten

## DSKCOMP

Überprüfen zweier Disketten auf Identität

## DSKCOPY

Kopieren einer gesamten Diskette

## EDLIN

Zeilenorientierter Text-Editor

## EXE2BIN

Konvertiert .EXE-Files zu COM-Files

## FILCOM

Überprüfen zweier Files auf Identität

## FORMAT

Programm um Disketten zu formatieren

## LIB

Library-Manager

## LINK

Erzeugt ein ausführbares Programm (.EXE) aus einem Objekt-Code

## MAKE

Programm zur automatischen Erstellung von Sicherheitskopien

## MAP

Gibt Auskunft über die Zuordnung der externen Massenspeicher

## MASM

Z-DOS Assembler für 8086- und 8088-Programme

## SYS

Überträgt das Systemfile auf eine neue Diskette

*Die auf der Systemdiskette enthaltenen Hilfsprogramme*

	MUK 3	MUK 4
CP/M, MBASIC	177,1951690415149	189477,3952527584
Z-DOS,ZBASIC	177,19515074778859	189477,3807736148

*Die mit MUK 3 und MUK 4 erzielten Rechenresultate*

File. Ist ein File mit diesem Namen auf der Diskette vorhanden, mit welcher der Computer gestartet wird, so werden die darin enthaltenen Instruktionen sofort und ohne Zutun des Bedieners ausgeführt. Das File mit der Endbezeichnung »BAT.« wird als Batch-File bezeichnet; es kann mit jedem Texteditor erstellt werden. Die Instruktionen an den Computer entsprechen dabei den über die Tastatur eingegebenen.

## BASIC und BASIC

Je nach verwendetem Betriebssystem lässt sich das Microsoft BASIC-80 oder Z-BASIC einsetzen. Beim Z-BASIC handelt es sich um ein von Microsoft an den Zenith angepasstes GW-Basic (ein um Grafik-Instruktionen erweitertes M-BASIC). Es unterstützt vollständig das Erstellen von Grafiken in schwarz-weiß und Farbe und wird auch im IBM-PC eingesetzt. Leider ist zu diesem Basic zur Zeit von Microsoft noch kein Compiler erhältlich. Beide Programmiersprachen werden von Zenith mit einer ausgezeichneten Dokumentation angeboten.

Z-BASIC wird von der Diskette geladen und belegt 46 kByte RAM-Speicher. Zum Erstellen von Programmen stehen dem Benutzer 56 kByte zur Verfügung. Auch bei einer Bestückung des Zenith mit 192 kByte RAM sind nicht mehr als diese 56 kByte verfügbar, da das Basic keinen größeren Speicherbereich verwalten kann. Trotz dieser Einschränkung ist dieses Basic sehr leistungsfähig. Programme können durch Passwörter geschützt werden und die Fähigkeiten des Z-100 für hochauflösende Grafik werden vollständig unterstützt.

Nicht nur WHILE/END und IF/THEN/ELSE Instruktionen (auch mehrfach verschachtelt) sind vorhanden und unterstützen eine strukturierte Programmierung, sondern es

können auch REKURSIVE Funktionen aufgerufen werden.

Die Ausführungsgeschwindigkeit haben wir mit den in Mikro+Kleincomputer 82-4 publizierten MUK-Tests gemessen. Dabei liessen wir die gleichen Prüfungsprogramme je einmal unter BASIC-80 und BASIC-86 laufen. Die dabei erzielten Resultate sind in der Abbildung zusammengefasst.

## Dokumentation

Die zu unserer Testanlage mitgelieferte Dokumentation ist lobenswert. Wir erhielten elf Handbücher sowie einen dicken Serviceordner. Jedes Handbuch ist als 3-Loch-Ringordner aus Kunststoff gestaltet. Der Text ist klar formuliert und durch Griffregister übersichtlich geordnet.

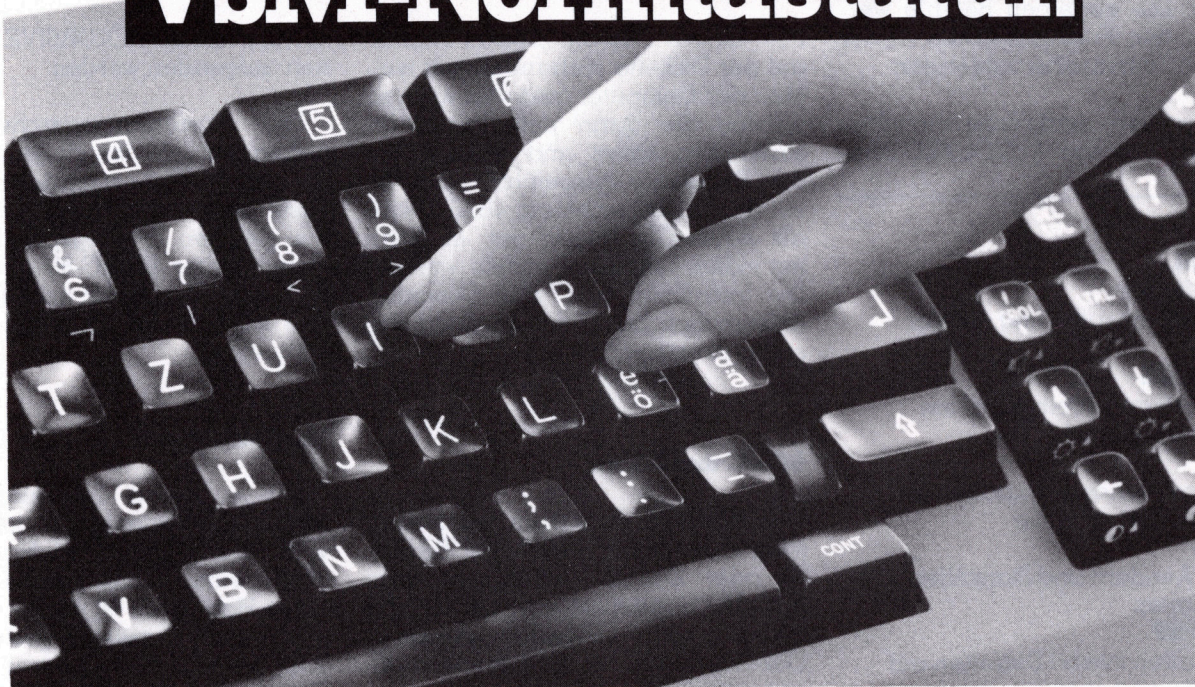
In den Ordnern befinden sich nicht einfach kopierte, mehr oder weniger gute Anleitungsblätter der Softwarelieferanten, sondern von Zenith nach einheitlichem Schema aufgebaute und extra für dieses Gerät gedruckte Handbücher. Die Kapitel sind so aufgebaut, dass der Könner in einer knappen Zusammenfassung alles Wesentliche erfährt, während dem Anfänger und auch dem an Details interessierten Benutzer jede Kleinigkeit ausführlich erläutert wird.

Der Service-Ordner ist ein 4 kg schwerer Wälzer, der in 12 Kapiteln jede Kleinigkeit des Rechners erklärt. Die Teilschaltungen werden anhand der entsprechenden Schemata in all ihren Funktionen beschrieben. Platinenlayout und Bestückungsplan sind ebenso vorhanden wie Zeichnungen der Testpunkte und Einstellelemente. Die nötigen Prüfsignale sind alle abgedruckt: für den an technischen Details und den Schaltungen Interessierten ein Leckerbissen. Hier wird ein Gerät angeboten, zu dem auch die entsprechenden Handbücher jetzt und nicht erst in (ungewisser?) Zukunft vollständig erhältlich sind. □



**Sirius. Kompaktcomputer nach Mass.**

# Die ersten mit VSM-Normtastatur.



**Von der Schreibmaschine zum Computer ohne Zehnfingersystem-Kollaps.** Mit der Sirius Tastatur geht das problemlos. Auch was man «blind» tippt, stimmt. Und nicht nur das: Bei Sirius stimmt alles: Die Hardware – Rechner der dritten Generation (16 bit). Die Software – für jede Branche und jeden Geschäftsbereich das Richtige. Die Ergonomie stimmt und das Design.

**Sirius - das Computersystem für Sie nach Mass. Kompakt. Schön. Kostengünstig. Kosteneinsparend.**

Sirius-Kompaktcomputer erhalten Sie in folgenden renommierten Fachgeschäften:

**4000 Basel:** coMander AG; Kubli & Eicher; **3000 Bern:** Computerland AG; Computer Software Services; Instant-Soft AG; **6330 Cham:** Datadienst Electronic AG; **1700 Granges-Paccot:** Bureau Complet SA; **1218 Grand-Saconnex/GE:** Henesa; **4434 Hölstein:** Topware Hölstein; **9302 Kronbühl:** Lagnel & Lauriola; **1000 Lausanne:** Infoprest SA; **5600 Lenzburg:** KMS AG; **6600 Locarno:** Mel SA; **6900 Lugano:** Simar SA; **6000 Luzern:** Dialog Computer Treuhand AG; Waldis AG;



 **sirius**  
COMPUTER

**Mit Sirius toujours à jour.**

**5507 Melligen:** Instant-Soft AG; **8425 Oberembrach:** IFOB Data; **4153 Reinach/BL:** SB Microcomputer AG; **8854 Siebnen:** Wattlec AG; **2950 Sion:** Sphere Corporation SA; **4500 Solothurn:** Computerzentrum Knüsel & Salzmann AG; **7500 St. Moritz:** CT Computer Team AG; **6210 Sursee:** Secodur AG; **8620 Wetzikon:** CT Computer Team AG; **9500 Wil:** Fremasoft AG; **8406 Winterthur:** Instant Soft AG; **8000 Zürich:** Logon AG; Microspot AG; Erhard Wipf AG; **Zürich/Oerlikon:** Saturn Computer AG; **FL-9496 Balzers:** Sele Data; **FL-9495 Triesen:** Micomp AG.

(Exklusiv-Generalvertreter  
der Victor Techn. Inc.  
für Sirius Produkte)

**ncs**

**Neue Computer Systeme AG**

6005 Luzern, Alpenquai 40  
Tel. 041-44 83 33, Telex 862 776 ncsag



## EPROM - EEPROM - SEEPROM

Leopold Asböck

**Noch vor wenigen Jahren waren RAMs mit 256x4 Bits genauso spektakulär wie heute die ersten Musterstücke der 256-Kbit-RAMs. EPROMs mit 256x8 Bits erregten mehr Aufsehen als heutige EPROMs, die zu 16 Kx8 Bits organisiert sind. Während grossdimensionierte Speicher bei kleiner Fläche, geringer Verlustleistung und immer kürzeren Zugriffszeiten nur mehr bei den Herstellerfirmen Kopfzerbrechen oder Begeisterung auslösen, akzeptiert sie der Anwender als selbstverständliches Ergebnis einer rasanten Entwicklung. Im Schatten dieser Mammutspeicher erblicken aber auch neue Speichertypen das Licht der Welt.**

Im Speicherbereich eines Computers sind die verschiedensten Typen von Halbleiterspeichern zu finden, welche die zum sinnvollen Betrieb eines Computers notwendigen Befehle und Daten enthalten und in direkter Zusammenarbeit mit dem Mikroprozessor erst jene Aktivität ermöglichen, die aus der funktionsuntüchtigen Maschine ein recht intelligentes Gerät machen.

Ein einziges falsches Bit unter Millionen Bits im Speicher genügt, um den Computer sinnlose Fehlfunktionen ausführen zu lassen. Ein Bit (binary digit) ist die kleinste Informationseinheit und wird zahlenmässig durch 0 oder 1 ausgedrückt. Nach der Art der Speicherung unterscheidet man Festwertspeicher und Schreib-Lese-Speicher. In den Festwertspeichern können die Informationseinheiten nach erstmaliger Festlegung nicht mehr geändert werden, in den Schreib-Lese-Speichern können die Bits nicht nur gelesen, sondern auch neu geschrieben werden. Ein aktueller Vergleich besteht in der Musik«information» auf Schallplatte beziehungsweise Kassettenband.

Für Festwertspeicher wird der Ausdruck ROM (Read Only Memory = Nur-Lese-Speicher) verwendet, für Schreib-Lese-Speicher ist der nicht sehr signifikante Ausdruck RAM (Random Access Memory = Speicher mit wahlfreiem Zugriff) gebräuchlich.

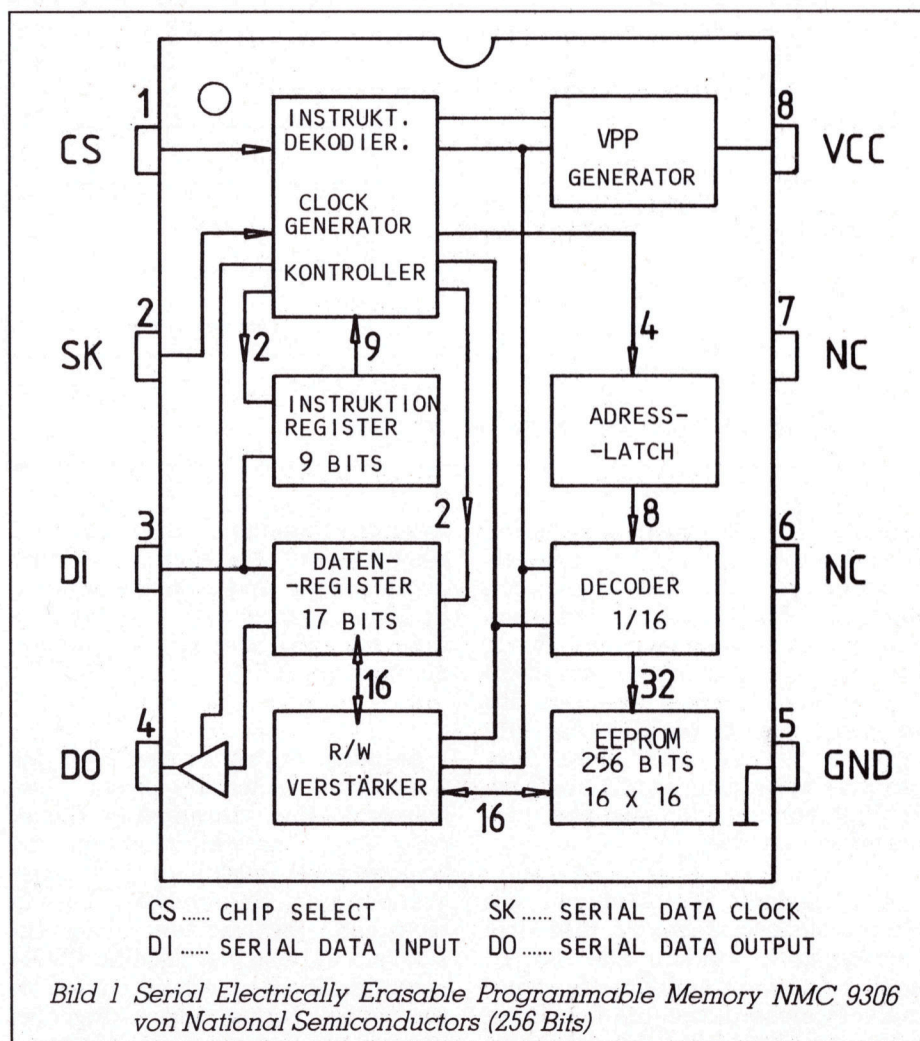
Dieser Begriff ist insofern irreführend, als auch bei ROMs der wahlfreie Zugriff - Zugriff auf beliebige Speicherstellen - gegeben ist. Der Ausdruck RAM hat sich jedoch eingebürgert und wird ohne Missdeutung verwendet.

Nach der Art der Speicherung unterscheidet man statische und dynamische RAMs. In statischen RAMs bleibt die in einem Flip-Flop gespeicherte Information erhalten, solange die Versorgungsspannung anliegt. CMOS-RAMs können auf Grund ihrer geringen Stromaufnahme batteriegepuffert und somit gegen Informationsverlust bei Stromausfall gesichert werden.

Dynamische RAMs verlieren auch bei anliegender Versorgungsspannung ihre Information, sofern nicht periodisch ein «Refreshing» - ein Auffrischen der Speicherzellen durch Lesen - erfolgt.

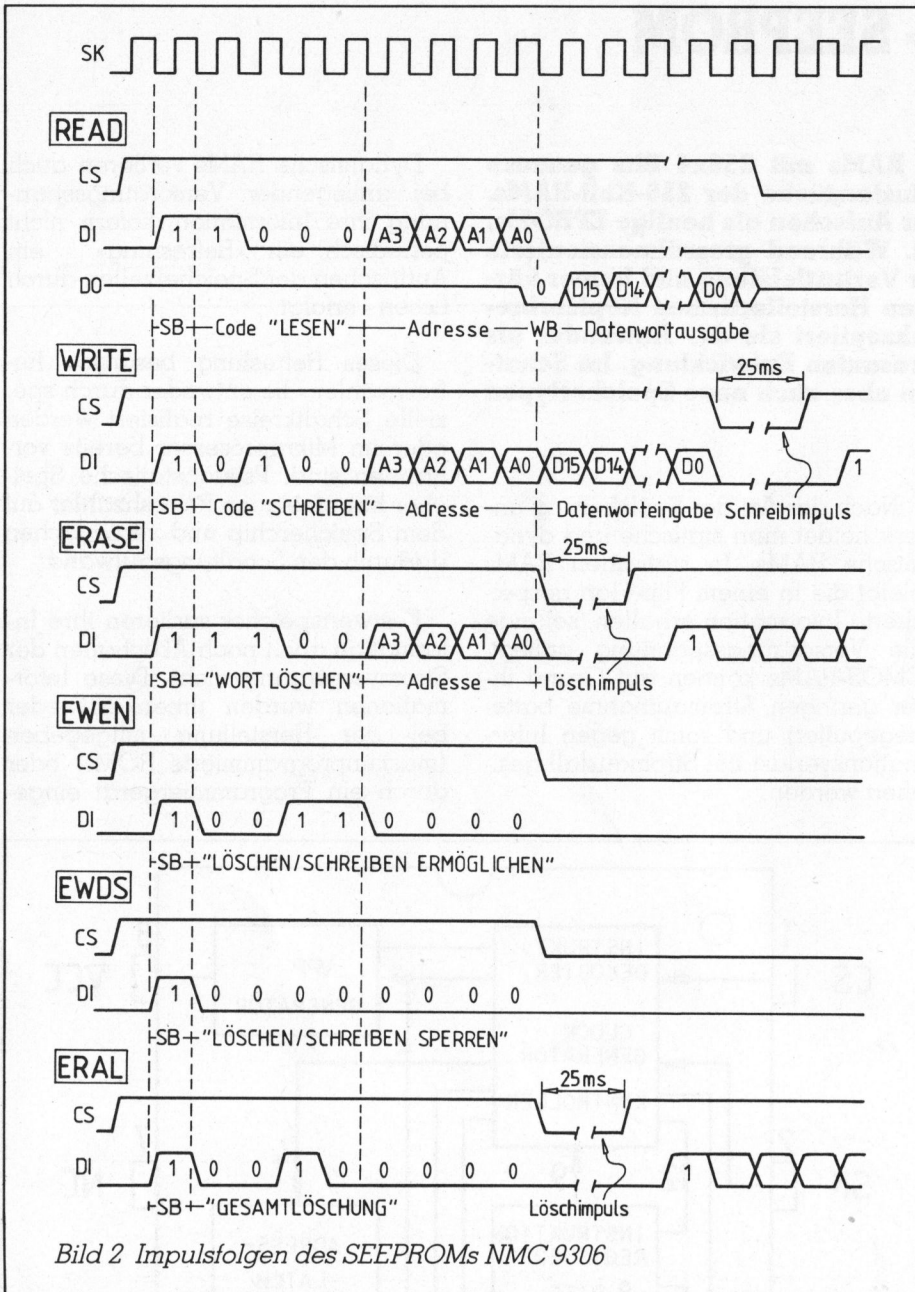
Dieses Refreshing besorgen Refreshzähler, die entweder durch spezielle Schaltkreise realisiert werden oder im Mikroprozessor bereits vorhanden sind. Pseudostatische Speicher haben eigene Refreshzähler auf dem Speicherchip und vereinfachen dadurch den Schaltungsaufwand.

Festwertspeicher verlieren ihre Information auch nach Abschalten der Stromversorgung nicht. Diese Informationen wurden ihnen entweder bei der Herstellung mitgegeben (maskenprogrammierte ROMs) oder durch ein Programmiergerät einge-





# Kleincomputer aktuell



brannt. PROMs lassen sich durch «Durchbrennen» einer Programmierstrecke einmal programmieren, während EPROMs (Electrically Programmable Read Only Memory) durch Bestrahlen mit ultravioletttem Licht ihre Information verlieren - alle Bits werden 1 gesetzt. Mit Hilfe des Programmiergerätes und einer Programmierspannung von 25 Volt bzw. 21 Volt können EPROMs neu programmiert werden.

Auf spezielle Speichertypen wie Magnetblasenspeicher soll hier nicht eingegangen werden. Der Bauart nach sind es Schreib-Lese-Speicher hoher Speicherdichte, die ihre Informationen auch ohne Versorgungs-

spannung behalten. Auf Grund ihrer komplizierten Ansteuerung, langer Zugriffszeiten und ihre aufwendige Speicherorganisation konnten sie sich nur für Spezialanwendungen durchsetzen.

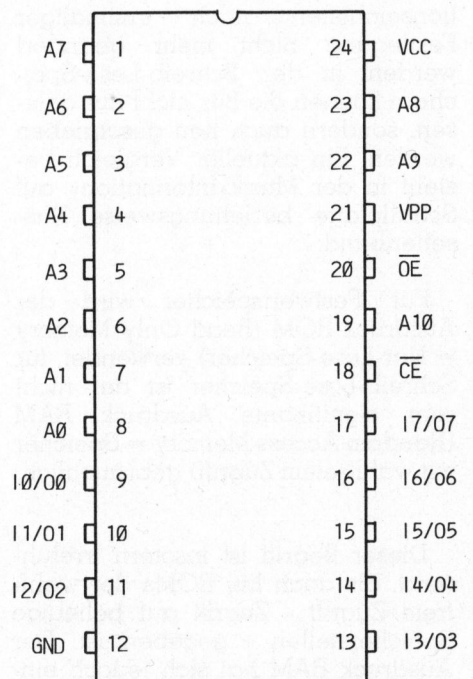
Aehnlich erging es den EAROMs (Electrically Alterable Read Only Memory). Ihre aufwendige Steuerung und das Neuschreiben mit komplizierten Pulsfolgen und ungebrauchlichen Spannungen verhalf nicht zum gewünschten Erfolg, obwohl sie Vorteile von RAM und ROM vereinten: löschen, schreiben und lesen ohne Verlust von Daten bei Wegfall der Versorgungsspannung.

Ihre Weiterentwicklung führte zu den EEPROMs oder E2PROMs, wie sie auch genannt werden. Die Abkürzung steht für Electrically Erasable Programmable Read Only Memory. Der Ausdruck ROM besteht zu recht, denn noch immer bieten auch sie keine echte RAM/ROM-Kombination: Während für den Lesezugriff 250 Nanosekunden erreichbar sind, benötigt das Löschen bzw. Schreiben 10 Millisekunden - also 40 000mal so lange - und zudem eine zusätzliche Programmierspannung von 21 Volt.

Es ist sicher nur eine Zeitfrage, bis die ersten RAMs in Produktion gehen, die bei kurzen Zugriffszeiten und hoher Speicherdichte ihren wesentlichsten Schwachpunkt, den Datenverlust bei fehlender Versorgungsspannung, überwunden haben.

## Neue Speichertypen

Zwei bemerkenswerte Speicher-ICs von National Semiconductor sollen in diesem Artikel näher beleuchtet werden: das NMC 9716, ein EEPROM mit 2Kx8 Bits, das pinkompatibel zum UV-löschbaren EPROM 2716 bzw. seinen RAM-Aequivalenten ist, sowie das NMC 9306, ein serielles EEPROM mit nur 5 Volt Spannung, das eine 16-bit-Organisation aufweist - ein Trend, der auf Grund des vermehrten Einsatzes von 16-bit-Mikroprozessoren sicher anhält.



*Bild 3 EEPROM NMC 9716 (2Kx8)*



# Kleincomputer aktuell

## SEEPROM NMC 9306

Die obige Abkürzung SEEPROM steht für Serial Electrically Erasable Programmable Memory. Dieses EE-PROM ist seriell organisiert, das heisst, die 16-bit-Datenwörter werden seriell - Bit für Bit - über einen einzigen Pin ausgegeben. Aber auch Instruktionen, Adressen und Datenwörter werden seriell über einen Pin eingegeben. An zwei weiteren Pins liegen der Clock-Impuls sowie die Steuersignale für den Chip-Select-Eingang. An der rechten Seite des ca. 10mm x 6mm grossen Gehäuses mit acht Anschlüssen befinden sich die Anschlüsse für die 5-Volt-Spannung und Masse, zwei Pins sind unbenutzt. In Bild 1 sind die Pinbelegung und der Prinzipschaltplan dargestellt. Aus der Versorgungsspannung von 5 Volt wird intern auch die Programmierspannung VPP hergeleitet.

Während andere serielle Speicher wie CCDs (Charge Coupled Device) oder Magnetblasenspeicher recht kompliziert anzusteuern sind, ist die Ansteuerung bei diesem SEEPROM, das zu 16x16 Bits organisiert ist, recht einfach:

Über den DI-Pin (Data Input) werden Instruktionen, Adressen und 16-bit-Daten seriell eingegeben.

### Instruktionen

Das NMC 9306 reagiert auf sechs Instruktionen:

- READ - Lesen eines Datenwortes
- WRITE - Schreiben eines Datenwortes
- ERASE - Löschen eines Datenwortes
- EWEN - Erase/write enable = Löschen oder Schreiben ermöglichen
- EWDS - Erase/write disable = Löschen oder Schreiben sperren
- ERAL - Erase all = Löschen des gesamten Speichers

In Bild 2 sind die Impulsfolgen für diese Aktivitäten ausführlich wiedergegeben. Die Taktfrequenz (SK=Se-

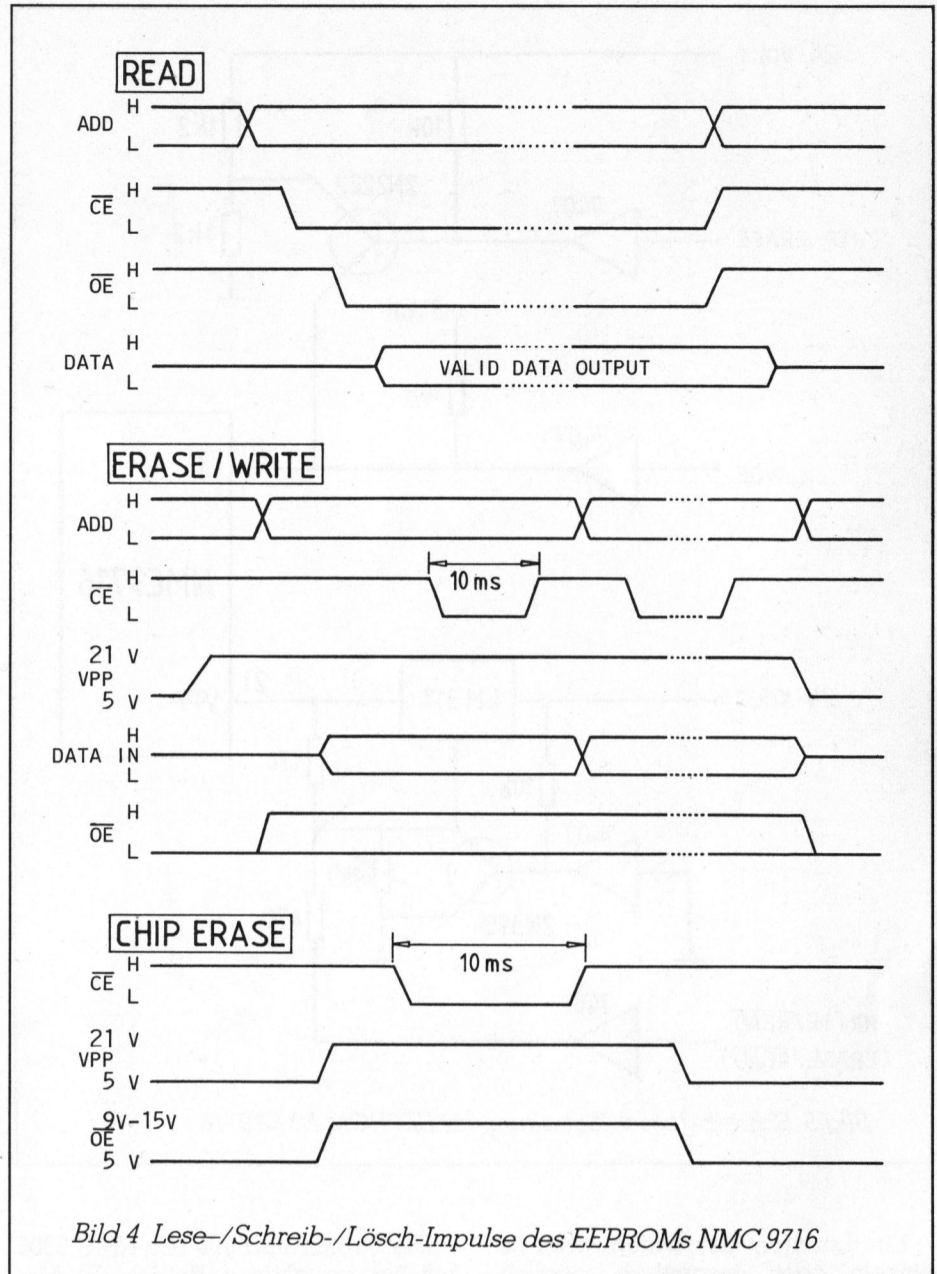


Bild 4 Lese-/Schreib-/Lösch-Impulse des EEPROMs NMC 9716

rial Clock) beträgt 4 kHz bis 250 kHz, sicher ebensowenig überwältigend wie der Speicherinhalt von 256 Bits. Aber dieser Speichertyp steht erst am Anfang seiner Entwicklung und bald werden imponierendere Werte die Weiterentwicklung bestätigen.

Vor Eingabe einer Instruktion wird die CS-Leitung auf High-Potential gebracht und über die DI-Leitung eine logische «1» als Startbit eingegeben. Darauf folgt die aus vier-Bits bestehende Instruktion, gefolgt von der vier-Bits umfassenden Adresse (siehe Bild 2). Soll ein Datenwort gespeichert werden, so sind dessen 16 Bits seriell einzugeben. Anschliessend sorgt ein 25 Millisekunden langer Schreibimpuls dafür, dass das

Datenwort abgespeichert wird. Mindestens 10 Jahre lang bleibt das Datenwort ohne Informationsverlust auch ohne Versorgungsspannung erhalten.

Wurde anstatt des Schreibbefehls ein Lesebefehl gegeben, so werden am Datenausgang DO die sechzehn Bits der gewählten Speicheradresse seriell herausgeschoben, eine logische «0» geht ihnen als Startzeichen voran. Zum Lesen eines Datenwortes sind somit rund 25 Taktzyklen notwendig, das gibt bei höchstmöglicher Taktfrequenz 0,1 Millisekunden. Der Datenausgang DO wird nur beim Lesen aktiviert, bei allen anderen Instruktionen befindet er sich in inaktivem Zustand (TRI-STATE).



# Kleincomputer aktuell

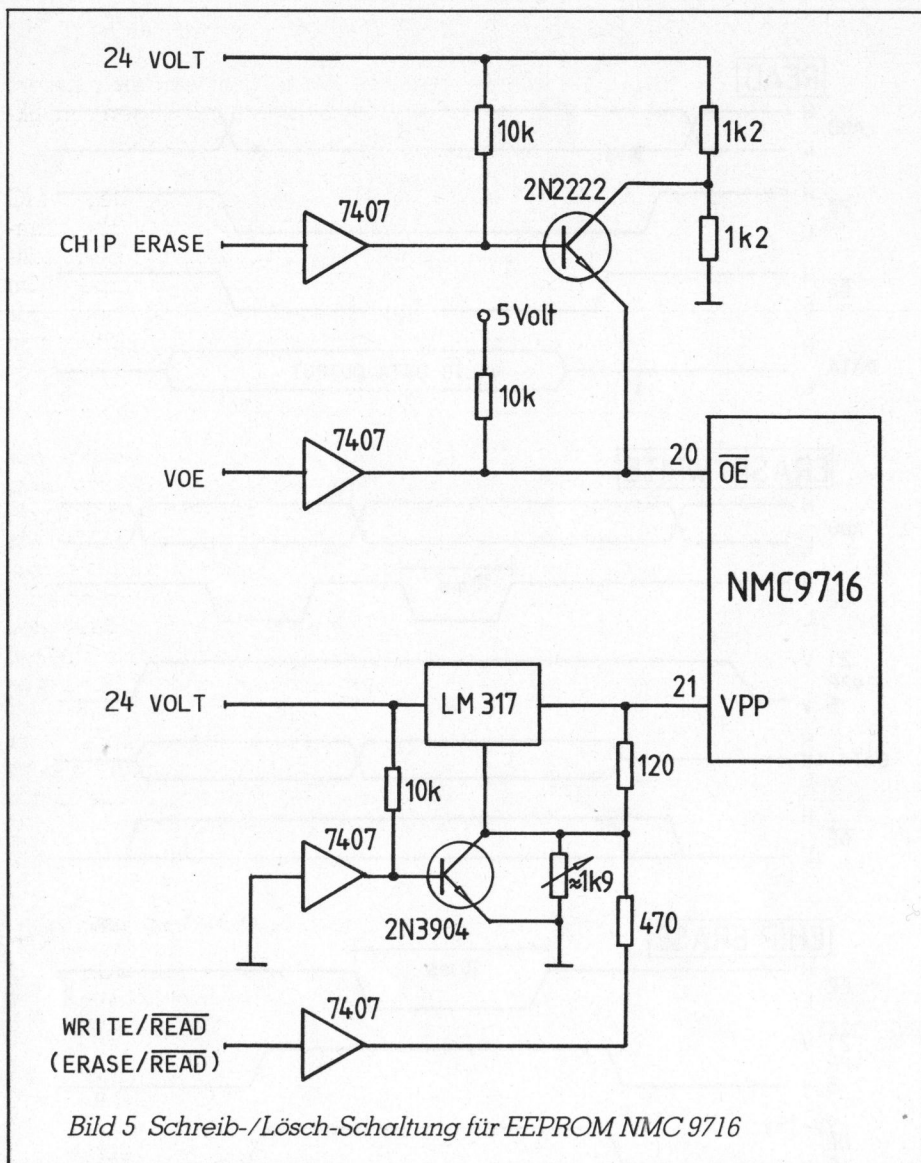


Bild 5 Schreib-/Lösch-Schaltung für EEPROM NMC 9716

Ein Löschen der Datenwörter ist einzeln oder gesamthalt möglich. Dazu werden die betreffenden Bits auf «1» gesetzt. Nach der Befehlseingabe für «Löschen» wird für 25 Millisekunden der CS-Eingang auf «Low» gelegt. Dadurch wird das angesprochene Datenwort oder der gesamte Speicher gelöscht und kann neu beschrieben werden.

Um ein irrtümliches Zerstören der Daten durch Löschen oder Schreiben zu vermeiden, gibt es die Befehle EWEN und EWDS. Vor einem Löschen oder Schreiben muss der Befehl EWEN (Enable) gegeben werden, der solange seine Gültigkeit behält, bis der Befehl EWDS (Disable) gegeben wurde. Für das Lesen der Speicherinhalte sind diese beiden Befehle ohne Bedeutung.

Die Stromaufnahme des NMC 9306 beträgt im aktiven Betrieb 10 Milliampere, im Standby-Betrieb (CS=0) 3 Milliampere und während der Programmierung 12 Milliampere. Ein Löschen und Neuschreiben kann nicht beliebig oft erfolgen, laut Datenblatt wird es aber für mindestens 10 000 mal garantiert.

Eine elegante Einsatzmöglichkeit dieses kleinen ICs bietet sich zum Beispiel als Codeschlüssel für Computer an. Nach der Computerinitialisierung kann entweder die Eingabe eines Codewortes verlangt werden oder das EEPROM direkt als abziehbarer Codestecker ausgeführt werden. Der Code kann zusätzlich geändert werden, es können auch für mehrere Schlüsselbesitzer Prioritäten für den Zugriff auf bestimmte Software geschaffen werden. Zur

Abfrage genügen einige Leitungen eines Parallelschnittstellenschaltkreises.

## EEPROM NMC 9716

Als grosser Hit dürften sich das EEPROM 9716 und seine Nachfolgetypen erweisen. Dieses 16-Kbit-EEPROM ist zu 2Kx8 Bits organisiert und pinkompatibel zum EPROM 2716 bzw. den entsprechenden RAMs im 24-poligen Gehäuse.

Während EPROMs jedoch mit UV-Licht rund eine Viertelstunde gelöscht und darauf neu programmiert werden müssen, kann dieses EEPROM in nur zehn Millisekunden byteweise oder gesamt gelöscht werden, ohne aus dem Computer entfernt zu werden. Die Neuprogrammierung erfordert keinen grossen Aufwand.

Mit dem Vorgängertyp NMC 2816 hat es zwar die Programmiervspannung von 21 Volt gleich, doch muss diese nicht mehr gepulst werden, es genügt beim 9716 ein TTL-Impuls von 10 Millisekunden Länge am CE-Pin. Um die Kompatibilität zum Vorgängertyp voll zu wahren, ist ein Pulsen der Programmiervspannung gleichfalls möglich.

Fünf Betriebsarten sind für das EEPROM 9716 möglich, die Pinbelegung ist in Bild 3, die wesentlichen Impulsfolgen sind in Bild 4 dargestellt:

## LESEN

Beim Lesebetrieb muss die gewünschte Adresse an den Adressleitungen anliegen, das IC über den CE-Eingang (Chip Enable) und ebenso der OE-Eingang (Output Enable) aktiviert werden. An den Datenausgängen O7-O0 steht das adressierte Byte spätestens nach der definierten Zugriffszeit zur Verfügung.

**81,7%**

**der Leser lesen regelmässig die Inserate in Mikro+Kleincomputer.**

**Ist Ihr Inserat dabei?**

(Quelle: Leserbefragung 1982)



# Kleincomputer aktuell

## STANDBY

Im Standby-Betrieb ist das IC nicht mehr aktiviert (CE=1), die Leistungsaufnahme wird dann automatisch um mehr als 50% reduziert.

## BYTE löschen

Um ein Byte zu löschen (Bild 4) wird die Speicheradresse festgelegt, die Spannung am Programmierpin von 5 Volt auf 21 Volt angehoben, an die Dateneingänge logisch «1» (=Byte FF) gelegt und der CE-Eingang für 10 Millisekunden auf logisch «0» gepulst.

## BYTE schreiben

Um ein Byte neu zu schreiben, muss es vorerst gelöscht werden (siehe Byte löschen), hierauf erfolgt die Prozedur ein zweites Mal, nur liegt nun an den Dateneingängen das gewünschte Byte, ehe der Programmierimpuls für 10 Millisekunden gestartet wird. Laut Datenblatt wer-

den pro Byte 10 000 Lösch-/Schreib-Zyklen garantiert.

## GESAMTLOESCHUNG

Um zu vermeiden, dass bei Gesamtlöschung des ICs 2048-mal ein Byte gelöscht werden muss, ist eine Gesamtlöschung in zehn Millisekunden vorgesehen. Dazu wird die Programmierspannung von 21 Volt an den VPP-Pin gelegt. Zudem muss am OE-Pin die Spannung von 5 Volt auf über 9 Volt (maximal 15 Volt) angehoben werden und ein zehn Millisekunden langer Impuls von logisch «0» an den CE-Pin gelegt werden.

Diese Spannung zwischen 9 Volt und 15 Volt kann recht einfach aus der Programmierspannung durch einen Spannungsteiler hergeleitet werden (Bild 5).

## Zukunft der EEPROMs

EEPROMs sind zur Zeit zwar noch wesentlich teurer als EPROMs, doch reduziert das einfachere Gehäuse bereits einen Teil des Preises. Wäh-

rend EPROMs in Keramikgehäusen mit UV-Lichtdurchlässigen Quarzfenstern hergestellt werden müssen, können EEPROMs in billigen Plastikgehäusen vergossen werden.

Die Betriebsspannung des NMC 9716 beträgt 5 Volt, die Programmiervspannung 21 Volt. Die Stromaufnahme beträgt 110 Milliampere, im Standby-Betrieb (CE=1) sogar nur 50 Milliampere. Die Zugriffszeiten betragen 250, 350 oder 450 Nanosekunden.

Mit einem Absinken des Preises bei entsprechend hohen Stückzahlen und einer Vergrößerung des Speichervolumens dürften die EEPROMs in absehbarer Zeit die EPROMs verdrängen. Vor allem gestatten die EEPROMs, dass sich der Computer «selbst modernisiert», das heisst, Softwareverbesserungen, Korrigieren von Fehlern, Ändern von Zeichengeneratoren usw. kann der Computer selbst besorgen, sofern ihm die Unterlagen auf Diskette zur Verfügung gestellt werden. □

**Compu Life,  
Spezialisten für ausgeklügelte,  
individuelle Software-Programme!**



**Datentechnik aus Huttwil**

**COMPU LIFE**

4950 Huttwil – Telefon 063 72 1113

Unsere Unternehmung hat sich in den letzten drei Jahren zu einem der bedeutendsten Anbieter von kommerziellen Softwarepaketen auf Mikrocomputern entwickelt.

Wir möchten jetzt nicht stehenbleiben, sondern unseren guten Namen mit den Systemen SIRIUS und IBM Personal Computer erst recht weiter etablieren. An Ihnen liegt es, den Schritt tun, in die wachstumsstärkste Branche einzusteigen und die Bürowelt von morgen aktiv mitgestalten helfen. Sie,



mit BASIC-Erfahrung und kommerziellem Hintergrund sind höflich eingeladen, umzusteigen auf eine verantwortliche, kreative und äusserst selbständige Tätigkeit in der Entwicklung von Softwarepaketen mit Pfiff. Damit Ihre Arbeit Zukunft hat. Datenbanken (MDBS), Local Networks und Graphics, Communication und «Maus» sind ein paar Stichworte. Wir tun auf den Kleinen mehr als manche auf den Grossen. Interessiert? Telefonieren Sie und lernen Sie uns kennen.

**Instant-Soft** **INSTANT-SOFT AG**  
Mellingen – Bern – Winterthur  
056 / 91 20 21  
B. Steinegger verlangen



# Ihre Daten- verarbeitung nach Mass...



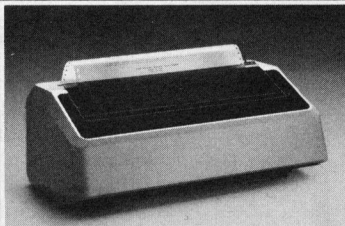
**Sie suchen eine Ausstattung**, die nicht zu gross und nicht zu knapp ist, und die Sie ändern können, wenn Sie wachsen! Sie wollen «Massgeschneidert» zum Preis von «Konfektion»! In diesem Fall **wenden Sie sich an Captronix.**

Dank ihrer neuen Kollektion leistungsfähiger Modelle, der grossen Auswahl an mehrfarbigen Terminals, der Vielfalt und Vielseitigkeit ihrer Drucker, der Einfachheit ihrer Tastaturen, den gestochenen scharfen Linien ihrer Plotter, sowie dem Flair ihrer Designer und der Transparenz ihrer Beratung ist Captronix in der Lage, den Zuschnitt Ihrer EDV-Ausstattung auf Ihre Grösse und Ihre Bedürfnisse abzustimmen!

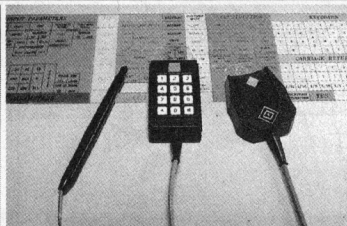
**Captronix, um sich in der Datenverarbeitung wohl zu fühlen.**



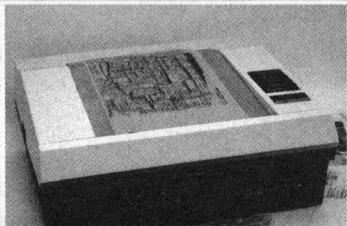
30 verschiedene Terminals



10 verschiedene Drucker



300 verschiedene Erfassungsmodule



10 verschiedene Plotter

**captronix ag**  
SYSTEMS · COMPUTERS · PERIPHERALS

Vertretungen: Versatec · Pericom · Newbury Data · Sigma Information Systems · ID Systems · Integral Data Systems · Computer Int. · Adac · Perex · Digital Pathways · KMW Systems · Xcomp · Summagraphics · Sigma Electronic Systems · Foundation Electronics

8008 ZÜRICH. MÜHLEBACHSTRASSE 72. TEL. (01) 69 49 60.

1203 GENÈVE. RUE DE LYON 70. TÉL. (022) 45 63 50.



# Kleincomputer aktuell

## Zum Mitnehmen – der KAYPRO II

Eric Hubacher

**KAYPRO II ist der Name eines tragbaren Kleincomputers, der sich in Amerika gut neben dem Osborne I behaupten kann und nun auch bei uns von sich reden macht. Hergestellt wird er von der Firma NLS (Non-Linear-System) in Kalifornien, USA, einer Firma, die vor einigen Jahren durch ihre kleinen Digitalvoltmeter der ersten Stunde auch bei uns ein Begriff wurde.**

Der KAYPRO II kostet in Amerika etwa gleich viel wie der Osborne I, mit dem er unwillkürlich immer verglichen wird, und er hat auch dasselbe Marketingkonzept der «bundled-Software». Darunter versteht man das Anbieten der Maschine inklusive wichtiger Anwendersoftware als gesamtes Paket zu einem festen Preis.

### Das KAYPRO II-System

Das wichtigste Element ist sicher der Rechner, der mit einer Z80 CPU arbeitet, welche auf 64 kByte-RAM-Speicher zugreifen kann. Als Betriebssystem dient CP/M 2.2. An Massenspeichern stehen zwei Floppystationen mit je 192 kByte Spei-

cherkapazität zur Verfügung. Die über die abnehmbare Tastatur eingegebenen Daten können auf dem 9-Zoll-Bildschirm dargestellt werden.

An Software erhält man nebst dem CP/M ein ganzes Paket komfortabler Anwenderprogramme:

- Perfect Writer - ein Textverarbeitungssystem
- Perfect Speller - ein Programm zur Überprüfung von mit Perfect Writer geschriebenen englischen Texten auf Tippfehler
- Perfect Calc - ein Kalkulations- und Tabellenberechnungsprogramm
- Perfect Filer - ein Programm zur Verwaltung von Karteien, Adressen und dergleichen mehr

- S-Basic - ein Compiler für Basic, mit welchem strukturierte Programme geschrieben werden können.

Anstelle oder zusätzlich zum Basic-Compiler sollte unserer Meinung nach noch ein Basic-Interpreter geliefert werden, da erfahrungsgemäss viele Leute Computer von der Art des KAYPROs als Einsteigemaschine oder direkt am Arbeitsplatz (z.B. im Labor) als luxuriösen Tischrechner benutzen. Diesen Anwendern ist mit einem Basic-Interpreter besser gedient als mit einem Compiler. Für die ersten, weil sie rascher ein Erfolgserlebnis haben, für die letzteren, weil sie bei kleinen Berechnungen unmittelbar und ohne grossen Arbeitsaufwand ihre Resultate erhalten.

Das Arbeiten mit einem Compiler statt einem Interpreter ist bei kleinen Problemen wesentlich aufwendiger, da das Programm zuerst mit dem Editor erstellt, dann kompiliert und zuletzt ausgeführt werden muss. Die letzte Sicherheit, dass das soeben





# Kleincomputer aktuell

geschriebene Programm keine Fehler mehr aufweist, hat man erst nach Abschluss der Compilation und des Testlaufes.

Für kleine, einfache Programme ist ein Interpreter wesentlich besser; wagt sich jemand später dann an grössere Werke - der Erfahrung nach sind das nicht allzu viele -, dann ist diesen mit dem Compiler besser gedient.

## Das Arbeiten mit dem KAYPRO II

Sobald man den recht schweren Metallkoffer aus massiven Eisenblech auf die Arbeitsfläche gehievt hat, kann die Arbeit beginnen.

Zuerst löst man die beiden Schnappverschlüsse am blauen Kofferdeckel und hebt ihn ab. Dieser Deckel, den wir nun vor uns auf den Tisch legen, enthält die Tastatur. Das Spiralkabel, das uns beim Öffnen entgegenkam, müssen wir am Rückteil der Tastatur einstecken. Nun stellen wir den Computer mit seiner Vorderkante auf die hintere Kante des Tastaturgehäuses und stecken das andere Ende des Spiralkabels am Rückteil des Computers ein. Jetzt braucht nur noch der Netzstecker eingesteckt und der Netzschalter an der Geräterückseite bedient zu werden, und schon meldet sich, nach einer kurzen Aufwärmzeit, der Rechner über seine grüne Anzeige.

## Die Tastatur

Die Tastaturanordnung ist die einer gewöhnlichen Schreibmaschine, jedoch mit einem separaten numerischen Eingabefeld. Den 14 Tasten dieses numerischen Eingabefeldes können auf Wunsch über ein sehr gutes Konfigurationsprogramm beliebige Funktionen zugeordnet werden. Bei Verzicht auf das numerische Eingabefeld stehen einem somit 14 freiprogrammierbare Funktionstasten zur Verfügung. Alle Tasten werden bei längerem Niederdrücken automatisch wiederholt eingegeben. Eine der VSM-Norm entsprechende Schweizer-Tastatur wird nach Auskunft des Generalvertreters demnächst erhältlich sein.

Die Vorteile einer von der Ausgabeinheit (Bildschirm) unabhängigen, frei beweglichen Eingabeta-

statur können leider nicht voll ausgenutzt werden, da das Tastaturgehäuse gleichzeitig als Auflage für den Monitor dient. Will man die Tastatur in eine individuelle Arbeitsposition bringen, so muss beispielsweise ein Buch unter den Monitor gelegt werden.

## Der Bildschirm

Zur Datenausgabe dient ein 9-Zoll-Bildschirm, der 80 grüne Zeichen pro Zeile darstellen kann. Alle Zeichen werden in einer 5x8 Matrix dargestellt, wobei eine Punktreihe für die Unterlängen (g,j,p,q,y) gebraucht wird. Leider wurde nichts unternommen, um den Bildschirm von Reflexen zu befreien.

Das Arbeiten mit dem Bildschirm ist dank dessen grossen Abmessungen (9-Zoll-Bildschirmdiagonale) angenehm und ermüdungsfrei möglich. Unschön wirkt allerdings das Flimmern der Anzeige, wenn der Prozessor auf die Diskettenstationen zugreift.

Die Grösse des Video-RAM'S beträgt 2 kByte. Das Video-RAM befindet sich nicht im normalen Arbeitsspeicher des Prozessors, sondern auf einer zusätzlichen Speicherbank (siehe Abbildung Memory Map). Aus diesen Daten ist ersichtlich, dass mit dem KAYPRO II keine hochauflösende Graphik möglich ist, ausser man würde ihn mit einer zusätzlichen

Hardware ausrüsten. Für weitere 8 kByte Bildschirmspeicher ist noch Platz in der Speicherbereichsaufteilung vorhanden.

## Die Diskettenstationen

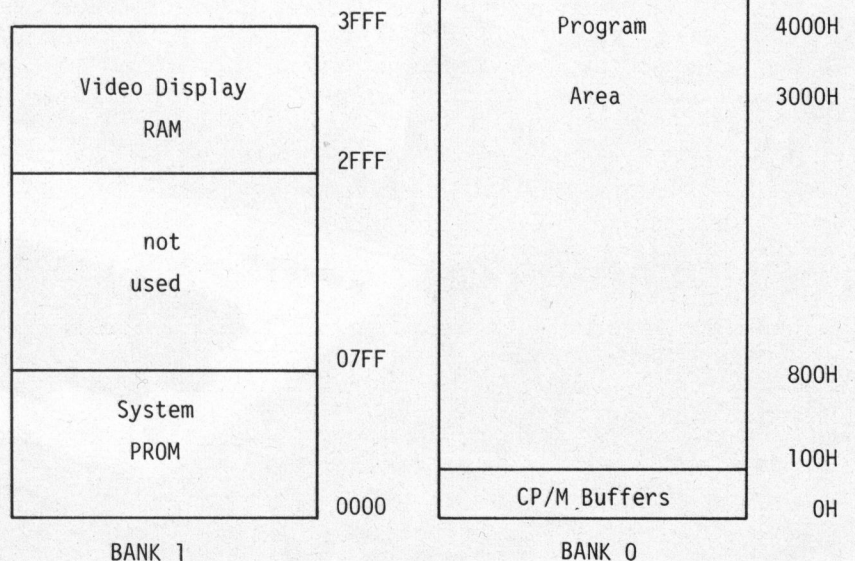
Ueber die im KAYPRO II eingesetzten Diskettenstationen ist nur zu sagen, dass es sich um normale Shugart-Drives mit je 192 kByte Speicherkapazität handelt. Die Aufzeichnung erfolgt einseitig mit doppelter Dichte.

## Die Schnittstellen

Als Kommunikationsmöglichkeiten mit der Umwelt bietet uns der KAYPRO II eine serielle und eine parallele Schnittstelle.

Die serielle RS-232-kompatible Schnittstelle kann mittels einem Konfigurationsprogramm von 50 bis 19200 Baud programmiert werden.

Memory Map des KAYPRO II





# Kleincomputer aktuell

Die parallele Schnittstelle entspricht dem Centronics-Standard für eine parallele 8-Bit-Datenübertragung. Bei der Steckernummerierung auf der Geräterückseite fehlt die Nummer J1. Wir dachten sofort, dass J1 eventuell eine weitere für den Benutzer zugängliche Schnittstelle sein könnte. Eine genauere Abklärung ergab jedoch, dass für die Steckerbeschriftung die Nummerierung der CPU-Platine übernommen wurde und keine Bus-Schnittstelle oder dergleichen vorgesehen ist. J1 ist schlicht und einfach der Stecker, der das Video-Signal führt.

## Die Dokumentation

Zum KAYPRO II wird ein Satz Handbücher mitgeliefert und zwar ein Handbuch zu jedem Programm, eines zum CP/M-Betriebssystem sowie eine Bedienungsanleitung zum

Gerät (Deutsche Ausgabe in Vorbereitung).

Die als Lehrgang aufgebauten Programmhandbücher führen den Benutzer anhand einfacher Beispiele in die vielfältigen Möglichkeiten der mitgelieferten Software ein. Leider sind diese Bücher nicht mit einem Stichwortverzeichnis ausgerüstet, was das Nachschlagen nach einer gewissen Funktion sehr erleichtern würde.

Das Bedienungshandbuch (User's guide) ist in leicht verständlicher Form für den Anfänger geschrieben. Es beschreibt ausführlich die Inbetriebnahme des Rechners. Dem technisch Interessierten bietet das Buch nicht viel an Informationen, doch sind auf fünfzehn Seiten die Anschlussbelegungen der seriellen und parallelen Schnittstellen sowie die Adressen der I/O-Ports und die Aufteilung des Speicherbereiches erklärt. □

## COMPUTER SPLITTER

### Wilhelm Tell auf Apfelpirsch

(143/eh) Der Schweizer Nationalheld rüstet wieder zum Apfelschuss. «Wilhelm Tell» - so heisst nämlich ein neuer Computer aus Taiwan - hat zwei Pfeile in seinem Köcher. Und es ist eindeutig, auf welchen Apfel er es abgesehen hat. Alle Programme, die für den Apple II geschrieben sind, können auf dem Fernost-Computer betrieben werden. Er hat auch dieselben graphischen Möglichkeiten wie der Apple und

kann die Apple-Disketten lesen. Doch damit alleine schießt man noch keine Äpfel; deshalb ist er auch gleich noch mit einem vollständigen CP/M-System ausgerüstet. Dieses Doppelleben fällt ihm leicht, da er mit 2 Prozessoren, einem Z-80 und einem 6502, ausgerüstet ist. Die mit 64 kByte RAM ausgerüstete Maschine soll 995 \$ kosten und wird von Timetronic hergestellt. □

### Mehrkanal-Messwerterfassung

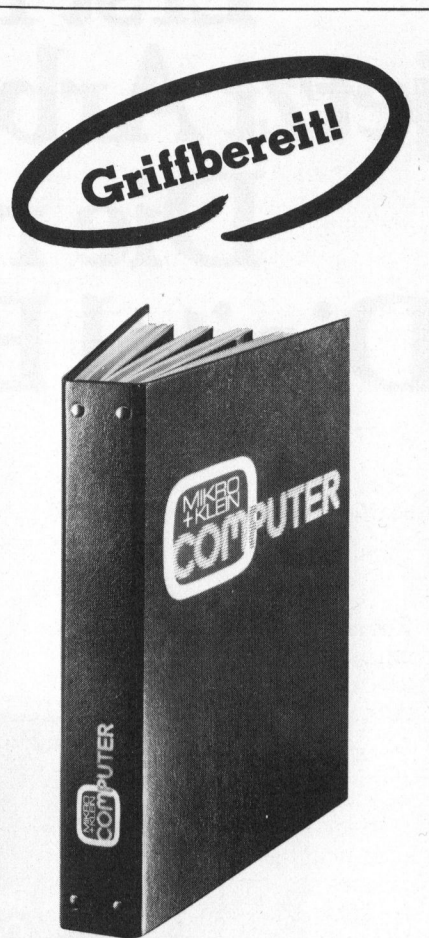
(120/fp) Hewlett-Packard bringt ein batteriebetriebenes, handliches Mehrkanal-Messwerterfassungssystem auf den Markt. Das System erlaubt Spannungs- und Widerstandsmessungen über 30 bzw. 60 Kanäle, je nach Option. Ueber einen Computer können die Messwerte verarbeitet, gespeichert und nötigenfalls über Ausgangskanäle beantwortet werden. Als Schnittstellen sind Optionen für den Interface Loop (IL) oder den HP-IB Bus (IEEE 488) erhältlich. Weitere Varianten dieses Messsystems sind Geräte mit zwei Starkstromausgängen (250V, 2A) zur Steuerung von Motoren usw. oder solche zur Aufnahme digitalisierter Werte. In einer letzten Option ist das Gerät HP 3421A auch zur Aufnahme und Ausgabe von 8 bit-Wörtern erhältlich.

## COMPTRONIX AG

### SORD Computer M23 Mark III

für kaufmännische, technisch-wissenschaftliche und grafische Anwendungen.

Tödistrasse 68, 8810 HORGEN 1  
Tel. 01/725 04 10



## M+K im praktischen Sammelordner

mit bequemer Stabmechanik für jeweils sechs Ausgaben (also ein ganzer Jahrgang) damit jedes Heft unbeschädigt bleibt. Stabile Ausführung mit einem strapazierfähigen Kunststoffüberzug in blauer Farbe.

Den praktischen Sammelordner erhalten Sie für Fr. 14.50 (inkl. Versandkosten). Bei gleichzeitiger Bestellung von zwei Exemplaren zahlen Sie nur noch Fr. 27.-. Und so bestellen Sie: Zahlen Sie bitte auf unser **Postkonto Luzern 60-27181** den entsprechenden Betrag ein und vermerken Sie auf der Rückseite Ihres Einzahlungsscheins «Sammelordner».

**Mikro+Kleincomputer  
Informa Verlag AG  
Postfach 1401  
CH-6000 Luzern 15**



# Erst Minis, jetzt Arbeitsplatzcomputer: Die neue Grösse von Digital Equipment ist da.

WEL

Entdecken Sie den Unterschied in der persönlichen Datenverarbeitung. Schreiben Sie uns und urteilen Sie selbst, ob Digital Equipment mit der neuen Grösse wiederum Massstäbe gesetzt hat... wie schon bei den Minis.



Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Strasse/Nr.: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Coupon senden an:

**Digital Equipment Corporation AG**

Abteilung Information

Schaffhauserstrasse 144, 8302 Kloten

MK

**digital**

DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION AG



# Kleincomputer aktuell

## Ein Betriebssystem-wozu eigentlich?

Hans-Peter Blomeyer-Bartenstein

**Software-Erstellung für Mikrocomputer-Systeme ist sehr teuer und wird immer teurer werden, während die Hardware-Kosten zunehmend in den Hintergrund treten. Warum also nicht bei der Entscheidung für ein Computersystem eine Umgebung wählen, die an dieser Stelle die Probleme und den Aufwand möglichst klein hält? Eine solche Umgebung findet man in der Betriebssoftware eines Computersystems, welches möglichst viele Funktionen vorgefertigt bietet und die (unvermeidliche) restliche Entwicklungsaktivität möglichst gut unterstützt.**

In Computeranwendungen kommen eine Vielzahl gleichartiger Aufgaben vor, die sich alle im Rahmen des Anwenderprogramms an der erforderlichen Stelle einprogrammieren lassen.

Aufgrund der ungeheuren Innovation auf dem Halbleiter- und Peripherie-Sektor, der das Hardware-Preis/Leistungsverhältnis dauernd drastisch verbessert, tritt heute der Software-Anteil der Gesamtlösung immer stärker in den Vordergrund - eine durchaus gängige Masszahl für komplexe Applikationen auf Mikrocomputer ist 10 % Hardware, 90 % Software-Entwicklungskosten. Daher ist klar, dass das Vorhandensein fertiger und guter, anwenderfreundlicher Lösungen der Grundaufgaben den ausschlaggebenden Faktor für die Auswahl eines Kleincomputersystems darstellt, eben in Form der dafür verfügbaren Betriebssoftware und betriebsnahen Software (= «Betriebssystem»). Besonders wesentlich ist dies bei den Magnetplatten-basierenden Systemen, die als externe Speicher Floppy-Disks, Magnetbläsenspeicher, Winchester-Festplatten oder gar Fest/Wechselplatten verwenden.

Verständlich, dass an dieser Stelle bei den Mikrocomputern das Mass an Perfektion, das bei der Gross-EDV in vielen Jahren erreicht wurde, nicht unbedingt erwartet werden kann - um so wichtiger ist die kritische Begutachtung des Verfügbaren für den angepeilten «Kleinen», um sicherzustellen, dass die Entscheidung wirklich den wesentlichen Faktor berücksichtigt.

Bei den folgenden Betrachtungen wurde aus oben genannten Gründen der Schwerpunkt auf plattenbasierende (Floppydisk-) Systeme gelegt;

die relevanten Belange sind dabei die Forderungen an Systeme, die professionell eingesetzt werden und daher wirtschaftlichen Nutzen bringen müssen.

### Modularität und Transparenz

Soll Betriebssoftware in der Lösung des Anwenderproblems selbst von Nutzen sein, muss sie von der Anwenderseite aus in einfacher Weise zu benutzen sein.

Dies setzt eine gewisse Transparenz (Systemfunktionen müssen über eine wohldefinierte Schnittstelle ansprechbar und benutzbar sein) und Modularität voraus (Systemfunktionen müssen zu Anwenderprogrammen gleichberechtigt sein). D. h., dass eine Architektur wünschenswert ist, bei der sämtliche grundsätzlichen Verwaltungsfunktionen in einem «KERNEL» zusammengefasst sind, über das alle Aktivitäten der Betriebsprogramme ebenso laufen wie die der Anwendungs-Programme und zwar durch einen Betriebssystemaufruf (Schnittstelle), der sämtliche wesentlichen Informationen an das Betriebssystem in normierter Form übergibt und entsprechend Resultate an das Anwenderprogramm in ebenso klarer Form rückübermittelt.

Diese Form der Transparenz ist heute immer noch nicht selbstverständlich. Manche Mikrocomputer-Hersteller schweigen sich über die Systemschnittstelle aus, viele haben gar keine: Das Betriebssystem ist dort ein undurchsichtiges und vom Anwender programmiertechnisch nicht nutzbares Ganzes.

Für alle Anwender, die in irgendeiner Form an irgendeiner Stelle

Software-Zugriffe auf die Hardware ihres Systems durchführen müssen, ist diese Transparenz jedoch eine wesentliche Voraussetzung.

Ist diese Forderung konsequent erfüllt, lassen sich sämtliche Systemfunktionen, wie Ein/Ausgabe, Dateikopieren usw. vom Anwenderprogramm aus benutzen, ohne neu programmiert werden zu müssen - ein kostenbestimmender Faktor bei der Einsparung überflüssigen Programmieraufwandes. Umgekehrt kann der Anwender für sein Interesse spezifische Systemfunktionen hinzufügen, ohne in irgendeiner Form in das vorgefertigte Gesamtgebäude des Betriebssystems eingreifen zu müssen.

Damit entfällt auch das (andernfalls berechnete) Interesse, vom Hersteller den Source-Code des Betriebssystems zu bekommen, um das Betriebssystem den eigenen speziellen Belangen anpassen zu können - diese Anpassungsfähigkeit ohne Änderung und Kenntnis «de Interna» des Grundsystems ist bei derart modular und transparent aufgebauten Systemen ein Grund-«Feature».

### Speicherbedarf, Geschwindigkeit und Interruptfähigkeit

Bei den heutigen Mikrocomputern ist es immer noch ein wesentlicher Aspekt, dass das Betriebssystem nicht zuviel des relativ knappen, kostbaren Arbeitsspeichers belegt.

Selbstverständlich ist der Schlüssel zu einem guten Speicherbedarf/-Durchsatz/Preis-Verhältnis die Wahl eines hierfür günstigen Prozessors, speziell z.B. seine Interruptfähigkeit, die im Fall der Z80A-CPU so stark ist, dass hier dem Anwender eine Art Multitaskingfähigkeit sozusagen nebenbei «geschenkt» wird, wenn nur im Design des Betriebssystems Interruptfähigkeit und Reentranz konsequent garantiert werden.

### Wirtschaftlichkeit und Bedienerfreundlichkeit

Im Sinne möglichst geringem Software-Entwicklungsaufwandes ist es



# Kleincomputer aktuell

nicht nur wesentlich, mit dem Betriebssystem mitgelieferte Teile vom Anwenderprogramm aus benutzen

zu können, sondern auch auf ein möglichst grosses Angebot von Standardsoftware Dritter zurückgreifen

zu können. Auf der Anwenderprogrammseite lässt sich dies in vielen Fällen durch Verwendung einer höheren Sprache wie BASIC, COBOL, FORTRAN oder PASCAL erreichen. Sobald Programme aber in ASSEMBLER geschrieben sind oder komplexere Ein/Ausgaben (insbesondere die den Zugriff auf Dateien erfordern) nötig sind, muss Kompatibilität auf Betriebssystemebene gewährleistet sein.

## Computerhandel in der Schweiz

Die Geschäftsentwicklung im Computerhandel verlief insgesamt befriedigend, in einigen Sparten sogar leicht besser als 1981. Die Auffächerung des Computerhandels in Teilmärkte mit uneinheitlichen Kriterien setzte sich weiter fort.

Im «klassischen» Computermarkt, der von Mehrplatz-Dialogsystemen und grossen Minicomputern mit einem Kaufwert ab etwa 200'000 Franken bis zu den Grosscomputern reicht, konnten nur knapp befriedigende Ergebnisse erzielt werden. Die spürbare Zurückhaltung bei Ablöse- und Ausbaugeschäften wurde durch den zunehmenden Bedarf an Terminals und Netzwerkausrüstungen für «Distributed Processing» einigermassen kompensiert.

Der noch verhältnismässig neue Markt der Systeme für rechnerunterstützte Konstruktion (CAD/CAM - Computer Aided Design bzw. Manufacturing) entwickelte sich trotz den Schwierigkeiten in der metallverarbeitenden Industrie durchwegs befriedigend. Die Sparte Bankenterminals verzeichnete einen erfreulichen Geschäftsverlauf. Auch der Absatz von kleinen und mittelgrossen Dialogsystemen (Bürocomputern) und Minicomputern war lebhaft; im allgemeinen konnten befriedigende bis erfreuliche Ergebnisse erzielt werden.

## Boom auf dem Personal-Computer-Markt

Auf dem Personal-Computer-Markt herrschte ein eigentlicher Boom, der erwartungsgemäss einen sehr erfreulichen Geschäftsverlauf brachte. Zugleich begann sich eine Trennung dieses Marktes abzuzeichnen in einen Zweig für professionell eingesetzte Personal-Computer mit Kaufpreisen von etwa 10'000 bis 25'000 Franken und in einen solchen für Hobby- und Heimcomputer, deren Preise sich heute in der Grössenordnung von Video-Geräten und darunter bewegen. Während der Hobbycomputermarkt sich dem Bereich der Unterhaltungselektronik und damit der Gefahr der Marktüberschwemmung und des Preiszerfalls nähert, haben sich die meisten etablierten Computerhersteller im professionellen Personal-Computer-Markt engagiert, wodurch dessen anfängliches «Bastler-Image» weitgehend verschwand. Dabei haben sich zwei Absatzkanäle etabliert: die eigenen Vertriebsorganisationen der Hersteller mit unterstützenden Dienstleistungen sowie spezielle Fachabteilungen oder Computer Shops des Bürofachhandels.

Die Aussichten für 1983 werden insgesamt zuversichtlich beurteilt. Während der Computerhandel bei den kleinen Systemen mit einer erneut stürmischen Entwicklung rechnet, erwartet er bei den Grosssystemen nur ein mässiges Umsatzwachstum. Da sich in mittleren und grossen Betrieben zentrale und dezentrale Datenverarbeitung nicht ausschliessen, wird der Bedarf an zentralen Datenbanken und an Grosscomputern als Schwerpunkt in Netzwerken weiterhin zunehmen. Als Stichwort zu erwähnen ist die heute noch nicht den Kinderschuhen entwachsene Integration von Textautomationssystemen. Solche Systeme bedürfen eines abgestimmten Zusammenwirkens leistungsfähiger Grossrechner mit dezentraler Computerintelligenz, sei es mit einem Kleincomputer, einem Terminal oder mit einem integrierten Personal-Computer.

*Quelle: Druckschrift der Schweizerischen Bankgesellschaft (SBG) «Branchenberichte zum Schweizerischen Wirtschaftsjahr 1982»*

Unbestritten gelang Digital Research mit dem heute wohl meistverbreitetsten Betriebssystem CP/M eine De-Facto-Standardisierung. Für CP/M steht ausgezeichnete betriebsnahe Software (wie Compiler, Interpreter usw.) unabhängiger Hersteller ebenso zur Verfügung, wie ein breites Spektrum von Anwendersoftware unterschiedlichster Qualität.

Allerdings ist die Portabilität solcher Programme (d.h. die Uebertragung von einem Rechner zum anderen) trotz völliger Kompatibilität (d.h. Einhaltung sämtlicher formaler Konventionen in der Schnittstelle zum Betriebssystem) kritisch zu betrachten, soweit nicht der Softwareverkäufer explizit garantiert, dass die gelieferte Diskette bzw. das Modem-Download auf einem bestimmten Computer unter Verwendung einer gewissen Betriebssystem-Revision ablauffähig ist.

Wird eine solche Garantie nicht gegeben, können folgende Portabilitätsprobleme (nicht Kompatibilitäts-Probleme!) auftreten:

- Datenträger: Softsektorierte Disketten können in einfacher oder doppelter Schreibdichte beschrieben sein (= single/double density), verschiedene Spurdichten haben, einseitig/doppelseitig ausgeführt sein und natürlich 5 1/4" oder 8" Durchmesser haben; ausserdem kann die Lage des Inhaltverzeichnis unterschiedlich sein.
- Ein/Ausgabe: Extern angeschlossene Bildschirmgeräte reagieren in unterschiedlicher Weise auf Sonderzeichen, Kontroll-Zeichen, Escape-Sequenzen; ausserdem gibt es unterschiedlichste Bildschirmformate (25x80 Zeilen/Zeichen, 24x80, 16x64 usw.).



# Kleincomputer aktuell

- Kompatibilität der Revisions-Nummern des Betriebssystems untereinander. Bei den verbesserten Versionen besteht zwar meist volle Aufwärtskompatibilität, jedoch ist bei einschneidenden Schritten (wie z.B. bei CP/M-Uebergang von Version 1.4 auf 2.2) anwenderseitig nicht immer die Implementierung der neuen Version passend, so dass die Kompatibilität zu allen für die neue Version erstellten Programme verlorengeht.

- Sensitivität auf Fehler: Fehlerhafte Anwendungsprogramme können unter einem OS ablauffähig sein, unter einem anderen nicht.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Verwendung OS-kompatibler Software insgesamt durchaus günstig und als nützlich zu bewerten ist, jedoch ein gewisser Anpassungsaufwand in der Größenordnung von 0-10 Manntagen auftreten kann - durchaus akzeptabel nach Auffassung des Autors.

Ein grösseres - noch nicht angesprochenes Problem liegt aber in der Leistungsfähigkeit des gewählten Betriebssystems selbst:

- Im Interesse der Verfügbarkeit fertiger Software muss der Anwender alle Schwächen und Unzulänglichkeiten des Betriebssystems akzeptieren und mit ihnen leben.

- Der Anwender ist von der Bereitschaft und der Fähigkeit des Software-Lieferanten abhängig, Fehler aus neuen Versionen (unvermeidlich!) zu beseitigen.

- Der Anwender hat bei jeder neuen Betriebssystemversion wieder Implementierungsaufwand, wenn er die Vorteile der neuen Version (Fehlerbeseitigung, stärkere Eigenschaften) nutzen und zu aller zukünftiger Software kompatibel bleiben will.

Eine günstige Lösung im Sinne der Bedienerfreundlichkeit erfordert vom Hersteller eine gewisse Sorgfalt und Interesse, dem Bediener einen möglichst «smarten» und reibungslosen Dialog zu gestatten - keine Selbstverständlichkeit bei der heutigen Hektik in der Computerentwicklung. Hier sollen einige Anregungen gegeben werden, worauf man bei der Beurteilung des Bediener-Interfaces achten sollte:

- kurze prägnante Kommandowörter
- Kommandodateien auf Diskette
- freies Format bei der Eingabe (Leerzeichen ignoriert)
- Freiheit bei der Wahl von Begrenzungszeichen (= «Delimiters»)
- Keine unnötige oder zwanghafte Interpunktion
- Ausführung der Programme abbrechbar
- Informationsdateien und Auskunfts- (= «HELP»-) Funktion (im Idealfall ist ein Bedienerhandbuch überflüssig).

Was noch zur Perfektion gehören sollte:

- Ausführlich erklärende, deutschsprachige Nachrichten (auch Fehlermeldungen statt geheimnisvollen «Error-Codes»!)

- Automatische Dateisuche auf allen Laufwerken, ohne dass eine Laufwerksnummer spezifiziert werden muss, mit der zusätzlichen Möglichkeit, ein Vorzugslaufwerk (= «Master») zu definieren.

- Bildliche Darstellung von laufenden Vorgängen (z.B. Kopieren, Formatieren usw.) mit Hilfe von Semigrafik, um den Bediener dauernd über den Stand der Arbeit informiert zu halten.

- Bildschirmausgabe immer unterbrechbar und wieder aufnehmbar

## Leistungsumfang der Dateiverwaltung

Die Qualität der Dateiverwaltung ist, obwohl vom nicht ins Detail eingeweihten Anwender schwer einzusehen, für die Qualität des gesamten Kleincomputersystems wesentlich, da bekanntlich neben dem Treffen programmierter Entscheidungen und rascher Wiederholung von Berechnungen die Speicherfähigkeit den Hauptnutzen des Computers überhaupt darstellt.

Geschwindigkeit, Benutzerfreundlichkeit, Umfang und Flexibilität dieser Speicherfähigkeit ist jedoch massgeblich von der Dateiverwaltungssoftware des Betriebssystems abhängig.

Die Aufgabe einer Dateiverwaltung lässt sich auf zwei Basisfunktionen zurückführen:

- Verwaltung der freien und belegten Sätze eines Speichers
- Durchführung des Zugriffs auf beliebige Dateien eines Speichermediums über im Idealfall beliebige symbolische Auswahlkriterien (z.B. Dateiname).

Beide Funktionen werden auf mehr oder - in den meisten Fällen - weniger komfortable Art von allen Dateiverwaltungen erfüllt. Für die Beurteilung der Qualität einer gegebenen Dateiverwaltung sind folgende Kriterien ausschlaggebend:

1. Ist die Dateiverwaltung in der Lage, mehrere Speichermedien unterschiedlichster Technologie und Kapazität zu verwalten, also medienunabhängig?
2. Wie ist die Art des Zugriffs realisiert? Sind diesbezüglich gebräuchliche Verfahren, wie sequentieller, indexsequentieller und wahlfreier Zugriff möglich?
3. Ist die Anzahl der Dateien pro Speichermedium oder die Grösse einer Datei durch die Dateiverwaltungssoftware statt durch die physikalische Kapazität des Speichermediums selbst limitiert?
4. Bietet die Dateiverwaltung die Möglichkeit, Dateien mit benutzerdefinierbaren Eigenschaften (Schreib-/ Löscheschutz, etc.) zu versehen? Sind Benutzerschlüssel (user pass word) möglich?
5. Kann die Dateiverwaltung mehreren Tasks «gleichzeitig dienen»? Dies bedeutet: Kann die Dateiverwaltung jederzeit unterbrochen (Interrupt-Fähigkeit) und neu aufgerufen werden? Ist sie also reentrant?
6. Kann ich als Anwender in meinem Programm alle Funktionen der Dateiverwaltung auf einfache Art und Weise aufrufen?

Aus den aufgezählten Kriterien ist sehr leicht das Aussehen einer «guten» Dateiverwaltung abzuleiten.

## Betriebssystem als Entscheidungskriterium bei der Computerwahl

Durch die steigende Bedeutung der Software-Erstellungskosten wird das Betriebssystem das wesentliche

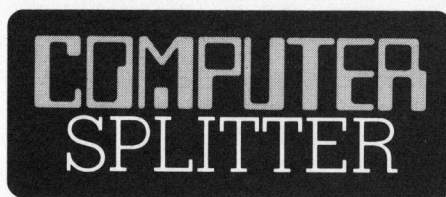


# Kleincomputer aktuell

Auswahlkriterium bei der Entscheidung für das eine oder das andere Computersystem. Der Wirtschaftlichkeitsstandpunkt macht es dabei praktisch zu einem Muss, ein Betriebssystem zu wählen, für das bereits umfangreiche Fertigsoftware verfügbar ist, wie das bei CP/M der Fall ist. Hierbei ist jedoch unbedingt zu beachten, dass totale Portabilität dem Geräteanbieter (= «OEM») einen Schutz seiner wertvollen Anwendersoftware praktisch unmöglich macht, da diese dann ja auf jeder beliebigen Maschine ablaufen würde.

Eine Alternative ist die Entscheidung für ein vom Hersteller selbst entwickeltes Betriebssystem, das zu CP/M kompatibel ist, jedoch über dessen Leistungsumfang wesentlich hinausreicht. Dadurch nimmt der Anwender gleichzeitig Vorteile wahr:

- Er kann auf den gesamten CP/M-Software-Bestand zurückgreifen.
- Er hat volle Software-Unterstützung des Herstellers, da das Betriebssystem-Know How in diesem Fall in seinem eigenen Hause liegt, was im Fall der Verwendung eines fremden Betriebssystems nicht gegeben ist.
- Seine Programme können nicht gegen seinen Wunsch auf anderen CP/M-Maschinen unauthorisiert verwendet werden.
- Das Betriebssystem unterstützt seine Anwendung in wesentlich wirkungsvollerer Weise.



## Richtungsweisender «Compass»?

(124/fp) Grid Compass heisst das erste Kind der noch jungen Firma Grid Systems in Mountain View, Kalifornien. Grid Compass ist ein schon seit einigen Monaten auf dem Markt befindlicher HHC, der die reiche Palette seiner Gattung leistungsmässig und auch preislich zur Zeit nach oben abschliesst.

Der HHC, etwa vom Format eines mittleren Atlanten, ist ein veritabler 16-Bit Tischcomputer mit 252 kBytes RAM und zusätzlichen 384 kBytes nichtflüchtigen Magnetblasen-Massenspeichers. Der «Bildschirm» ist im Deckel der Tastatur untergebracht. Er besteht aus einer bernsteinfarbenen, aus einzeln austeuerebaren Matrixpunkten bestehenden Elektrolumineszenz-Anzeige, die mithin hochauflösende Grafik wiedergeben kann. Schon im System eingebaut ist ein Modem mit 1200 Baud Uebertragungsrate. Die sensationelle Maschine erleichtert den Geldbeutel um satte 10'000 Dollar!

Die Hersteller sehen im Grid Compass einen durch Top-Manager zu gebrauchenden, netzwerkfähigen Computer. Bereits angekündigt hat Grid einen Minicomputer, der Dutzende von Compassen zusammenschalten und sie selbst mit Grossanlagen linken kann. Der Minicomputer, Compass Central (zur Zeit in der Enderprobung), soll auch gemeinsame Datenbanken verwalten und deren Zugriff in verschiedenen Sprachen ermöglichen können. □

## BASIC-Lehrer

(119/fp) PB-100 und FX-700P heissen die kleinsten Kinder von CASIO. Es sind Taschencomputer von nicht einmal der Grösse eines Terminplaners. In ihrer Programmierbarkeit und Bedienung sind sie weitgehend identisch mit dem von uns intensiv besprochenen Casio FX-702P, verfügen über 544 bzw. 1568 Programm-

schritte, was für BASIC nicht zu viel ist. Der PB-100 ist ausbaubar auf die Speicherfähigkeit seines «grösseren» Bruders. Wegen der Kleinheit wurden Kompromisse in der Anzeige gemacht: Diese beginnt schon nach 12 Zeichen zu rollen. Im Vergleich zum FX-702P geändert hat sich die Tastatur (QWERTY-Rechteck), es sind einige neue Befehle hinzugekommen vor allem für das Verarbeiten und Sortieren von Strings.

Als Manual wird ein handliches Taschenbuch mitgeliefert, das reich illustriert, leicht fasslich geschrieben und mit vielen Beispielen versehen ist und von jedem Sekundarschüler zu verstehen ist. Aber aufgepasst: Die Programme sind englisch, und wir vermissen ein Stichwortregister.

Jedenfalls dürfte mit der Kombination PB-100/Buch manchem Anfänger ein motivierender Einstieg ins BASIC gewährt sein. □

## Preisrutsch bei Osborne

(133/eh) OSBORNE war auf dem amerikanischen Markt der erste, welcher ein komplettes System mit Diskstationen und der wichtigsten Software für unter \$ 2000.- anbieten konnte. In der Zwischenzeit haben andere Anbieter nachgezogen. Nun scheint es sehr gut möglich, dass OSBORNE mit einer neuerlichen Preissenkung auf unter \$ 1600.- für sein tragbares System eine neue Preisrutschrunde einleiten wird. □

## Computer-Kofferchen

(123/fp) «CompuCase» heisst ein äusserst leistungsfähiges HHC-System, das fest in ein Attache-Kofferchen eingebaut ist. Im unteren Teil des geöffneten Kofferchens befinden sich die Schreibmaschinentastatur, ein 80-Zeichen-Impact-Drucker und eine acht MByte Floppy (?!). In den Deckel des Kofferchens ist eine Plasma-Anzeige zu zwölf Zeilen eingebaut, die je vierzig Zeichen anzeigen können. Mit seiner Umwelt kann «CompuCase» über eine RS-232-Schnittstelle kommunizieren. Das Herz des Computers bilden zwei 8085 Prozessoren. Standard sind bei ihm CP/M Betriebssystem und 64 kByte RAM. Das Gerät kostet in den USA je nach Ausführung allerdings zwischen 7500 und 10000 Dollar. □

**Nicht  
vergessen!**

**Am 9. Mai  
ist der  
Inserateschluss  
für die  
Ausgabe 83-3**



IBM  
Personalcomputer

# Genial addieren!



## 1.

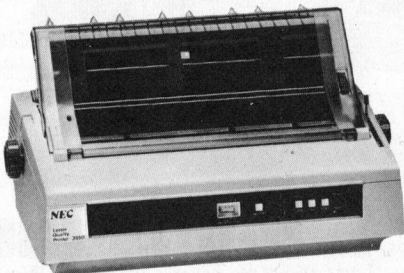
### IBM Personalcomputer Plus NEC Korrespondenz- Drucker

Ein idealer Drucker zum IBM PC!

Der NEC Korrespondenz-Drucker 3550 wurde für diesen Personalcomputer entwickelt. Er druckt mit brillanter Qualität, leise, zuverlässig und vielseitig:

In 100 verschiedenen Schrifttypen, mit 128 Zeichen – mathematische und wissenschaftliche Symbole eingeschlossen, auf alle gängigen Geschäftspapier-Formate mit maximal 6 Carbon-Kopien und im Breitformat. Mit seinem automatischen Blatteinzug-System greift er sich Briefumschlag und Brief mit einem Einzug und verarbeitet Endlos-Formulare bis zu 16 Zoll Breite.

Der NEC SPINWRITER 3550 ist für den IBM Personalcomputer geschaffen, braucht somit keine zusätzliche Hardware und kann direkt angeschlossen werden.



XMIT AG, Computer Networks  
Bellikonstrasse 218, CH-8967 Widen  
Telefon 057/31 11 25

## 2.

### IBM Personalcomputer Plus ETHERNET

Mit Ihrem IBM Personalcomputer haben Sie bereits den ersten Schritt zu einem ETHERNET-Lokalnetz getan!

Unser ETHERNET-Bausatz ermöglicht Ihnen den Austausch von Daten zwischen mehreren IBM Personalcomputern mit der sagenhaften Geschwindigkeit von 10 Mio. Bits pro Sekunde.

Eine Minimalkonfiguration von nur zwei IBM PC's plus unseren ETHERNET-Bausatz und Sie können bereits kostengünstig Lokalnetz-Erfahrungen sammeln.

Mit «ETHER Share», einer Netzwerk-Server Station mit 10 Mbyte Speichermöglichkeit, bauen Sie ein Lokalnetz bis auf maximal 100 IBM Personalcomputer aus.

Unser Konzept bietet die bestehenden Vorteile grosser Systeme, wie elektronischen Postverkehr, Teilen teurer Peripherie-Geräte und direkten Zugriff auf schnelle Magnetplatten-Speicher.  
Für IBM Personalcomputer!

## 3.

### IBM Personalcomputer Plus SNA oder BSC Anschluss

Verbinden Sie Ihre IBM Personalcomputer mit sämtlichen IBM 3270-kompatiblen Applikationsprogrammen!

Unser Kommunikations-Prozessor emuliert die 3270 BSC oder 3274-51 C SNA/SDLC, PU2, LU2 Steuereinheit und ermöglicht den Anschluss von bis zu 15 Personalcomputern, Datenstationen und/oder Drucker.

Im Fall von SNA verhalten sich Ihre PC's wie 3278-1, -2, -3, -4 oder 3278-5 Datensichtgeräte.

Sämtliche anwenderspezifischen Parameter sind auf einer Magnetband-Kassette vorprogrammiert und können an neue PC-Generationen angepasst werden.

**Ich interessiere mich für das «geniale Addieren»  
mit meinem IBM Personalcomputer.**

Name: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_  
 Korrespondenz-Drucker  
 ETHERNET-Bausatz  
 SNA oder BSC Anschluss

**XMIT**



# Der Software-Kaiser

hat sich  
eine neue Hardware  
zugelegt:



Für keinen Personal Computer sind so viele Anwendungsprogramme geschrieben worden wie für den Apple//. Und kein anderer Personal Computer seiner Preisklasse hatte weltweit einen ähnlichen Erfolg wie der Apple//. Mehr Gründe als genug, den Apple// innen und aussen immer wieder auf Vordermann zu bringen! Aber Apple Computer Inc. tat mehr als das: Die neueste Version, der Apple//e («e» für «erweitert»), ist das Ergebnis der 13. und bisher be-

deutendsten Überarbeitung des Apple//. Tatsächlich müsste eigentlich von einem neuen Modell gesprochen werden!

**Hier die Highlights des neuen //er:**

**Neue Kapazität:** 64 K, erweiterbar auf 128 K

**Neues Keyboard:** Mehr Funktionstasten (4 Cursorstasten), umschaltbar Landessprache/ASCII

**Neues Design:** Leicht veränderte Front, Metall-Rückwand mit vereinfachter Steckertechnik, Monitor-Konsole für Apple//-Monitor

**Platz für morgen:** Die neue Hauptplatine des Apple//e benötigt nur noch einen Viertel der bisherigen Komponenten. Das heisst weniger Wärme, damit grössere Zuverlässigkeit und vor allem viel Platz für künftige Zusätze!

**Wichtig:** Die meiste Apple//-Software ist auch auf dem neuen Apple//e anwendbar!

**Preisangebot:**

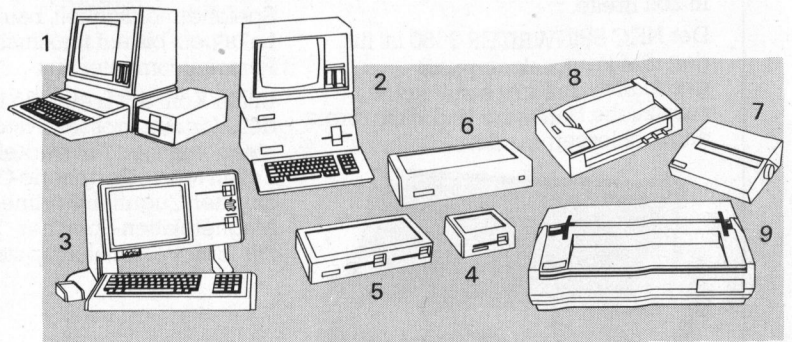
Personal Computer Apple//e Fr. 3525.-  
Paketpreis mit Monitor// (inkl. Konsole wie Bild) und Floppydisk-Station Fr. 5100.-

{} Schwyder

 **apple computer**  
Eine Klasse für sich.

- Apple// e 1
- Apple// 2
- Lisa \*) 3
- Massenspeicher UniFile 4
- Massenspeicher DuoFile 5
- Massenspeicher ProFile 6
- Apple Thermodrucker 7
- Apple Matrix-Drucker 8
- Apple Typenraddrucker 9

\*) Erst ab August 83 lieferbar.



**INFO-BON**  
Senden Sie mir bitte  
Unterlagen über

an folgende  
Adresse:  Apple//e

Generalvertretung für die Schweiz:

Industrade AG, 8050 Zürich, Thurgauerstrasse 72, Telefon 01/302 60 44, Telex 55 258 inda ch

Baar Logon AG, 042/31 44 80 Basel BD-Electronic, 061/35 36 37, Computershop, 061/35 31 14, \*Renold Data System AG, 061/42 21 66 Bern Computerland AG, 031/24 25 54, Hannes Keller Computerzentrum AG, 031/41 22 45, Signamatic AG, 031/25 15 66 Bern-Allmendingen \*ILR Inst. f. Luft- + Raumfahrt, 031/52 33 14 Buchs ZH \*Antag AG, 01/844 27 96 Corseaux \*Infodin AG, 021/53 27 93 Fontainemelon Urs Meyer Electronic, 038/53 43 43 Fribourg \*Sovitrel SA, 037/24 22 82 Genève \*C.M.I. SA, 022/31 90 90, \*Ircs Electronic, 022/20 33 06, Perritaz, 022/32 37 40, Radio Electro SA, 022/21 35 55 Kloten \*Dynatech Pro Data AG, 01/814 31 60 Lausanne \*Lemane Computer, 021/26 15 12, Savoy André, 021/24 31 00 Lugano \*Computic, 091/23 88 33 Luzern DCT Computershop AG, 041/31 45 45 Martigny Ecolex, P. Darbellay, 026/2 52 82 Porrentruy TIBO SA, 066/66 44 74 Olten Büroservice Spielmann, 062/21 99 46 Sevelen \*Microlab AG, 085/5 62 17 Sierre AVEC SA, 027/55 80 40 Schaffhausen Syntron Electronic, 053/4 33 19 St. Gallen \*Computerschiff, 071/23 45 33 Uster \*Büro-Help Orga AG, 01/940 29 39 Zug F. Heimgartner AG, 042/21 95 28 Zürich \*Analytic AG, 01/461 40 22, \*BDS Berana Data Service AG, 01/312 29 46, Hannes Keller Computerzentrum AG, 01/69 36 33, \*ILR Inst. f. Luft- + Raumfahrt, 01/363 40 12, \*Ingeno 01/363 50 25, Logon AG, 01/62 59 22, Microspot AG, 01/241 20 30, \*Z.E.V. Electronic, 01/312 22 67 \*Systemhaus

**industrade**

2348





## Programmieren mit hochauflösender Grafik

Marcel Sutter

**In Mikro+Kleincomputer 83-1 haben wir die Programmierung von geradlinigen Mustern erklärt. Erinnern wollen wir an das Programm zur Erzeugung aller Diagonalen in einem regelmässigen n-Eck. In dieser und der nächsten Folge wollen wir uns nun ausführlich mit der Darstellung von beliebigen stetigen und nicht stetigen Kurvenbildern beschäftigen.**

In der Mathematik treten Kurven vor allem als Graphen von Funktionen und Relationen auf. Für die Gleichung der Kurve benützt man

- A kartesische Koordinaten  
 $y=f(x)$
- B Polarkoordinaten  
 $r=f(\varphi)$
- C die Parameterform  
 $x=f(t), y=g(t)$

Beispiele:  $y=2x^2 - 3x + 4$  stellt eine quadratische Funktion dar. Ihr Graph ist eine Parabel.

$r=10\cos(3\varphi)$  stellt eine Kurve in Polarkoordinaten dar. Der Graph ist ein drehsymmetrisches dreiteiliges Blatt.

$x=a\cos(t), y=b\sin(t)$  ist die Parameterform einer Ellipse, wobei  $a$  die grosse und  $b$  die kleine Halbachse ist.

In diesem Artikel behandeln wir nur den Fall A, also Funktionen und Relationen, die mittels kartesischer Koordinaten geschrieben sind. Die Fälle B und C werden in der nächsten Folge besprochen.

### Stetige Funktionen

Der Graph jeder stetigen Funktion ist eine Kurve, die in einem Zug, also ohne Abheben des Zeichenstiftes, durchgezogen werden kann. Knickstellen sind erlaubt, Sprungstellen dagegen nicht (siehe Figur 1).

Wir wollen ein elegantes Programm entwickeln, welches nach Eingabe der linken Intervallgrenze  $a$  und der rechten Intervallgrenze  $b$  ( $a$

$\leq x \leq b$ ) automatisch den Graph der stetigen Funktion  $y=f(x)$  in HRG zeichnet. Falls die Koordinatenachsen im gewählten Bildausschnitt liegen, sollen sie ebenfalls dargestellt werden. Um das Programm kurz aber doch universell zu gestalten, treffe ich folgende Vereinfachungen:

- Die zu zeichnende Funktion wird als Unterprogramm ab Zeile 1000 geschrieben und vom Hauptprogramm mit GOSUB 1000 aufgerufen. Auf die bequeme Möglichkeit, die Funktion als Stringvariable in einer INPUT-Anweisung einzulesen und dann durch das Programm selbst in eine BASIC-Funktionsdefinition umzuwandeln, trete ich nicht ein.

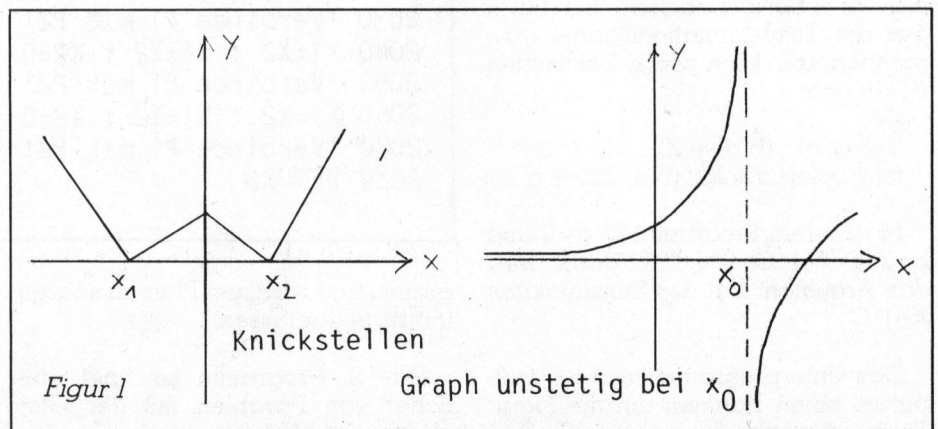
- Auf die automatische Beschriftung und Skalierung der Koordinatenachsen verzichte ich ebenfalls. Viele mit HRG ausgerüstete Grafiksysteme erlauben nicht das gleichzeitige Zeichnen und Beschriften des Bildschirms. Wer trotzdem an einer numerischen Auswertung der Funktion interessiert ist, kann vor oder nach der grafischen Darstellung eine Werte-

tabelle vom Computer herauslisten lassen.

Nun zum Programm selbst: In einem ersten Segment berechnet der Computer nach Eingabe von  $a$  und  $b$  den grössten und kleinsten Funktionswert. Die Werte HP = Hochpunkt und TP = Tiefpunkt werden auf dem Bildschirm angezeigt. Der Benutzer kennt somit das «Zeichenfenster» für die Funktion. Er kann HP noch nach oben und TP nach unten verändern, um den Graph optisch schöner zu gestalten.

Das nächste Programmsegment ist die Zeichenschleife FOR X=A TO B STEP DX. Die Koordinaten  $x,y$  müssen mit geeigneten Transformationsformeln in die Bildschirmkoordinaten  $X1,Y1$  respektive  $X2,Y2$  umgerechnet werden.

Um den Definitionsbereich  $a \leq x \leq b$  in den HRG-Bereich  $0 \leq X2 \leq 220$  umzuwandeln, benützen wir folgende Proportion:  $(x-a) : (b-a) = X2 : 220$   
Also  $X2 = \text{INT}(KX * (X-A) + 0.5)$   
mit  $KX = 220 / (B-A)$ .





# Lehrgänge

Um den Wertebereich  $TP \leq y \leq HP$  in den HRG-Bereich  $0 \leq Y2 \leq 220$  umzuwandeln, verwenden wir die Proportion:

$(HP-y) : (HP-TP) = Y2 : 220$   
Also  $Y2 = \text{INT}(KY*(HP-Y) + 0.5)$   
mit  $KY = 220 / (HP-TP)$ .

Mit dem im letzten Heft besprochenen metasprachlichen Grafikbefehl «Verbinde  $P_1$  mit  $P_2$ » werden die berechneten Punkte  $P_1(X1/Y1)$  und  $P_2(X2/Y2)$  durch eine Strecke verbunden.

Im dritten Programmsegment wird die Lage der x- und y-Achse berechnet. Setzen wir in der ersten Transformationsformel  $X$  gleich Null, so finden wir die Lage der y-Achse und setzen wir in der zweiten Transformationsformel  $Y$  gleich Null, dann erhalten wir die Lage der x-Achse.

Das Unterprogramm ab Zeile 2000 zeichnet einen rechteckigen Rahmen um das Funktionsbild. Mit diesen Erläuterungen sollte das nachstehende Programm 7 verständlich sein.

Testen Sie es an beliebigen aber stetigen Funktionen aus. Als Beispiel habe ich die Funktion  $y = \cos x * \exp(-0.1*x)$  gewählt, die Gleichung einer gedämpften Schwingung (der Plot wurde mit dem Vierfarbendrucker des PC-1500 von Sharp erstellt).

Es folgen drei Kurzprogramme.

Das 8. Programm zeichnet 10 phasenverschobene Sinuskurven in das gleiche Koordinatensystem. Die Gleichung der Schar ist  $y = \sin(x+np)$ , wobei als Phase  $p = \pi/9$  gewählt wird.

Die Schleifenvariable  $J$  entspricht der HRG-Koordinate  $X2$ . Also müssen wir  $x$  bei gegebenem  $X2$ , d.h.  $J$ , aus der Transformationsformel ausrechnen, um dann  $y=f(x)$  bestimmen zu können:

aus  $(x-a) : (b-a) = X2 : 220$   
folgt sofort  $x = X2*(b-a):220 + a$

In unserem Programm ist  $a=0$  und  $b=2*\pi$ . Sei  $C=2*\pi/220$ , dann wird das Argument bei der Sinusfunktion  $X=J*C$

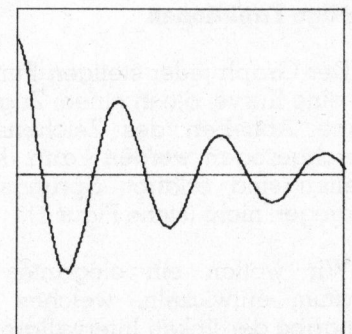
Das Unterprogramm zeichnet wiederum einen Rahmen um die Figur. Es ist das gleiche wie im 7. Pro-

```

105 REM PROGRAMM 7 GRAPH EINER STETIGEN FUNKTION
110 'Grafik vorbereiten'
120 'Bildschirm löschen'
200 INPUT"LINKE GRENZE A" ; A : PRINT
210 INPUT"RECHTE GRENZE B" ; B : PRINT
220 IF A > B THEN C=A : A=B : B=C
230 :
305 REM HOCH- UND TIEFPUNKT SUCHEN
310 HP=-100000 : TP=100000 : DX=(B-A)/64
320 FOR X=A TO B STEP DX : GOSUB 1000
330 IF Y > HP THEN HP=Y
340 IF Y < TP THEN TP=Y
350 NEXT X
360 PRINT"GROESSTER WERT YMAX =" ; HP : PRINT
370 INPUT"OBERE GRENZE > = YMAX " ; HP : PRINT
380 PRINT"KLEINSTER WERT YMIN =" ; TP : PRINT
390 INPUT"UNTERE GRENZE < = YMIN " ; TP
400 'Bildschirm löschen'
410 :
505 REM GRAPH ZEICHNEN
510 KX=220/(B-A) : KY=220/(HP-TP) : H=0.5
520 X=A : GOSUB 1000
530 X1=0 : Y1=INT(KY*(HP-Y)+H)
540 FOR X=(A+DX) TO B STEP DX : GOSUB 1000
550 X2=INT(KX*(X-A)+H) : Y2=INT(KY*(HP-Y)+H)
560 'Verbinde P1 mit P2' ; X1=X2 : Y1=Y2
570 NEXT X
580 :
605 REM ACHSEN ZEICHNEN
610 X1=0 : Y1=INT(KY*HP+H) : X2=220 : Y2=Y1
620 IF Y1 > =0 AND Y1 < =220 THEN 'Verbinde P1 mit P2'
630 X1=INT(KX*ABS(A)+H) : Y1=0 : X2=X1 : Y2=220
640 IF X1 > =0 AND X1 < =220 THEN 'Verbinde P1 mit P2'
650 :
660 GOSUB 2000
700 GET A$ : IF A$="" THEN 700
710 'Bildschirm löschen' : END
1000 Y=COS(X)*EXP(-0.1*X)
1010 RETURN
1020 :
2000 X1=0 : Y1=0 : X2=220 : Y2=0
2010 'Verbinde P1 mit P2'
2020 X1=X2 : Y1=Y2 : X2=220 : Y2=220
2030 'Verbinde P1 mit P2'
2040 X1=X2 : Y1=Y2 : X2=0 : Y2=220
2050 'Verbinde P1 mit P2'
2060 X1=X2 : Y1=Y2 : X2=0 : Y2=0
2070 'Verbinde P1 mit P2'
2080 RETURN
    
```

gramm und wird, um Platz zu sparen, fortan weggelassen.

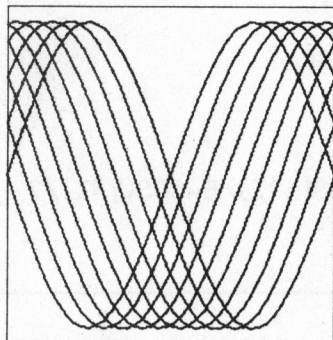
Das 9. Programm zeichnet eine Schar von Parabeln mit der Gleichung  $y = -k*x^2 + k$ .





```

105 REM PROGRAMM 8 10 SINUSKURVEN
110 'Grafik vorbereiten'
120 'Bildschirm löschen'
130 V=110: K=100: H=0.5: P= /9 : C=2* /220
200 FOR N=0 TO 9
210 X1=0 : Y1=INT(V-K*SIN(N*P)+H)
300 ::: FOR J=5 TO 220 STEP 5 : X=J*C
310 ::: X2=J : Y2=INT(V-K*SIN(X+N*P)+H)
320 ::: 'Verbinde P1 mit P2' : X1=X2 : Y1=Y2
330 ::: NEXT J
400 NEXT N
410 GOSUB 2000
500 GET A$ : IF A$="" THEN 500
510 'Bildschirm löschen' : END
    
```



Manchmal möchte man die Fläche zwischen der Kurve und der x-Achse auf dem Bildschirm darstellen. Man denke etwa an die optische Darstellung des bestimmten Integrals. Das 10. Programm zeichnet die Fläche zwischen x-Achse und  $y = \cos(x) - \cos(3x)/3 + \cos(5x)/5 - \cos(7x)/7$ .

Wiederum ist die Schleifenvariable J die HRG-Koordinate X2.  $\alpha$  ist  $-\pi$  und  $b$  ist  $\pi$ . Also ist  $x = J * (2 * \pi) / 220 - \pi$ . Wir setzen wieder im Programm  $C = 2 * \pi / 220$ .

## Funktionen mit Unstetigkeitsstellen

Die Funktion  $y = (x^2+3):(x^2-x-6)$  kann nicht mit dem Programm Nr. 7 gezeichnet werden. Wählen wir etwa das Intervall  $-5 \leq x \leq 5$ , dann liegen die beiden Nullstellen des Nenners  $x_1 = -2$  und  $x_2 = 3$  drin. Kommt der Computer beim Zeichnen an diese Stellen, so erscheint auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung (Division durch 0) und das Programm wird abgebrochen.

Aehnliche Schwierigkeiten gibt es beim Zeichnen von logarithmischen Funktionen, sobald  $x$  negativ wird und beim Zeichnen von Wurzelfunktionen für  $x < 0$ .

Aber selbst beim Zeichnen von nur stetigen Funktionen können «Schwierigkeiten» auftreten. Werden die Funktionswerte im betrachteten Intervall sehr gross oder sehr klein, dann wird die Transformation auf den HRG-Bereich 0-220 sinnlos, da dann Feinheiten des Kurvenverlaufs gar nicht mehr zum Vorschein kommen. Es ist daher besser, die Funk-

tionwerte nach oben und unten zu beschränken, womit eine stetige Funktion auf dem Bildschirm als unstetige Kurve erscheinen kann.

Ein universelles Programm, welches jede stetige und unstetige Funktion auf den Bildschirm zeichnet, ist offensichtlich schwierig zu erstellen. Bezeichnenderweise findet man nur selten solche Programme in

Computer-Zeitschriften oder Informatikbüchern. Entweder sind die Programme aufwendig, d.h. sie haben mehr als 100 Programmzeilen und behandeln meist nur den Typ der gebrochen rationalen Funktion oder sie sind für eine spezielle Funktion geschrieben, bei der man die Unstetigkeitsstellen zum voraus weiss.

Wenn ich Ihnen jetzt, lieber Leser, ein erstaunlich kurzes Programm vorstelle, welches jede Funktion der Form  $y=f(x)$  zeichnet, also der Traum von Schülern und Mathematiklehrern, dann sind einige einschränkende Bemerkungen zu machen:

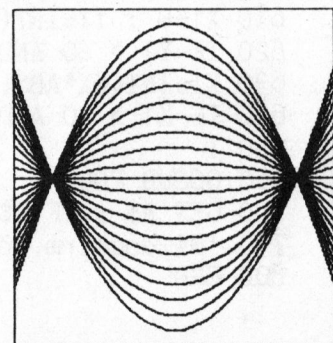
- Der Programmbenutzer muss programmieren können. Er muss die Funktion, die abschnittsweise zu berechnen ist, in einem Unterprogramm ab Zeile 1000 schreiben.

- Der Benutzer muss genügend mathematische Kenntnisse haben, um zu wissen, welche Terme in der zu zeichnenden Funktion gefährlich sind und Unstetigkeitsstellen hervorbringen.

Wir werden sehen, dass im Normalfall höchstens drei Zeilen zu programmieren sind. Nullstellenberechnungen mit irgendeinem Näherungsverfahren sind überhaupt nicht nötig.

```

105 REM PROGRAMM 9 PARABELSCHAR
110 'Grafik vorbereiten'
120 'Bildschirm löschen'
130 U=110 : V=110 : H=0.5
200 FOR K= (-100) TO 100 STEP 10
210 X=-110 : GOSUB 1000
220 X1=INT(U+X+H) : Y1=INT(V-Y+H)
300 ::: FOR X=(-105 TO 110 STEP 5
310 ::: GOSUB 1000
320 ::: X2=INT(U+X+H) : Y2=INT(V-Y+H)
330 ::: 'Verbinde P1 mit P2'
340 ::: X1=X2 : Y1=Y2
350 ::: NEXT X
400 NEXT K
410 GOSUB 2000
500 GET A$ : IF A$="" THEN 500
510 'Bildschirm löschen'
520 END
530 :
1000 Y=-K*X*X/6400 + K
1010 RETURN
    
```

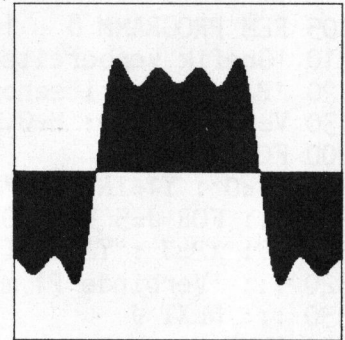




# Lehrgänge

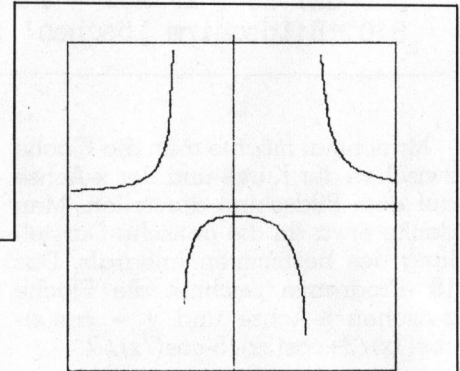
```

105 REM PROGRAMM 10  FLAECHE UNTER KURVE
110 'Grafik vorbereiten'
120 'Bildschirm löschen'
130 V=100 : H=0.5 : K=80 : C=2* /220
200 FOR J=0 TO 220
210 X=J*C- : GOSUB 1000
220 X1=J : Y1=V : X2=J : Y2=INT(V-K*Y+H)
230 'Verbinde P1 mit P2'
240 NEXT J
300 GOSUB 2000
400 GET A$: IF A$="" THEN 400
410 'Bildschirm löschen'
500 END
510 :
1000 Y=cos(X)-cos(3*X)/3+cos(5*X)/5-cos(7*X)/7
1010 RETURN
    
```

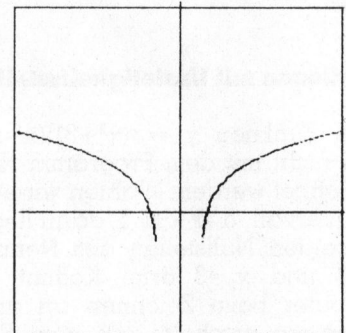


```

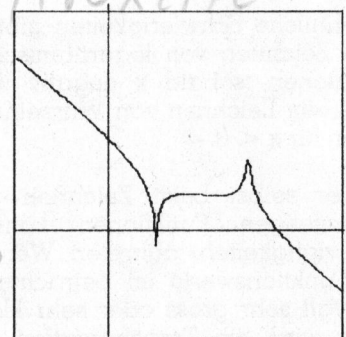
105 REM PROGRAMM 11  GRAPH JEDER FUNKTION Y=F(X)
110 'Grafik vorbereiten'
120 'Bildschirm löschen'
200 INPUT"LINKE GRENZE A FUER X" ; A : PRINT
210 INPUT"RECHTE GRENZE B FUER X" ; B : PRINT
220 INPUT"UNTERE GRENZE TP FUER Y" ; TP : PRINT
230 INPUT"OBERE GRENZE HP FUER Y" ; HP
240 IF A > B THEN C=A : A=B : B=C
250 KX=220/(B-A) : KY=220/(HP-TP) : H=0.5
260 DX=(B-A)/128
270 'Bildschirm löschen'
290 FA=1
300 FOR X=A TO B STEP DX
310 X2=INT(KX*(X-A)+H) : GOSUB 1000
320 IF FZ=1 THEN FA=1 : GOTO 500
330 IF FA=1 THEN 400
340 Y2=INT(KY*(HP-Y)+H)
350 'Verbinde P1 mit P2'
360 X1=X2 : Y1=Y2 : GOTO 500
400 X1=X2 : Y1=INT(KY*(HP-Y)+H) : FA=0
500 NEXT X
510 :
605 REM ACHSEN ZEICHNEN
610 X1=0 : Y1=INT(KY*HP+H) : X2=220 : Y2=Y1
620 IF Y1 >=0 AND Y1 <=220 THEN 'Verbinde P1 mit P2'
630 X1=INT(KX*ABS(A)+H) : Y1=0 : X2=X1 : Y2=220
640 IF X1 >=0 AND X1 <=220 THEN 'Verbinde P1 mit P2'
650 :
660 GOSUB 2000
700 GET A$: IF A$="" THEN 700
710 'Bildschirm löschen'
800 END
    
```



$$y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - x - 6}$$



$$y = \ln(x^2 - 4)$$



$$y = 3 - x + \ln \left| \frac{x-1}{x-3} \right|$$



# Lehrgänge

In unserem Programm benützen wir zwei Variable FZ und FA, die sogenannte Flaggen sind. Eine Flagge (englisch flag) ist eine Variable, die nur zwei wohldefinierte Werte annehmen soll, z.B. 0 und 1.

Um die Wirkungsweise von FZ (Flagge für das Zeichnen) besser verstehen zu können, schreiben wir das Unterprogramm für die obgenannte Funktion  $y=(x^2+3):(x^2-x-6)$ .

```
1000 N=X*X-X-6 : IF N=0 THEN FZ=1 : RETURN
1010 Y=(X*X+3)/N
1100 IF Y < TP OR Y > HP THEN FZ=1 : RETURN
1110 FZ=0 : RETURN
```

Die Flagge FZ wird genau dann auf 1 gesetzt, wenn der Punkt P(x/y) auf dem Bildschirm nicht dargestellt werden kann. Entweder liegt eine Unstetigkeitsstelle vor (Zeile 1000) oder der Funktionswert liegt ausserhalb des definierten Zeichenfensters (Zeile 1100). Die Zeilen 1000 bis 1090 dienen der abschnittswisen Berechnung der Funktion und müssen von Ihnen geschrieben werden. Die Zeilen 1100 und 1110 bleiben fest im Programm.

Wofür dient nun die zweite Flagge FA? Betrachten wir das folgende Programmsegment:

```
.....
290 FA=1
300 FOR X=A TO B STEP DX
310 X2=INT(KX*(X-A)+H) : GOSUB 1000
320 IF FZ=1 THEN FA=1 : GOTO 500
330 IF FA=1 THEN 400
340 Y2=INT(KY*(HP-Y)+H)
350 'Verbinde P1 mit P2'
360 X1=X2 : Y1=Y2 : GOTO 500
400 FA=0 : X1=X2 : Y1=INT(KY*(HP-Y)+H)
500 NEXT X
.....
```

Ist also  $FZ = 1$ , dann wird FA ebenfalls auf 1 gesetzt und zu NEXT X gesprungen, ohne dass der zuletzt berechnete Punkt mit dem neuen Punkt verbunden wird. Ist aber  $FZ = 0$  (Punkt liegt am Bildfenster), dann wird geprüft, ob von vorher FA auf 1 gesetzt wurde. Ist dies der Fall, dann muss der neu berechnete Werte zum Anfangspunkt X1,Y1 gemacht werden und darf nicht mit dem vorigen Punkt verbunden werden. Gleichzeitig wird FA auf 0 gesetzt.

Nur wenn sowohl FZ als auch FA gleich 0 sind, wird der neu berech-

nete Punkt mit dem vorhergehenden Punkt verbunden.

Damit das Programm einwandfrei arbeitet, muss vor der Berechnung des ersten Punktes, also vor der Schleife, die Flagge FA auf 1 gesetzt werden. Nur so erreichen wir, dass ein X1 und Y1 berechnet werden. Das vollständige Listing ersehen Sie im Programm Nr. 11.

Fügen Sie nun das vorher behandelte Unterprogramm an, dann erhalten Sie den Graph der Funktion  $y=(x^2+3):(x^2-x-6)$ . Das Unterprogramm ab Zeile 2000 zeichnet den Rahmen um die Figur.

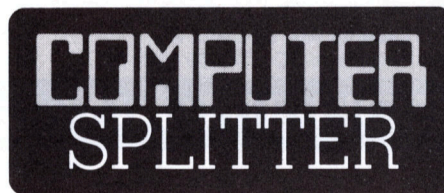
Wenn Sie eine andere Funktion zeichnen wollen, z.B.  $y = \ln(x^2-4)$ ,

dann schreiben Sie die Zeilen 1000 und folgende neu, also:

```
.....
1000 U=X*X-2 : IF U <=0 THEN FZ=1 : RETURN
1010 Y=LOG(U)
.....
```

Wie Sie sehen, ist es leicht, jede Funktion vom Typ  $y=f(x)$  auf dem Bildschirm darzustellen. Voraussetzung ist nur, dass Sie wenige BASIC-Zeilen schreiben können.

In unserer nächsten Ausgabe werden wir uns ausführlich mit geschlossenen Kurven abgeben. Sie werden viele optisch schöne Kurzprogramme kennenlernen deren Zeichnungen entfernt an Computer-Kunst erinnern. □



## Neue Mikro-Impulse von Hewlett-Packard

(114/fp) Mit zwei neuen Personal Computer Familien und diversen Mikrodiskettenlaufwerken will die Firma Hewlett-Packard ihre Position im PC-Sektor festigen.

Die Mikrodisketteneinheiten (Einfach- oder Doppellaufwerk) verwenden die 3 1/2 Zoll-Mikrodisketten und Mechanik von Sony Corporation und sind mit HP-eigener Elektronik versehen. Eine Floppy soll eine Speicherkapazität von 270 kByte unformatiert erreichen, dies bei einer verfügbaren Fläche von weniger als der Hälfte derjenigen einer 5 1/4 Zoll Floppy! Die äusseren Masse eines Doppellaufwerks entsprechen ziemlich genau denen eines mitteldicken Ringordners.

Die Laufwerke sind mit den Computer-Serien 80, 100 und 200 von HP kompatibel und es ist zu erwarten, dass davon in Bälde eine IL-Version erscheinen wird. Pro Sekunde werden 17,8 kBytes übertragen, die Packungsdichte ist mit 135 Spuren pro Zoll sehr hoch.

Die Sony-Disketten haben einen Metallkern zwecks besserer Zentrierung und die Oeffnung für den Schreib-Lese-Kopf ist mit einem klei-

nen Metallschieber verschliessbar. Die flexible, magnetbeschichtete Scheibe ist in einem Hartplastik-Gehäuse untergebracht. HP erwartet, dass die Mikrodisketten von Sony Industriestandard werden.

HP legt Wert auf optimalen Datenschutz: Damit wird die nicht allzu hohe Speicherkapazität der Mikrodiskettenlaufwerke begründet. Zum selben Zweck wurde von HP aber auch eine Ueberwachung des Abnutzungsgrads der Disketten entwickelt: Jedem Laufwerk ist ein Motorola MC 68000  $\mu$ P eingebaut, der die Abnutzung jedes Diskettensektors überwacht und speichert. Zu gegebener Zeit wird von ihm eine Systemmeldung zwecks Erneuerung der Diskette ausgegeben.

Die Mikrocomputer 120 und 200 sind 8 bit- bzw. 16 bit-Computer mit hoher Leistung auf kleinstem Volumen: Die Systeme haben als Turm auf den erwähnten Mikrodiskettenlaufwerken Platz! Die Tastatur ist über Spiralkabel mit der Zentraleinheit verbunden und ebenfalls möglichst klein gehalten. Sie überschreitet in der Breite ein A4-Blatt nur geringfügig. Numerische Tasten und Softkeys wurden in obere Reihen genommen.

Mit diesen Ausmassen bieten die neuen Familien höchste Rechenleistung in allen höheren Sprachen, hochauflösende Grafik oder Datenbanken auf einer kleinen Ecke des Arbeitspults. Die Systeme und Mikrokassettenlaufwerke sind ab sofort auf dem Markt. □



# Einschalten, los...

Einsatzbereites Computer-System  
mit Software-Paket schon ab

# 5550.-

incl. WUST

Der MICRO DECISION von MORROW DESIGNS ist für Professionelle, für Selbständige, für Computereinsteiger, Kleinunternehmer – und für Sie!

### Computer

- 64 KByte Arbeitsspeicher
- Z80A CPU 4 MHz
- 200 KByte Laufwerk für 5¼" Floppy Disk (ausbaubar bis 3,2 MByte)
- Auf Osborne-, Xerox- und IBM PC-Format umschaltbar
- Servicefreundlich dank Modul-Austauschsystem

### Terminal

- 300 mm Bildschirm grün, matt, 80 Zeichen x 24(25) Zeilen
- Abnehmbare Tastatur (schweiz., deutsch und franz. erhältlich)
- Eingebaute Diagnostik

### Software:

- WORDSTAR (Textverarbeitung deutsch)
- LOGICALC (Kalkulationsprogramm)
- MBASIC (Programmiersprache)
- BAZIC (ein Northstar kompatibles Basic)
- CP/M 2.2 (Betriebssystem)
- CORRECT-IT (Korrekturlesen engl.)

Neu: ● PEARL (Datenbankprogramm)

Vertrieb durch:

**BD-Electronic** B. Degen,  
4053 Basel, Tel. 061 35 36 37  
**INFO 2000**,  
8803 Rüslikon, Tel. 01 724 13 49  
**W.F. Lauener AG**, c/o Larex AG,  
4565 Recherswil/SO, Tel. 065 35 22 78

**micomp sms**, 8046 Zürich, Tel. 01 57 66 57  
**Reusser Computer**, 8003 Zürich, Tel. 01 242 69 57  
**E. Schaffner**, 3800 Unterseen, Tel. 036 22 74 47  
**TOMORROWS TECHNOLOGY INC.**,  
8406 Winterthur, Tel. 052 23 73 66  
**ZEV Electronic AG**, 8050 Zürich, Tel. 01 312 22 67

## AVANT-GARDE

Computersysteme

# AUTOMATEN-TECHNIK AG 2545 SELZACH

Eichholzstrasse 9. Telefon 065 61 19 93. Telex: 34 92 93

# Ihr Computer den besten Drucker!

Ihr Computer bringt zwar alles zu Papier, aber mit einem Drucker von RODATA kann er mehr: Er druckt Ihre Lieferscheine, Statistiken, Texte etc. schneller, preiswerter und haarscharf auf Ihr Briefpapier. Und er kann – je nach Ausführung und Computer-System – sogar zeichnen, EAN-Codes printen und noch vieles mehr.

Wo andere 5 verschiedene Drucker einsetzen,

genügt ein einziger Drucker mit ausgeklügeltem Rüstzeug!

Als Spezialist für EDV und periphere, ergänzende Geräte kann Ihnen RODATA verschiedene Printer weltbekannter Hersteller anbieten. Ob Matrix-, Typenrad- oder Zeilen-Printer – wir haben für jedes Computer-System die optimalste und preiswerteste Ergänzung. Sprechen Sie mit uns über Ihre Bedürfnisse.



RODATA AG, Computer-Systeme  
8600 Dübendorf, Usterstrasse 120,  
Telefon 01-8201613



# the UNIX<sup>®</sup> software center

Digicom AG vertreibt und unterstützt folgende UNIX-Produkte:

## UNITY = UNIX system III für PDP-11 und VAX

Neueste UNIX-Implementation des bekannten PDP-11-Betriebssystems (Bell Labs, AT & T) für alle PDP-11-Rechner vom 11/23 an aufwärts sowie für die VAX-Serie. 'Ideale' Umgebung zur Software-Entwicklung. An amerikanischen Universitäten das verbreitetste Betriebssystem für PDP-11 und VAX (über 2700 Installationen in Lehranstalten). UNIX-Emulator für VAX/VMS erlaubt die Benützung von UNIX parallel zu VAX/VMS. Viele Software-Pakete sind in UNIX enthalten, z. B. Source Code Control System, Compiler-Compiler, Makro-Prozessor, Text Editor usw.

- Unity System III für PDP-11
- Unix-Emulator für VAX/VMS
- VAX Unity
- RT-11-Emulator RT/EMT
- HCR/BASIC
- HCR/PASCAL
- Multiplan Financial Planning Tool
- CIS-COBOL
- Bildschirm-Editor HCR/EDIT
- Datenbanken
- Schulungskurse in Zürich (1-Tages-Übersichts-Seminar, 4-Tageskurs 'UNIX I' für Anwender)

Vertretung der Firma Human Computing Resources Corp., (HCR), Toronto, Canada

## MUNIX: UNIX für Motorola 68'000

(QU-68'000-System von PCS)

Q-Bus-kompatibles 16-Bit-System mit Motorola 68'000/68'010, von UNIX unterstützt. Vom Kompaktsystem (Workstation-Konzept) bis zum Midi-Rechner mit Netzwerk und mehreren 100 MB Disk. Bis 4 MB RAM. Bit-Map-Graphics-Interface. Canon-Laser-Printer-Interface. Hardware-Floating-Point-Prozessor mit 16081. Unterstützt von MUNIX, der Münchner Adaption von Bell's UNIX. System 3, System 5 in Vorbereitung. FORTRAN-77, PASCAL, C, BASIC, COBOL, Modula-2, CP/M-Emulator (damit laufen alle Ihre CP/M-Programme), digibasis-Datenverwaltungs-System, Bildschirm-Editor.

Vertretung der Firma PCS GmbH, München, BRD.

## UniFLEX

Unix-ähnliches Betriebssystem für 6809-Mikrocomputer (kommerzielle Anwendungen) mit Mehrbenutzer-Computer-Anlagen. BASIC, PASCAL, COBOL, C, Assembler und FORTRAN werden als Sprachen angeboten. UniFLEX = UNIX auf 6809-Systemen. Version für 68'000 in Vorbereitung.

Vertretung der Firma Technical Systems Consultants Inc., Chapel Hill, USA.

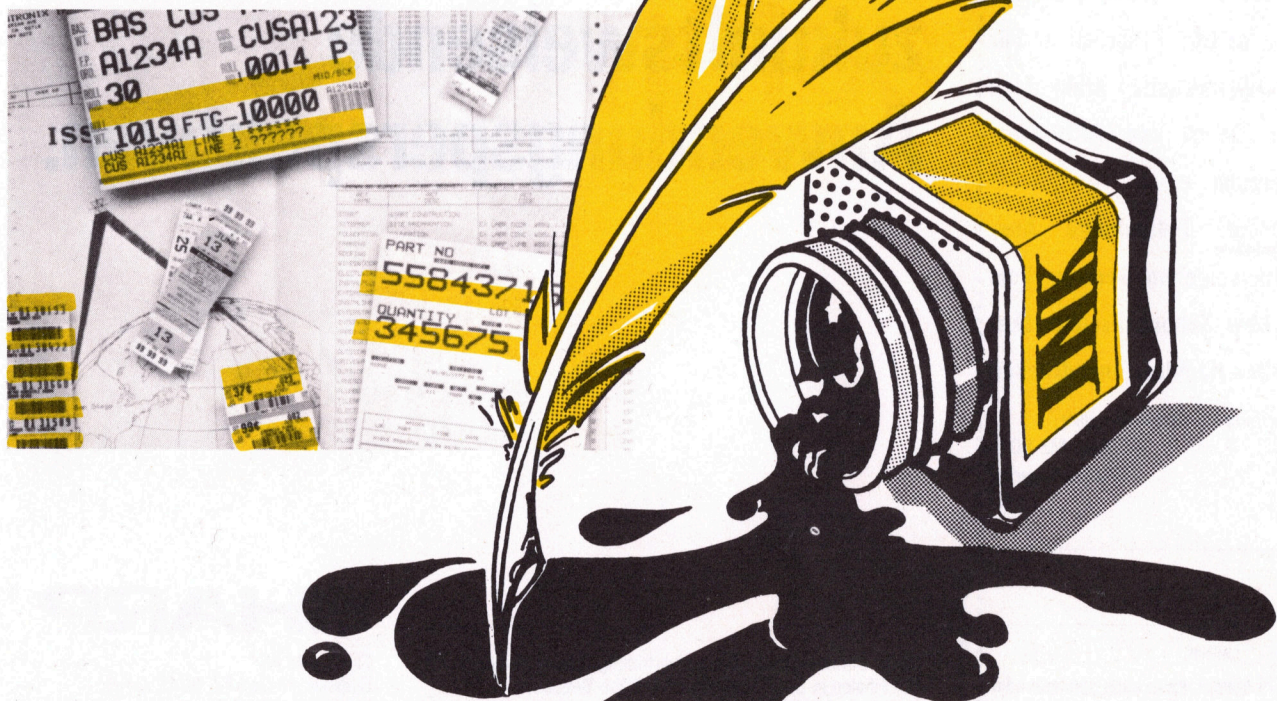
## OS-9

Betriebssystem für 6809-Microcomputer (technische und kommerzielle Anwendungen). Multi-Tasking-System. BASIC, PASCAL, CIS-COBOL, C, Assembler und Debugger. Speziell für industrielle Steuerungen geeignet. 68'000-Version in Vorbereitung.

Vertretung der Firma Microware Inc., Des Moines, USA.

DIGICOMP AG, Birmensdorferstrasse 94, 8003 Zürich, Tel. (01) 461 12 13, Telex 812035

# verdient





**Ob Sie als Techniker oder Wissenschaftler, als Kaufmann oder Privatmann** mit Bürocomputern arbeiten, von Sharp bekommen Sie eine grosse Auswahl, gute Einstiegs- und sehr gute Ausbaumöglichkeiten.

**Zur Hardware:**

**Sharp MZ-80 A:** Personalcomputer mit mehreren Programmiersprachen, ideal für den Einstieg. Preisgünstiges Tischmodell, Kompaktbauweise, grosse Speicherkapazität, 32-cm-Bildschirm, rasche Dateneingabe, Erweiterungsmodul, Drucker, Floppy-Disk-Station.

**Sharp MZ-80 B (im Bild):** Microcomputer für gehobene Ansprüche, speziell für Mess- und Regeltechnik, Mathematik, Analytik; ideal für grafische Darstellungen, fast unbegrenzte Anschlussmöglichkeiten, vielseitige Schnittstellen, einfaches, ausbaufähiges System.

**Sharp PC-3201:** Bürocomputer, speziell für den kommerziellen Bereich – Statistik, Buchhaltung, Fakturierung, Lohnabrechnung, Adressverwaltung, Textverarbeitung usw.

**Zur Software:** Alle unsere Geräte sind CP/M-kompatibel und garantieren den Zugriff auf vielseitige Programme. Für kommerzielle Applikationen steht auch unsere eigene COBRA- und FAKIR-Software zur Verfügung.

**Peripheriegeräte:** Individuelle Ausrüstung mit hauseigenen Geräten. Vom Billigdrucker über Schönschreibdrucker bis zum schnellen Hochleistungsdrucker.

Bitte senden Sie mir Ihre Dokumentation über:

- Sharp MZ-80 A
- Sharp MZ-80 B
- Sharp PC-3201
- Peripheriegeräte
- Software

Sachbearbeiter: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_ M+K

P.S.: Was von Sharp kommt, kann auch gemietet oder geleast werden.

Baltis und Rüeegg BSW

*Ihr Vorteil ist, wenn bei Microcomputern alles aus einer Hand kommt: Hardware und Software und Peripheriegeräte. Wie bei Sharp.*



# Bürocomputer von Sharp haben zukunftsweisende Anwendungsperspektiven.

## SHARP

Sharp-Büromaschinen-Generalvertretung Schweiz/Liechtenstein.  
Mit Filialen in Bern, Ecublens und Chêne-Bougeries.  
Und mit vielen Fachhändlern.

Facit-Addo AG  
Badenerstrasse 587, 8048 Zürich  
Telefon 01/52 58 76



## IEEE-488 Standard

Ueli Ammann

**In Mikro+Kleincomputer haben wir schon mehrmals über den IEEE-488 Standard berichtet. Der IEEE-488, als zentral gesteuerter bitparalleler, byteserieller, bidirektionaler Datenbus, an den bis zu maximal 16 Geräte angeschlossen werden können, hat sich als Standard für die Automatisierung von Mehrplätzen durchgesetzt.**

Zwischen den beiden Beiträgen über den Schnittstellen-Standard IEEE-488 in Mikro+Kleincomputer, der eine mit Grundinformation (1), der andere mit Detaillierungen über Handshaking mit Bauvorschlägen (2), soll unser heutiger Beitrag eine Brücke schlagen. Das Verhalten der Schnittstelle wird vor allem durch Zustandsdiagramme definiert. Das Ziel ist, dem interessierten Laien zu ermöglichen, mit Hilfe von (3) die Zustandsdiagramme in Soft- oder Hardware selbst umzusetzen. Da Beispiele vielfach weiterhelfen, sei hier auf (4) als Beschreibung einer Softwarelösung hingewiesen.

### Aufgaben des Standards

#### Schnittstellen-System

Das Ziel ist, eine effektive Verbindung zu schaffen, um zwischen Geräten Informationen auf eindeutige Weise zu transportieren. Der IEEE-488 Standard normiert ein Schnittstellen-System zwischen elektronischen (Mess-) Geräten, die programmierbar oder nicht programmierbar sein können.

#### Bus

Beim Bus sind folgende Punkte zu beachten:

- Der Datenaustausch geschieht digital
- Die Zahl der angeschlossenen Geräte ist auf 15 beschränkt
- Die Länge der Uebertragungstrecke ist kleiner als 20 Meter
- Die Uebertragungsgeschwindigkeit ist kleiner als 1 MByte/s

#### Gerät

Ein Gerät kann in drei logische Einheiten geteilt werden, die jede für

sich eine spezielle Teilaufgabe zu erfüllen haben (Bild 1).

- Geräte-Funktionen
- Schnittstellen-Funktionen
- Informations-Codierlogik

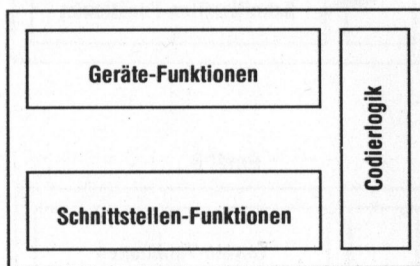


Bild 1 Die drei logischen Einheiten

### Informationskonzept

Aufgrund ihres logischen Inhalts unterscheidet man verschiedene, nachfolgend vorgestellte Informationstypen:

#### 1) Geräte-Informationen

Sie werden zwischen Geräten ausgetauscht, ohne das Schnittstellen-System direkt zu beeinflussen (Bild 2). Also jene Daten, um derentwillen man das ganze System aufbaut.

#### 2) Schnittstellen-Informationen

Sie steuern das Schnittstellen-System (Bild 3).

#### 3) Nahinformationen

Dies sind alle Informationen, die zwischen den Geräte- und den Schnittstellen-Funktionen eines Gerätes ausgetauscht werden. Dabei ist zu beachten, dass nur die Informationen von den Geräte- zu den Schnittstellen-Funktionen (die Schnittstellen-Nahinformationen) in diesem Standard definiert sind. Die

übrigen (Geräte-) Nahinformationen werden vom Geräte-Konstrukteur bestimmt (Bild 4).

#### 4) Ferninformationen

Dies sind alle Informationen, die zwischen zwei verschiedenen Geräten ausgetauscht werden (Bild 5).

### Gerätetypen

Man unterscheidet drei grundlegende Eigenschaften, die in beliebiger Kombination in einem Gerät vorkommen können.

#### 1) Hörer

Sie können von einem Leiter (mit einer Schnittstellen-Ferninformation) adressiert werden, um Informationen von einem Gerät entgegenzunehmen.

#### 2) Sprecher

Auch sie können auf die gleiche Art adressiert werden, aber um an ein anderes Gerät Informationen zu senden.

#### 3) Leiter

Sie steuern das ganze System. Sie können Geräte zum Hören oder Sprechen auffordern oder ihnen spezielle Befehle geben.

### Leitungen

#### Bus-Struktur

Um Schnittstellen- und Geräte-Informationen zu transportieren, hat der Bus 16 Leitungen. Sie werden in drei Gruppen unterteilt: Leitungen für Daten, Transport-Ueberwachung und Schnittstellen-Ueberwachung (Bild 6).

#### Datenleitungen

Diese acht Leitungen dienen dem Transport von Geräte- und, zusammen mit ATN, Schnittstellen-Informationen.



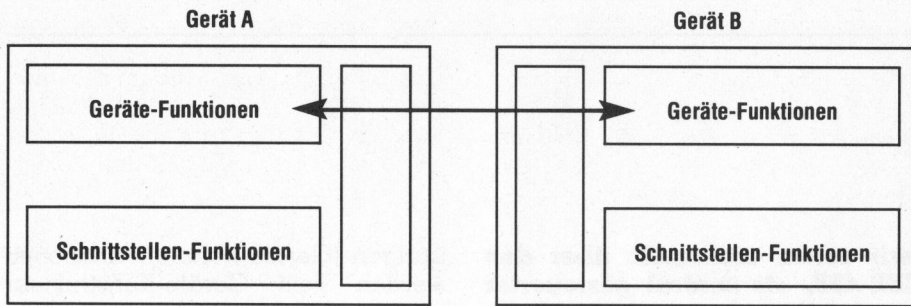


Bild 2 Geräte-Informationen

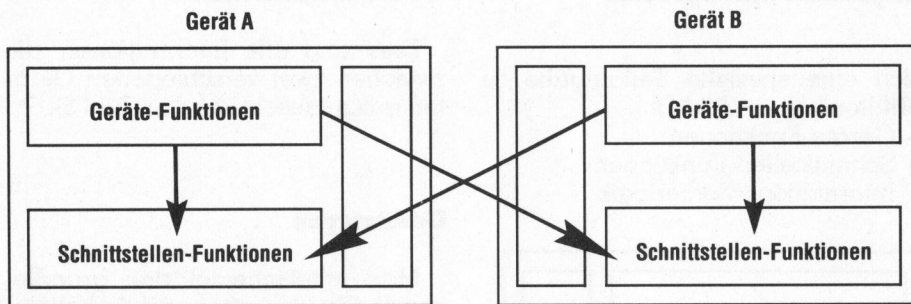


Bild 3 Schnittstellen-Informationen

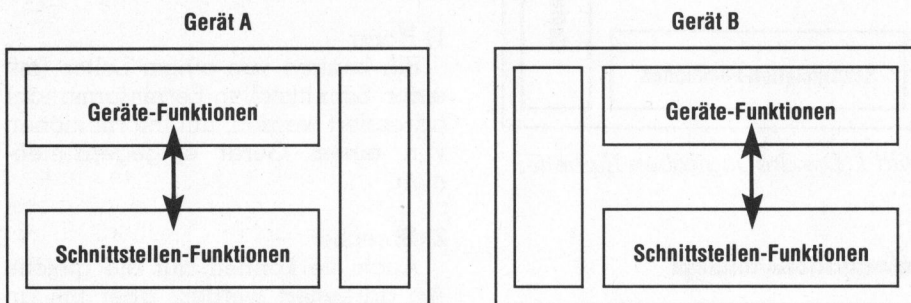


Bild 4 Nahinformationen

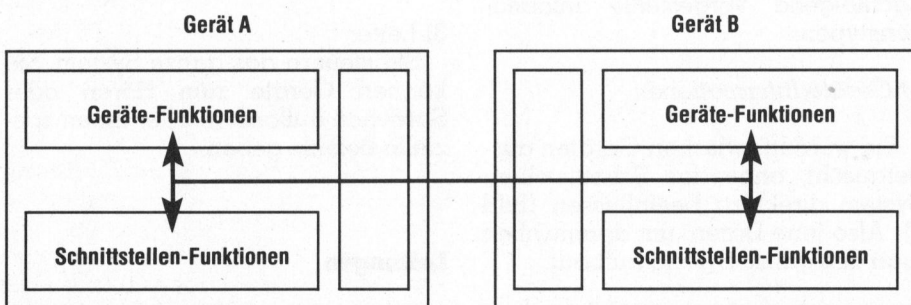


Bild 5 Ferninformationen

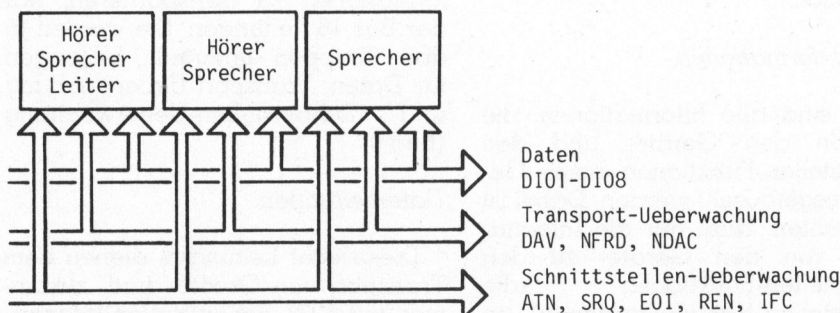


Bild 6 Bus-Struktur

## Transport-Ueberwachungsleitungen

Diese drei Leitungen nehmen Bezug auf die Datenleitungen:

- DAV = DAta Valid (Daten gültig)
- NFRD = Not Ready For Data (nicht bereit für Daten)
- NDAC = Not DAAccepted (Daten nicht erhalten)

## Schnittstellen-Ueberwachungsleitungen

Dies sind die restlichen fünf Leitungen.

- ATN = ATention (Achtung)

Mit dieser Leitung zeigt ein Leiter an, ob die Datenleitungen für die Uebertragung von Schnittstellen- oder von Geräte-Informationen verwendet werden.

Die übrigen vier Leitungen werden zur Uebertragung von speziellen Schnittstellen-Informationen gebraucht.

- SQR = Service ReQuest (Anfrage für Dienstleistung)

- EOI = End Or Identify (Ende oder Identifizierung)

Ende nach einer Folge von übertragenen Daten vom Sprecher (END). Zusammen mit ATN: Ausführung einer Parallel-Umfrage durch den Leiter (IDY).

- REN = Remote ENable (Ermächtigung für Fernbetrieb durch den Leiter)

- IFC = Interface Clear (Schnittstelle in definierten Grundzustand bringen (Befehl vom Leiter))

## Steckerbelegung (Bild 7)

## Verdrillung der Kabel

5 + 17 + 24	EOI	+ REN + 0 V
6 + 18	DAV	+ masse
7 + 19	NFRD	+ masse
8 + 20	NDAC	+ masse
9 + 21	IFC	+ masse
10 + 22	SRQ	+ masse
11 + 23	ATN	+ masse

## Geräte-Funktionen

Zu den Geräte-Funktionen gehören beispielsweise die Anzeigeeinheit eines Messgerätes, Messfühler



mit Analog/Digital-Wandler, Kopfsteuerung eines Druckers usw. Ihre gesamte Definition ist dem Gerätekonstrukteur überlassen. Die einzige Bedingung ist, dass die Informationen von den Geräte-Funktionen in digitaler Form geliefert werden müssen.

## Schnittstellen-Funktionen

### Konzept

Eine Schnittstellen-Funktion - in der Folge nur noch «Funktion» genannt - erfüllt eine spezielle Aufgabe der Schnittstelle und kann nur eine beschränkte Anzahl verschiedener Informationen senden und empfangen.

Als Beispiel diene die AH (= Acceptor Handshake = Uebernahme)-Funktion: Sie liest auf dem Bus Datenbytes und gibt sie an die Geräte-Funktion weiter. Sie kann die Signale ATN und DAV verstehen und sendet RFD (= NRFD) und DAC (= NDAC).

Eine Funktion kann aus mehreren Subfunktionen bestehen. Wir nehmen diesmal die LE (= Extended Listener = erweiterte Hörer)-Funktion als Beispiel: In der einen Subfunktion merkt sich die LE-Funktion, dass das Gerät als Hörer adressiert wurde. Sobald auch die richtige Sekundär-Adresse empfangen wird, erhält die zweite Subfunktion die Möglichkeit, die AH-Funktion so zu steuern, dass ein Byte empfangen werden kann.

### Die verschiedenen Funktionen

Die fünf wichtigsten Funktionen sind:

- AH = Acceptor Handshake (Datenübernahme)
- L = Listener (Hörer [steuert vor allem die AH-Funktion])

Stift	Leitung	Leitung	Stift
1	DI01	DI05	13
2	DI02	DI06	14
3	DI03	DI07	15
4	DI04	DI08	16
5	EOI	REN	17
6	DAV	masse	18
7	NRFD	masse	19
8	NDAC	masse	20
9	IFC	masse	21
10	SRQ	masse	22
11	ATN	masse	23
12	abschirmung	0 V	24

Bild 7 Die Steckerbelegung

- SH = Source Handshake (Datenübergabe)
- T = Talker (Sprecher)

Diese Funktion steuert die SH-Funktion, aber führt auch die Antwort auf eine serielle Umfrage durch

- C = Controller (Leiter)

Diese Funktion steuert das ganze Schnittstellen-System. Sie adressiert Sprecher und Hörer, befiehlt Datentransfer, programmiert die angeschlossenen Geräte, bereitet sie für eine parallele Umfrage vor und führt serielle und parallele Umfragen durch.

Zu diesen wichtigsten Funktionen sind noch folgende Erweiterungsmöglichkeiten zusätzlich vorgesehen:

- SR = Service Request (Dienstleistungsanfrage)

Mit dieser Zusatzfunktion kann ein Sprecher den Leiter mit der Schnittstellen-Information SRQ zu einer Handlung veranlassen. Der Leiter wird dann normalerweise die Zustandsbytes (STB) aller angeschlossenen Sprecher in einer Folge abfragen und damit herausfinden, wer SQR gesendet hat.

- PP = Parallel Poll (parallele Umfrage)

Diese Funktion erlaubt einem Gerät, auf Verlangen des Leiters (gleichzeitig mit anderen Geräten) ein Bit als Zustandsinformation zu senden. Die Zuweisung der dazu notwendigen (Daten-)Leitung an die entsprechenden Geräte kann durch Schnittstellen-Informationen geschehen

- DC = Device Clear (Gerät löschen (Initialisierung))
- DT = Device Trigger (Gerät auslösen)

Mit dieser Funktion kann ein Gerät oder eine spezielle Geräte-Funktion vom Leiter gestartet werden.

- RL = Remote/Local (Fern/Nah)

Damit kann gewählt werden, ob ein Gerät vom Bus oder von der eigenen Frontplatte gesteuert werden soll.

### Subfunktionen

Eine Subfunktion ist ein Regelkreis, der eine beschränkte Anzahl definierter Zustände annehmen kann,

von denen immer genau einer aktiv ist. Wie diese Regelkreise realisiert werden (z.B. hard- oder software-mässig), ist natürlich egal. Wichtig ist schlussendlich nur das Verhalten der elektrischen Pegel auf den 16 Leitungen!

Verschiedene Dinge können einen Zustandswechsel beeinflussen:

- Ferninformationen XXX
- Nahinformationen xxx
- Zustand einer anderen Subfunktion (XXXS)
- Eine minimale Zeit  $T_n$ , in der der Zustand gehalten wird
- Eine maximale Zeit  $t_n$ , in der der Zustandswechsel erfolgt

Es besteht aber auch die Möglichkeit, zustandsspezifische Informationen abzusenden.

- Ferninformationen XXX
- Eine bestimmte Ferninformation kann nur von einer Subfunktion eines Gerätes gesendet werden.

- Nahinformationen an eine Geräte-Funktion text

Dies ist in diesem Standard nicht definiert.

Der Zustand der Subfunktion legt immer fest, ob eine Geräte-Funktion direkt (und nicht über den Umweg der Schnittstellen-Funktion) Daten auf die Datenleitungen geben darf.

### Darstellung der Funktionen

Jeder Zustand wird als Kreis dargestellt. Um den Zustand zu kennzeichnen, enthält jeder Kreis vier Grossbuchstaben (der letzte immer ein S für State = Zustand).

Jede mögliche Zustandsänderung wird durch einen Pfeil dargestellt.

Die an die Zustandsänderung geknüpften Bedingungen werden als Ausdruck neben den Pfeil gesetzt.

Ein Ausdruck ist eine logische Verknüpfung (AND =  $\wedge$ , OR =  $\vee$ , NOT =  $\neg$ ) von Einflüssen wie in Subfunktionen beschrieben.

Dem Errichter der Schnittstelle ist es freigestellt, ob er die Sequenzen in eckigen Klammern verwirklichen will.

Als Beispiel diene die T-Funktion. Sie ist verantwortlich für die Ferninformationen END, RQS und Multiline wie EOS, DAB, STB (siehe Bild 8).



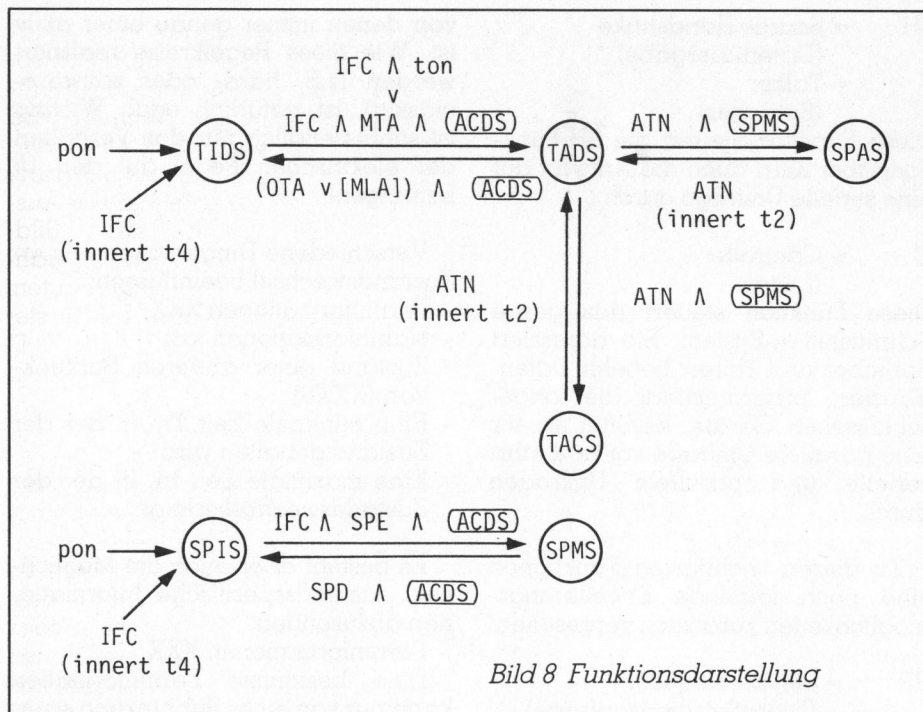


Bild 8 Funktionsdarstellung

Zu Bild 8 ist noch folgende Legende nötig:

– Zustände

TIDS = Talker IDle = Sprecher untätig  
 TADS = Talker ADdressed = Sprecher adressiert  
 TACS = Talker ACtive = Sprecher aktiv  
 SPAS = Serial Poll Active = Serielle Umfrage aktiv  
 SPIS = Serial Poll Idle = Serielle Umfrage untätig  
 SPMS = Serial Poll Mode = Serieller Umfrage Modus

– Einflüsse auf Zustandswechsel

ACDS = ACcept Data State = Daten erhalten (Zustand der AH-Funktion)  
 pon = pOWER on = einschalten  
 ton = tALK onLY = allein sprechen  
 IFC = InterFace Clear = Schnittstelle löschen  
 MTA = My Talk Address = Meine Sprecheradresse  
 OTA = Other Talk Address = Andere Sprecheradresse  
 MLA = My Listen Address = Meine Höreradresse  
 ATN = ATentioN = Achtung  
 SPE = Serial Poll Enable = Zur seriellen Umfrage ermächtigen

## Wörterbuch Deutsch-Englisch

Viele Begriffe wurden in diesem Artikel nur auf deutsch erwähnt. Um dem Leser den Zugang zum Standard zu erleichtern, wird hier ein kleines Wörterverzeichnis hinzugefügt.

Information	message
Geräte-Information	device dependent message
Schnittstellen-Information	interface message
Nahinformation	local message
Ferninformation	remote message
Hörer	listener
Sprecher	talker
Leiter	controller
Transport-Ueberwachung	transfer control
Schnittstellen-Ueberwachung	interface control

## Literatur

- (1) IEC-Bus Grundinformation, K. J. Bicker, Mikro+Kleincomputer 79-2
- (2) IEEE - RS232, Anregung zum Selbstbau, Hugo Rytz, Mikro+Kleincomputer 80-2
- (3) IEEE Standard, Digital Interface for Programmable Instrumentation, Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York 1978
- (4) PET/CBM Controller-Programm für IEEE-488, Ueli Ammann, 4658 Däniken, 1982

SPD = Serial Poll Disable = Von der seriellen Umfrage entmächtigen  
 $t2 \leq 200$  ns  
 $t4 < 100$  us

– Im Zustand TACS werden die Ferninformationen DAB, EOS und eventuell END gesendet. Im Zustand SPAS können die Ferninformationen RQS, END oder STB gesendet werden.

DAB = DAta Byte = Datenbyte  
 END = Ende  
 EOS = End Of String = Ende der Zeichenkette  
 RQS = ReQuest Service = verlange Dienstleistung  
 STB = STatus Byte = Zustandsbyte

## Informations-Codierlogik

Physikalische Unterschiede von Informationen

Eine Information kann als logischer Zustand einer oder mehrerer Leitungen codiert werden. Entsprechend redet man von Uniline (Eindraht)-, bzw. Multiline (Mehrdraht)-Informationen. Eine Information kann auch eine logische Verknüpfung mehrerer anderer Informationen sein. Beispiele:

ATN (Eindraht): Die Leitung ATN geht auf logisch 1. Die übrigen 15 Leitungen bleiben unverändert.

MTA (Mehrdraht): ATN auf logisch 1, DI08 beliebig, DI07 auf logisch 1,



DI06 auf logisch 0, DI01-DI05 spezifizieren die geräteunabhängige Sprecheradresse, die übrigen Leitungen werden nicht verändert.

OTA (logische Verknüpfung  $TAG \wedge MTA$ ): Für TAG gilt ATN auf logisch 1, DI08 beliebig, DI07 logisch 1, DI06 logisch 0, Rest unverändert. Zusammen ergibt sich also: ATN 1, DI08 beliebig, DI07 1, DI06 0, DI01-DI05 nicht die eigene Sprecheradresse, der Rest bleibt unverändert.

### Gültigkeit der Informationen

Eine Eindraht-Information ist gültig, sobald ihr logischer Zustand (0 oder 1) detektiert wird.

Eine gesendete Mehrdraht-Information ist gültig, wenn die SH-Funktion im Zustand STRS (= Source Transfer = Uebergabe-Transport) ist, eine empfangene ist gültig, wenn die AH-Funktion im Zustand ACDS (= ACcept Data = Daten erhalten) ist.

### Wert einer Information

Eine Eindraht-Information erhält den Wert «wahr», wenn ihr logischer Zustand 1 ist, sonst «falsch».

Eine Mehrdraht-Information erhält den Wert «wahr», wenn alle beteiligten Leitungen den verlangten Zustand haben, sonst «falsch».

### Elektrischer Wert eines logischen Zustandes

Der logische Zustand 1 entspricht einer elektrischen Spannung  $\leq 0.8$  V, der Zustand 0 einer Spannung  $\geq 2.0$  V (Invertierte TTL). □

## Manuskript-Einsendungen

Fachlich lehrreiche Artikel von freien Autoren sind immer willkommen. Die Zustimmung des Verfassers zum Abdruck wird vorausgesetzt. Interessante Beiträge, die wir abdrucken, honorieren wir angemessen.

**Mikro+ Kleincomputer  
Informa Verlag AG  
Postfach 1401  
6000 Luzern 15**

# COMPUTER SPLITTER

## Ein-Chip-Text-Prozessor

(149/eh) Intel hat soeben eine neue integrierte Schaltung vorgestellt, den Bildschirmprozessor 82730. Er wird als Textverarbeitungs-Prozessor beschrieben, der mit den 8- und 16-Bit-Prozessoren von Intel zusammenarbeiten soll. Der Baustein holt sich seine Instruktionen und Daten aus dem Speicher, ohne den Hauptprozessor zu stören. Allein deshalb schon arbeitet dieser Baustein wesentlich rascher als ein von der CPU gesteuerter Video-Baustein.

Der neue Prozessor erlaubt eine qualitativ hochstehende Ausgabe von Texten über den Bildschirm; insbesondere ermöglicht er Proportionschrift, hoch- und tiefgestellte Zeichen, das Unterteilen des Bildschirms in mehrere Arbeitsbereiche und die Steuerung von zwei Positionsanzeigern (Cursor). Das Scrolling (das Hochschieben des Bildes um eine oder mehrere Zeilen) erfolgt auf eine sanfte Art, indem Punkt für Punkt die neue Zeile eingeschoben wird. Das Hochschieben einer Zeile erfolgt also in zwölf kleinen Teilschritten. Ein frei über Software definierbarer Zeichensatz ist schon fast eine Selbstverständlichkeit. Einsatzgebiete für diesen neuen Coprozessor sind: Terminals, Satzanlagen, anspruchsvolle Textverarbeitungs-Anlagen und Kleincomputer. □

## Neues von Commodore

(144/eh) Commodore präsentierte anfangs Jahr in Las Vegas einen neuen portablen Kleincomputer. Der Neue besitzt eine abnehmbare Tastatur mit ähnlicher Tasten-Anordnung wie beim Commodore 64. Auf dem eingebauten 5-Zoll-Bildschirm lassen sich 80 Zeichen in 24 Zeilen darstellen. Zur Datenspeicherung stehen zwei 5 1/4 Zoll-Diskettenstation von halber Einbauhöhe zur Verfügung. Da dieser Computer über zwei Prozessoren, einen 6510 und einen Z-80, verfügt, welche beide auf den eingebauten RAM-Speicher von

64 kByte zugreifen können, wird es möglich sowohl Commodore-Software als auch CP/M-Programme ablaufen zu lassen. Der Rechner wird ab April 1983 lieferbar sein, und zwar in zwei Versionen mit Schwarzweiss- oder Farbbildschirm. Die Ausführung mit monochromem Bildschirm wird etwa 995 \$ kosten, während das Gerät mit eingebautem Farbmonitor auf etwa 1495 \$ zu stehen kommt. □

## NCC-84 in Las Vegas

(142/eh) Computereinkäufer, die noch nie in Las Vegas gewesen sind, dürfen sich auf 1984 freuen. Der Zustrom an Ausstellern und Besuchern der NCC (National Computer Conference) ist inzwischen so gross, dass die verfügbaren Ausstellungsflächen in Anaheim und auch in Houston nicht mehr genügen. In den nächsten vier Jahren wird die NCC deshalb wechselweise in Las Vegas und Chicago stattfinden. □

## Mikro Computer Schule



## Mikrocomputer Einsatz:

- Einführung in die EDV-Praxis
- Anwendung von Mikrocomputern
  - Fakturierung / Lagerbewirtschaftung
  - Buchhaltung / Gehaltswesen
  - Textverarbeitung / Dateiverwaltung

## Programmierung:

- BASIC Grundkurs
- BASIC Anwendung
- BASIC Problemlösung
- PASCAL Grundkurs
- PASCAL Fortsetzung
- Assembler Programmierung

**Tages- und Abendkurse**  
Autorisiert und empfohlen durch  
Commodore Computer

**MikroComputerSchule**  
Holeestrasse 87, 4054 Basel, Tel. 061/38 21 20

Verlangen Sie bitte unser aktuelles  
Kursprogramm

Name / Firma: \_\_\_\_\_  
Strasse: \_\_\_\_\_  
PLZ / Ort: \_\_\_\_\_



# Die neuen EPSON-Modelle sind da!



einsetzbar mit: VC-20, TI99, Atari, Sindair, Genie usw.

- EPSON RX-80**
- 100 Zeichen/Sekunde
  - 136 Schriftarten
  - deutsche und 10 internationale Zeichensätze
  - 6 Grafik-Modi
  - Tabulatorfunktionen
  - 8 K Byte ROM
- für nur **Fr. 1350.-**

- EPSON FY-80**
- 160 Zeichen/Sekunde
  - Proportional- und Kursiv-Schrift
  - viele weitere, neue Funktionen
- für nur **Fr. 1980.-**

# Der neue MICRO DECISION jetzt mit mehr Leistung für weniger Geld!

- MICRO DECISION MD1 mit 1 Floppy à 200 K Byte für nur **Fr. 5545.-**
- MICRO DECISION MD2 mit 2 Floppies à 200 K Byte für nur **Fr. 6708.-**
- MICRO DECISION MD3 mit 2 Floppies à 360 K Byte für nur **Fr. 7598.-**

- Zu jedem MICRO DECISION-Kleincomputer erhalten Sie GRATIS:
- ★ WORDSTAR, SPELLSTAR, CORRECT-IT,
  - ★ BASIC, BASIC, PILOT und neu:
  - ★ PEARL-DATA Datenbankprogramm!

**MICOMP - Ihr Fachgeschäft für:**

- ★ Personal-Computer
- ★ PC-Software
- ★ PC-Literatur
- ★ Elektronische Büromaschinen
- ★ Büromöbel



Mo: 13.30 bis 18.30  
Di bis Fr: 9.00 bis 12.00  
13.30 bis 18.30  
Sa: 9.00 bis 12.00



Wehntalerstrasse 537  
(Am Zehntenhausplatz)  
8046 Zürich  
Tel. 01-57 66 57

**Coupon**

Senden Sie mir bitte Unterlagen über:  
 die EPSON-Matrixdrucker  die MICRO DECISION-Kleincomputer

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

MKC2

# DAS NEUE VERTRIEBSKONZEPT FÜR STANDARD-SOFTWARE:

Eine Gruppe Praktiker hat sich während drei Jahren intensiv mit Standard-Programmen - speziell für Klein- und Mittelbetriebe - befasst. Die Zielsetzung war, die im Verhältnis zur Hardware eindeutig zu hohen Software-Kosten zu senken. Dies ist uns gelungen. Die Beispiele sprechen für sich!

Für den Vertrieb dieser einmalig günstigen Programme suchen wir kompetente Fachhändler. Ihnen bieten wir selbstverständlich die notwendigen Dienstleistungen wie

- ★ Schulung
- ★ Werbeunterstützung
- ★ Vermittlung wichtiger Branchen-Kennnisse

Zögern Sie nicht - rufen Sie uns noch heute an!



## SOFTWARE-POOL

# EUCOTECH AG

Hard- und Software-Entwicklungen  
8152 Opfikon, Industriestr. 59, Tel. 01/57 51 14

**Coupon:**

Senden Sie mir bitte Unterlagen über:  
 Ihre Standard-Programme  Ihre Fachhändler-Konditionen

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

MKC2

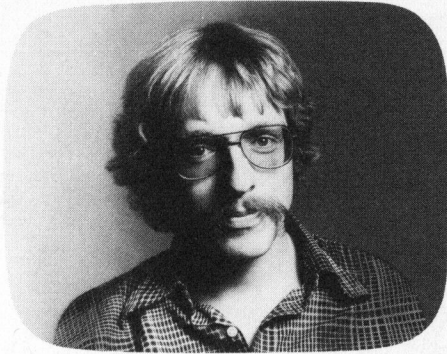
Beispiele aus unserer Software-Bibliothek:

- STANDARD-PROGRAMME**
- ★ FIBUmat Finanzbuchhaltung Fr. 1295.-
  - ★ LAGOMat Lagerverwaltung Fr. 1295.-
  - ★ ADRESSOMat Adresskartei mit Text Fr. 995.-

- BRANCHEN-PROGRAMM-PAKETE**
- ★ KASSOMat Computer als Ladenkasse inkl. Lager- und Debitoren-Kontrolle Fr. 3995.-
  - ★ ARCHImat Architektenprogramm für Baubuchhaltung, Offerten Abrechnung, usw. Fr. 5225.-
  - ★ UNImat Integriertes Abrechnungssystem mit Fakturierung, Mahnwesen, Adressverwaltung, Lagerverwaltung Fr. 1995.-



# PPC/HHC - Die Programmierbaren



## Plotter an der Leine

Peter Fischer

**In der letzten Ausgabe von Mikro+Kleincomputer haben wir unseren Lesern den Plotter 7470A von Hewlett-Packard vorgestellt. Diesem Hardware-Bericht folgen nun einige illustrierte Beispiele, wie der Plotter über den Interface-Loop, am HP-41 und HP-75, eingesetzt werden kann. Unsere Erfahrungen sind, mit sehr wenigen Ausnahmen, durchwegs positiv!**

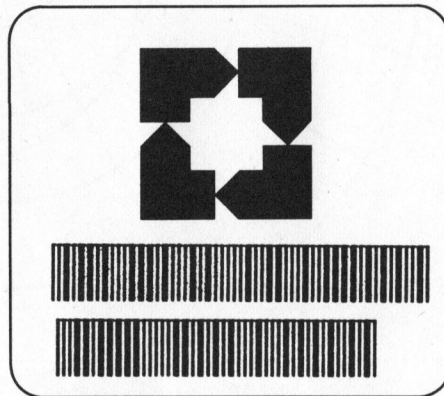
Die Kombination entlockte manchem Zuschauer, vielleicht manchem Leser ein Lächeln: Ein handlicher, nicht mehr ganz junger Taschenrechner ist gekoppelt mit einem wesentlich grösseren Plotter, den er steuern soll. Viele fragten sich, ob denn da nicht die Grenzen des HP-41 erreicht oder schon überschritten seien.

Auch wir auf der Redaktion wälzen hin und wieder solch philosophische Fragen. Und doch betrachten wir es als unsere erste Aufgabe, Informationen zu vermitteln, wirkliche Möglichkeiten und Grenzen einer Gerätekombination aufzuzeigen. Der folgende Bericht darf, wenn auch einige Begeisterung durchschimmern wird, absolut vor diesen Hintergrund gelesen werden.

### Konfiguration

Der Plotter HP-7470A, Option 003 ist die Geräte-Variante mit der IL-Schnittstelle. Der HP-41 kann den Plotter mit HP-GL, in der Regel über das A-Register, und mit OUTA befehlen. Bereits erhältlich ist aber auch ein Plotter-ROM, das diesen Vorgang etwas entkompliziert, zugleich aber einen viel breiteren Anwendungsbereich des Plotters (und IL-Druckers) eröffnet. Erwähnt seien hier als Stichwort die Bar Codes. Der Benutzer des HP-75 muss noch einige Zeit auf ein Plotter-ROM warten und sich deshalb in HP-GL einarbeiten (siehe Mikro+Kleincomputer 83-1, p. 22).

Und spätestens an dieser Stelle dürfen wir einiges vorwegnehmen: Plotter, ROM und Handbuch sind von so guter Qualität und so weit-



sichtig geplant, dass auch mit dem HP-41 uneingeschränkt erwachsenes Plotten möglich ist. Die Möglichkeiten gehen sogar weit über das hinaus, was wir im folgenden antippen können. Zwei Erschwernisse ergeben sich für den Anwender des HP-41. Er arbeitet als Controller so gesch-

lich, dass sich der Plotter zu häufig ein «Ruhepäuschen» gönnen kann. Zweitens: Der Tastencode als Programmier«sprache» ist nun einmal am Aussterben (obwohl es noch Argumente für ihn gibt...).

### Was bietet das ROM

Das HP Plotter-ROM verfügt über 42 Funktionen zum Gestalten des Zeichenfelds und nachfolgenden Plotten; zehn weitere Funktionen sind zum Berechnen und Plotten von Bar Codes über den IL-Drucker oder Plotter bestimmt. Sieben globale ALPHA-Labels sind Bestandteil einer enorm leistungsfähigen und editierfreundlichen Plot-Routine im ROM.

Die Abkürzungen der einzelnen Funktionen sind zwar mnemotech-

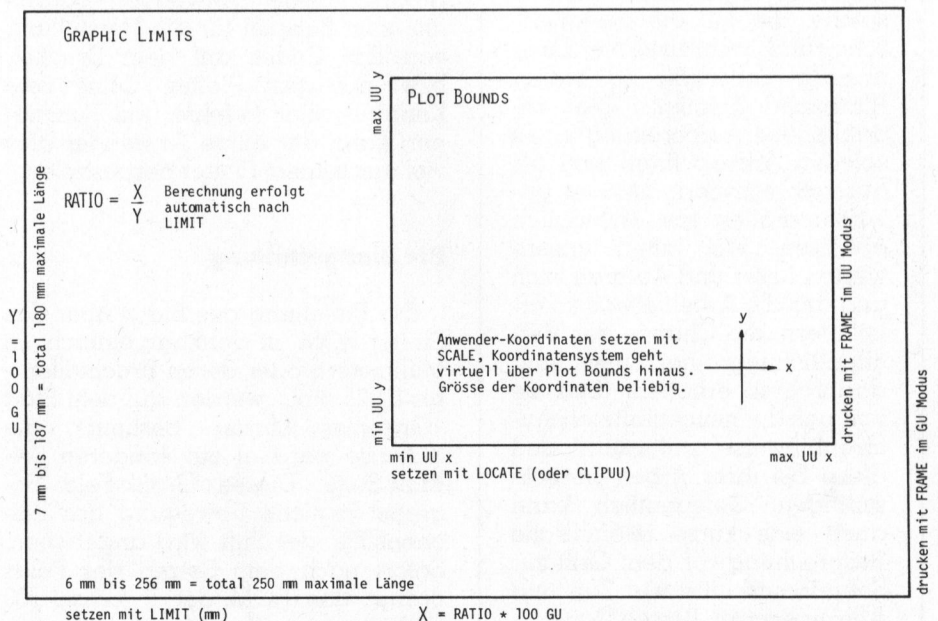


Bild 1: Programmierhilfe: Das Gestalten des Zeichenblatts



nisch sinnvoll aber nicht unbedingt bedienerfreundlich. Um künftigen Plot-Anwendern in unserer Leserschaft den Einstieg zu erleichtern, haben wir einen Wand-Paper-Keyboard hergestellt (Bild 6).

Alle 59 Funktionen und Befehle sind in einem 230-Seiten-Handbuch (es steht leider nur eine Englische Version zur Verfügung) sehr gut eingeführt und erklärt. Ueberall werden sofort gut brauchbare Beispiele nachgeliefert, die das soeben Gelernte vertiefen. Das Handbuch verfügt über sechs Anhänge, beispielsweise für die Erläuterung aller Fehlermeldungen oder die Flussdiagramme der mitgelieferten Routinen samt Listings und Bar Codes! Am Ende findet sich ein Stichwortregister. Die Verwandtschaft der ROM-Befehle mit HP-GL wird in einem dieser Anhänge ausführlich verdeutlicht, so dass sich mit einigem Aufwand ROM- und GL-Programme ineinander übersetzen liessen.

Mit den oben schon erwähnten Routinen meinen wir 13 zusätzlich

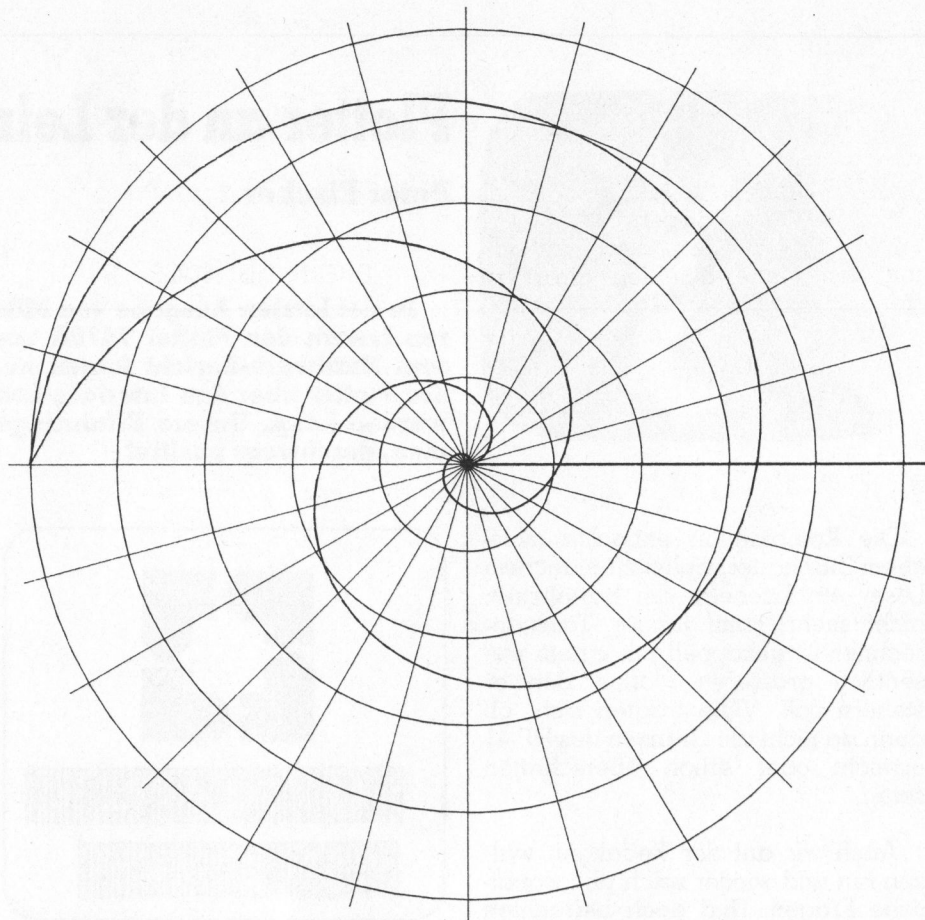


Bild 2: Polarkoordinatensystem mit archimedischer und logarithmischer Spirale, LBL «POL»

## Leser als Schreiber ...

Red. ... suchten wir in früheren Ausgaben unserer Zeitschrift immer wieder per Kleinanzeige. Wir taten dies mit viel Erfolg! Unter den vielen eingehenden und qualitativ in jeder Beziehung hochstehenden Artikeln hat es aber noch allzuoft solche, die auf die gestalterische und publizistische Linie unserer Zeitschrift zu wenig Rücksicht nehmen. Die redaktionelle Aufbereitung eines solchen Artikels kann sich als äusserst schwierig und in gewissen Fällen fast unmöglich erweisen. Wir bitten unsere wertvollen Leser und Autoren, sich und uns die Arbeit etwas zu erleichtern, die Chance der Veröffentlichung einer Zusendung dadurch zu erhöhen, dass sie von uns die neugestalteten Autorenhinweise anfordern und diese bei ihrer Arbeit berücksichtigen. Gelegentlich kann auch eine kurze telefonische Besprechung vor dem Griff zur Schreibmaschine viel Zeit und Ärger sparen. Besten Dank.

zum ROM-Utility-Programm angefügte Programme. Diese sind zum Teil reine Illustrationen zu den einzelnen Erklärungen, zum Teil aber ausgewachsene und hervorragend programmierte Anwenderprogramme, zum Beispiel für die Herstellung von Bar Codes auf dem Drucker, bzw. auf dem Plotter. Ohne tiefe Kenntnis aller Befehle und Funktionen kann der eilige Anwender also viel aus seinem Plotter herausholen.

## Die Blattgestaltung

Die Einteilung des Blatts über das Plotter-ROM ist denkbar einfach: In Millimetern oder deren Bruchteilen - bis 0,025 mm - werden auf dem Blatt «Graphics Limits» bestimmt, die X-Achse parallel zur längeren A4-Blatt-Seite. Dieses Grafik-Feld begrenzt jegliche Bewegung des Zeichenstifts, der Stift wird angehoben. Sofort nach dem Setzen des Felds ordnet das ROM der Y-Achse 100 Einheiten zu, die «Graphics Units». Die X-Achse erhält gleich lange Ein-

heiten, die Anzahl wird bestimmt durch das Breite-Länge-Verhältnis des Grafik-Feldes. Der Proportionalitätsfaktor kann mit RATIO abgefragt werden.

Innerhalb des Grafik-Feldes lassen sich mit den grafischen Einheiten «Plot-Bounds» bestimmen, allerdings ist dies optional. Plots können dann nur noch innerhalb dieses Plot-Feldes zeichnen, während Beschriftung zusätzlich noch im Grafik-Feld möglich ist. Das Plot-Feld kann mit beliebigen «User Units», also mit einer frei wählbaren Koordinateneinteilung versehen werden. Grafik- und Plot-feld werden je mit FRAME als Rechtecke gezeichnet.

Für eine schnelle Orientierung über die Blattgestaltung haben wir in Bild 1 eine Uebersicht zusammengestellt.

Am besten lässt sich dieser nur scheinbar komplizierte Vorgang mit unserem Programmbeispiel «POL» erklären. Das Programm zeichnet



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

zuerst ein Polarkoordinatensystem (11 Minuten) und anschliessend eine archimedische, gefolgt von einer logarithmischen Spirale (Bild 2, Listing).

Das Programm erkundigt sich zuerst nach dem Standort des Plotters im Loop, um diesen anschliessend mit den Plotter-Befehlen direkt zu adressieren. Dadurch, dass die übrigen Einheiten ankommende Befehle nicht auf ihre Brauchbarkeit überprüfen müssen, laufen Programme schneller! PINIT ist ein Initialisierbefehl, der ein gutes Dutzend Stati auf Nullwerte setzt. Es wird ein Grafikfeld von 250x180 mm gewählt (LIMIT), in welches genau in der Mitte ein quadratisches Plot-Feld gelegt wird (LOCATE). SCALE definiert Anwender-Koordinaten von -105 bis +105 für x und y. LBL 01 zeichnet die Radialstrahlen, LBL 03 die konzentrischen Kreise. In LBL 04 entstehen mit Farbstift zwei die archimedische, in LBL 05 die logarithmische Spirale.

## Vom Umgang mit Koordinaten

In dem einmal auf diese Weise zustande gekommenen Koordinatensystem

```
01*LBL "POL"
"HP7470A" FINDID
SELECT PINIT 6 256 7
187 LIMIT RATIO 1 E2
* LASTX - 2 /
ENTER↑ ENTER↑ 1 E2 +
, 1 E2 LOCATE -105
ENTER↑ CHS ENTER↑ CHS
ENTER↑ CHS SCALE
,17015 STO 01
```

```
35*LBL 01
RCL 01 INT 105 P-R
MOVE CHS X<>Y CHS
X<>Y DRAW ISG 01
GTO 01 ,2 , MOVE CLX
105 DRAW X<>Y CHS
X<>Y MOVE CLX DRAW
1 E2 2 E-4 + STO 00
```

```
64*LBL 02
,36005 STO 01 RCL 00
MOVE
```

```
69*LBL 03
RCL 01 RCL 00 P-R
DRAW ISG 01 GTO 03
DSE 00 GTO 02 2 PEN
6,54006 STO 01 ,
ENTER↑ MOVE
```

```
85*LBL 04
RCL 01 INT ENTER↑
ENTER↑ 1 E2 * 540 /
P-R DRAW ISG 01
GTO 04 1 PEN , 1
MOVE 6,54006 STO 01
```

```
105*LBL 05
RCL 01 INT ENTER↑
ST+ X' 540 / 101X P-R
DRAW ISG 01 GTO 05 ,
ENTER↑ PEN UNCLIP
SETGU MOVE END
```

stem lässt sich mit absoluten Koordinaten plotten oder mit relativen, vom derzeitigen Standort aus berechneten. Das Koordinatensystem lässt sich strecken, quetschen (Bild 3), und mit PDIR drehen (Bild 4, LBL «SCH»).

```
01*LBL "SCH"
"HP7470A" FINDID
SELECT PINIT 6 186 7
187 LIMIT -10 8 -10
8 SCALE , PDIR
STO 02 ENTER↑ MOVE 1
PENDN RPLLOT 1 RPLLOT
```

```
26*LBL 01
R-P STO 01 X<>Y
ST+ 02 360 RCL 02
X<>Y? SF 01 PDIR ,
ENTER↑ FC? 01 MOVE
RCL 01 PENDN RPLLOT 1
X<>Y RPLLOT GTO 01 END
```

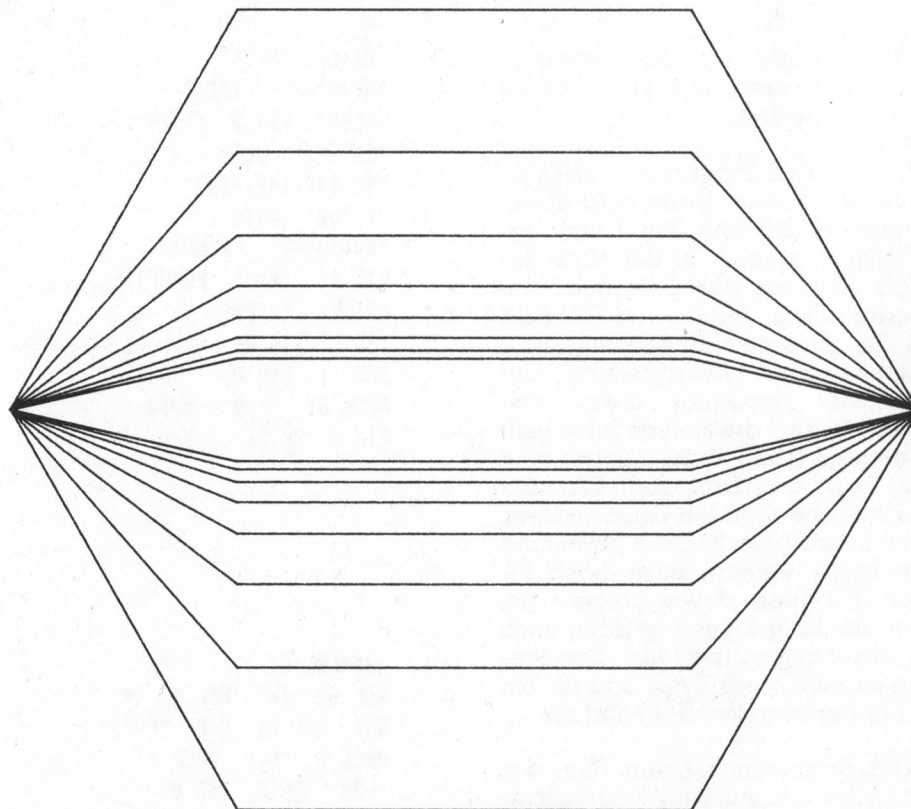


Bild 3: Streckung des Koordinatensystems: Affine Abbildungen

Zeichenbefehle heben und senken den Stift mit einer Ausnahme von selbst, damit keine Tintenflecken entstehen. Nur im Zusammenhang mit RPLLOT (Relative Plot) sind PENUP und PENDN erforderlich.

Die Koordinaten können laufend berechnet werden, wie in unserem Beispiel. Sie befinden sich dann in den gleichnamigen Stackregistern. Es können aber auch Speicher-Registerwerte als Koordinaten herangezogen werden (PLREGX), was den Vorgang des Plottens enorm beschleunigt.

Der Pyramidenstumpf in Bild 5 entstand auf folgende Weise: Die Koordinaten der Ecken wurden in Originalgrösse ab A4-Blatt digitalisiert (DGTIZE, Mikro+Kleincomputer



83-1). Nach Dehnung des Koordinatensystems zwecks Verkleinerung und nach Festlegung der Linienarten samt Parametern für die Strichlänge bei den Strichlinien wird die Figur direkt aus den Speichern heraus gezeichnet und zwar in 19 Sekunden!

Zeichenketten übernimmt und «druckt» der Plotter aus dem ALPHA-Register mit dem Befehl LABEL. Es erstaunt mittlerweile niemanden mehr, dass sich die Schriftzüge beliebig drehen (LDIR) und die Buchstabenbilder umformen lassen (CSI-ZE, CSIZE0).

Es lassen sich, wenn erforderlich, auch lange Texte schreiben.  
dt; ps0

Schriftzüge können ausserhalb des Plot-Feldes, aber nur innerhalb des Grafik-Feldes ausgedruckt werden. Die Schreibgeschwindigkeit beträgt sechs Zeichen pro Sekunde.

Damit gleich zur Geschwindigkeit: Weil die Qualität der Zeichenstifte noch zu wünschen übrig lässt (ungezügelter Tintennachschub; von HP Schweiz kommt der Tip, auf Hochglanzpapier zu plotten), muss die Zeichengeschwindigkeit oft künstlich gedrosselt werden (HP-GL-Befehl VS - Velocity Select).

## Graphics Language

Den prinzipiellen Aufbau der HP-Graphics Language (HP-GL) haben wir in der letzten Ausgabe schon angetönt. Der Umgang mit HP-GL wird für IL-Anwender in einem Addendum zum qualitativ hochstehenden «Programming and Interfacing Manual» erklärt. Dieser Anhang ist nun aber eines jener Hand«bücher» zu IL-Peripherieeinheiten, über die wir uns an dieser Stelle schon einmal ausgelassen haben. Nun, wir haben etwas geforscht - vor allem, was den HP-75 betrifft - auch einige Ausdrücke aus der unteren Wortschatz-Schublade bemüht und ... dann den Umgang mit HP-GL schätzen gelernt!

Die nahe Verwandtschaft von GL-Programmen auf dem HP-41 und dem eben eingetroffenen HP-75 sollen die folgenden beiden Listings zeigen. Die beiden Programme zeichnen regelmässige n-Ecke mit wählbaren Werten für Umkreisradius

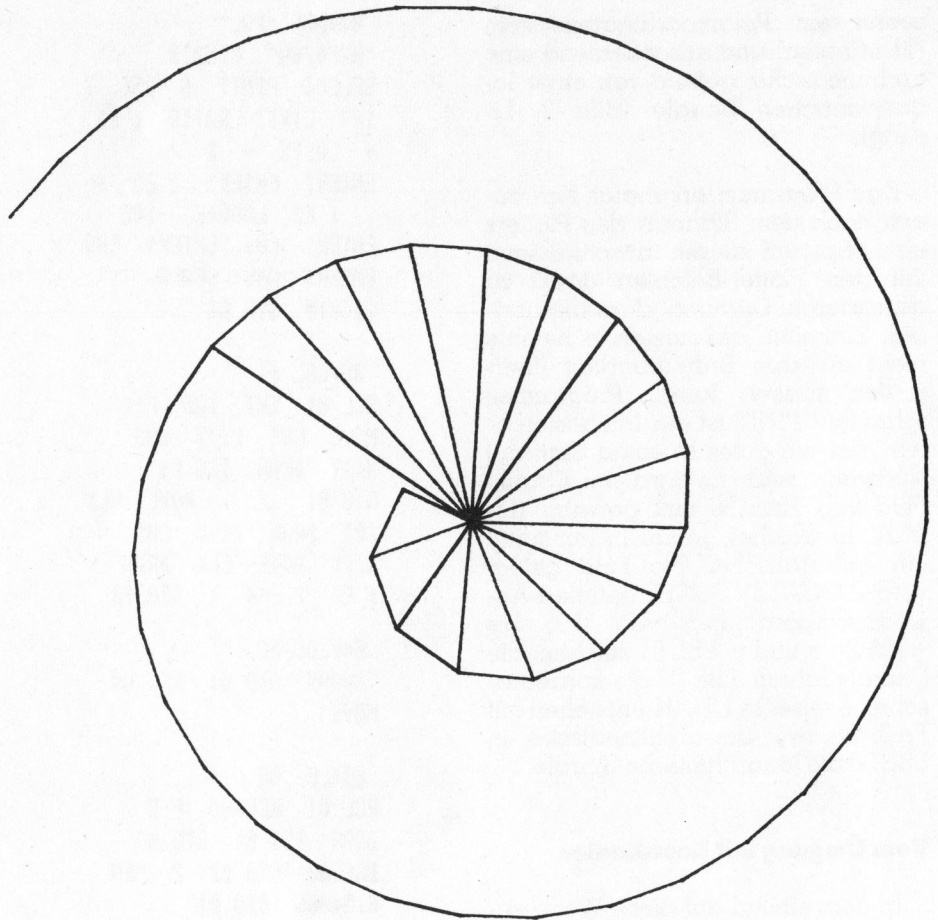


Bild 4: Drehen des Koordinatensystems: Quadratwurzelschnecke in Originalgrösse, LBL «SCH»

und Eckenzahl. Um die Verwandtschaft zu zeigen, sind sie einander sehr angezogen.

Das HP-41-Programm «NECK» sucht den Plotter. Dann wird dieser initialisiert (IN) und Stift 1 wird geholt (select pen 1). In der Mitte des Blatts definiert das Programm ein quadratisches Anwender-Plot-Feld mit 200 Einheiten Seitenlänge. Die anschliessende Bereitstellung der Parameter geschieht etwas umständlich, weil dreistellige Inkremente mit ISG (DSE) nicht möglich sind (für Zwei- und Dreiecke). PA (plot absolute) bewegt den Zeichenstift zu einer Koordinate. Soll die Bewegung gezeichnet werden, muss nach PA noch PD (pen down) folgen, am Ende der Koordinaten ist dann auch PU anzuhängen (pen up). Das Programm belegt 146 Bytes und für ein 24-Eck benötigt der HP-41 35,7 sec.

Das Programm für den 75er, das wir leider nur auf dem Thermodrucker ausdrucken konnten, umfasst 277 Bytes. Ein 24-Eck wird in 4,1 Sekun-

```
01*LBL "NECK"
"HP7470A" FINDID
SELECT FIX 0 CF 29
"IN SP1" OUTA
"SC-142,142,-100"
"+,100" OUTA
"RADIUS=?" PROMPT
STO 01 "N=?" PROMPT
ENTER↑ ENTER↑ ,1 %
ISG X STO 02 X<Y 1/X
360 * STO 03 "PA"
ARCL 01 "+,0" OUTA
FIX 4 SF 28
```

```
34*LBL 01
RCL 02 INT RCL 03 *
RND RCL 01 P-R "PAPD"
ARCL X "+," ARCL Y
"+PU" OUTA ISG 02
GTO 01 CF 28 SF 29
"SP0" OUTA END
```



den gezeichnet! Pen up ist bei dieser Geschwindigkeit gar nicht mehr nötig! In Zeile 30 mussten Short-Variablen definiert werden, weil die Koordinaten maximal vier Stellen nach dem Komma haben dürfen (sonst leuchtet die Error-LED beim Plotter). Dank dieser Variablen-Deklaration kann auf eine Formatierung der Ausgabe mit USING verzichtet werden.

```

10 PRINTER IS 'PI'
20 PRINT 'in:spi' @ OPTI
ON ANGLE
  DEGREES
30 SHORT X,Y
40 PRINT 'sc-142,142,-10
0,100'
50 INPUT 'Radius=';R
60 PRINT 'pa';R;',';0
70 INPUT 'n='; N @ N=360
/N
80 FOR I=N TO 360 STEP N
90 X=R*COS(I) @ Y=R*SIN(
I)
100 PRINT 'pabd';X;',';Y
110 NEXT I
120 PRINT 'pu:sp0'
130 END

```

## Utility im ROM

Das Anwenderprogramm «NEW-PLOT» im Plotter-ROM ist ein ganz grosser Wurf! Im Aufbau lehnt es sich an die «PRPLOT»-Routine im Drucker-ROM an. In genau der gleichen Reihenfolge geschieht auch die Abfrage der Parameter. Und damit sind die Gemeinsamkeiten erschöpft – «NEWPLOT» geht viel weiter.

In der Minimalanwendung verlangt das Programm vom Benutzer folgende Eingaben: Name der als Graph zu plottenden Funktion, minimale und maximale X- bzw. Y-Werte, X-Inkrement. Für alle diese Abfragen sind schon Ersatzwerte vorgegeben, die bei Nicht-Beantwortung übernommen werden.

Anschliessend fragt das Programm etwas herausfordernd «PLOT?», und wenn wir es wirklich ernst meinen, drücken wir (R/S). Alles Weitere erfolgt automatisch und umfasst folgendes: Funktionsgraph mit optimaler Platzausnutzung, Rahmen, zehnfache Unterteilung und Beschriftung der X-Achse beim minimalen Y-Wert, zehnfache Unterteilung und

Beschriftung der Y-Achse beim minimalen X-Wert, grosse und waagrechte Beschriftung des ganzen Plots, Anhalten mit der notorischen Frage «PLOT?».

Genau an dieser Stelle können nun aber alle Parameter abgerufen werden, die das Programm verändern - verändern lässt sich alles! Nehmen wir zum Beispiel das Register 02, das den «Annotation-Control-Parameter» enthält: Bei «PLOT?» genügt 2, (R/S) und der Parameter wird mit seinem gegenwärtigen oder Ersatzwert ausgegeben. Folgendes kann in einer einzigen Zahl verschlüsselt befohlen werden: Beschriftung des Plots oder nicht, Anzahl Dezimalstellen bei der Beschriftung der X- bzw. Y-Achse, Anzahl grosser Unterteilungen der X- bzw. Y-Achse, Anzahl klein gestrichelter Unterteilungen der beiden Achsen. HP stellt eine Eselsleiter - pardon - zur Verfügung, so dass dieser Vorgang sehr einfach ist. Auf diese Weise können noch viele weitere Richtwerte verändert werden: Schriftbild, Linienarten, Strichlein-Länge (tics) u.v.a.m. So verändert, erhalten wir ausgereifte Kurven-Plots wie die beiden in Mikro+Kleincomputer 83-1 abgebildeten.

Die Werte bleiben auch beim Plotten unverändert und stehen sofort wieder zur Verfügung. Das Plotter-ROM kopiert sie nämlich in einen Input-Output-Buffer im Bereich der Tastenzuordnungs-Register. In den dort mit PINIT angelegten 26 Registern sind die Parameter vor versehentlichen Veränderungen besser geschützt.

Eine besonders nützliche Möglichkeit des «NEWPLOT»-Programms möchten wir noch erwähnen. Es ist möglich, den Plotter berechnete Funktionen nicht gleich zeichnen zu lassen, sondern ihn in einer ersten Runde einmal selber auf die Suche nach dem Extremwerten für X und Y zu schicken. Das Programm teilt dann die Y-Achse selber ein und beginnt selbständig zu plotten!

Das Anwender-Programm ist im Handbuch zum Plotter-ROM auf 45 Seiten erklärt und mit Beispielen illustriert. Insbesondere wird auch gezeigt, wie man die sieben Teilroutinen von «NEWPLOT» ausnutzt (Mehrfachplots, Balkendiagramme, Plots mit Puffer-Koordinaten usw.).

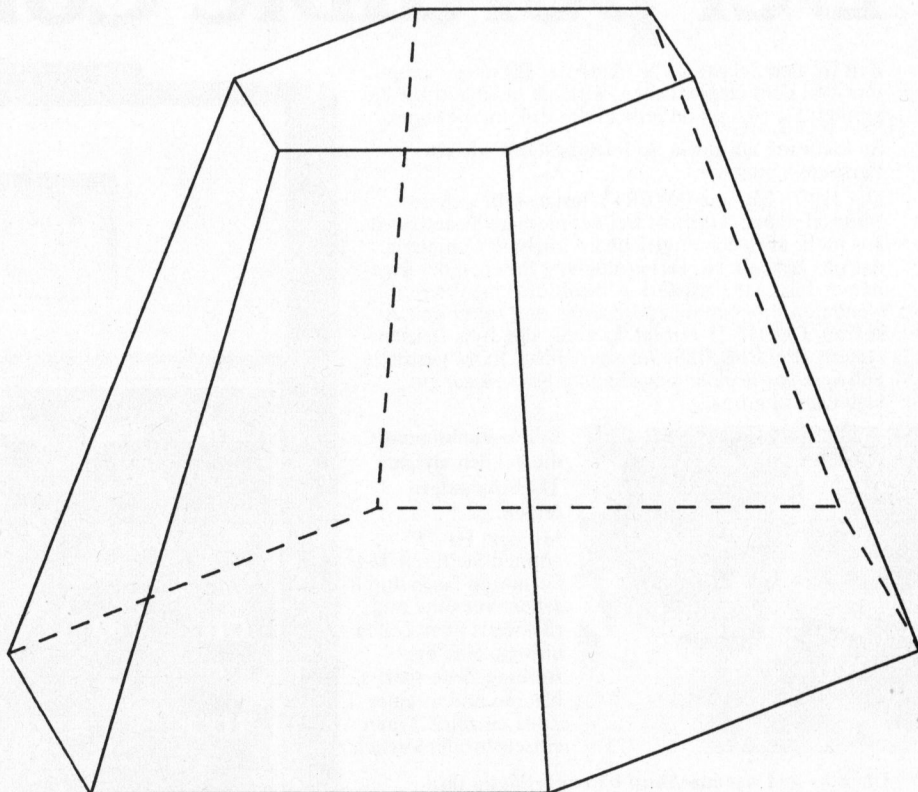


Bild 5: Digitalisieren von Koordinaten: Pyramidenstumpf in Kavalierperspektive



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

## Extended I/O-Modul

Red. 59 neue Tastencode-Funktionen in einem 4kByte Modul bietet das neueste Modul zum HP-41. Es erlaubt im wesentlichen erweiterte Zugriffe auf Massenspeicher - direktes Umkopieren ganzer Files oder ganzer Speichermedien sowie Retten abgestürzter Kassetteninhalte. Neun Funktionen gestatten die Verwendung des ALPHA-Registers als Puffer für Input/Output-Operationen, die Interpretationen von Zeichenketten und anderem mehr. Gut drei Dutzend Funktionen sind der erweiterten Kontrolle des IL gewidmet: Nur mit dem Modul ist es zum Beispiel möglich, den HP-41 zum Listener zu machen und ihm Daten aus dem HP-75 zu füttern. Auch wir hätten bereits jetzt schon gerne detailliertere Angaben über das Modul gehabt...

## Bar Codes

Lange, allzu lange musste der Anwender auf die Möglichkeit warten, Bar Codes ohne fremde Hilfsmittel oder synthetische Programmierung herstellen zu können. Mit dem Plotter-Modul ist es nun möglich, Bar Codes auf dem IL-Drucker oder dem Plotter herzustellen. Der Plotter legt dabei eine Präzision und Geschwindigkeit an den Tag, die uns basses Staunen abverlangte.

Es können vier Typen von Bar Codes hergestellt werden:

- Typ 0: Alle Arten Bar Codes für den HP-41
- Typ 1, «alternativ»: Balken- und Leerraumbreite frei zwischen breit und schmal wählbar, keine Prüfsummenautomatik
- Typ 2, «proportional»: Breiter Balken, gefolgt von schmalem Leerraum, schmaler Balken, gefolgt von breitem Leerraum, keine Prüfsummenautomatik

- Typ 3, «Anwender Bar Code»: Balkenbreite, Leerraumbreite und Balkenlänge frei wählbar; damit alle Arten von Bar Codes möglich, insbesondere auch Universal Product Code.

Das Herstellen der Bar Codes funktioniert immer nach demselben Prinzip: Es wird ein Bit-Muster einer wählbaren Anzahl Bytes im Alpha-Register erzeugt - selbstverständlich automatisch - dort meist auch gleich mit den Prüfsummen belegt und anschliessend zum Zeichnen an den Drucker oder Plotter gegeben. Die Richtungsbalken werden bei Typ 0 Bar Codes automatisch angefügt.

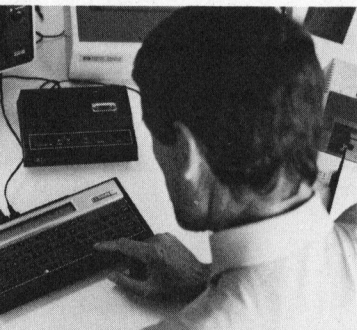
Für Alpha-, Alpha-Append-, Programm-, Daten- und sequentielle Daten-Bar Codes existieren Befehle, die beim Erstellen des Bit-Musters auch die Prüfsumme mitrechnen. Für die übrigen Typen, insbesondere Direct Execution und Paper Keyboard, wird die Sache wegen der unterschiedlichen Prüfsummen-Algorithmen schon etwas komplizierter:

# Der portable Computer für

Zeit für den Schritt ins Neuland des Personal-Computers. Mit dem erstaunlichen, wirklich tragbaren HP-75 können Sie sich schon jetzt in der Zukunft bewegen.

## So klein wie ein Buch. So leistungsfähig wie ein Personal-Computer.

Der HP-75 hat eine QWERTY-Tastatur für sicheres Blindschreiben. Und 194 frei definierbare Tasten, weit aus mehr als jeder vergleichbare tragbare Computer, der uns bekannt ist. Das ermöglicht Ihnen, einer gegebenen Taste eine grössere Anzahl Ihrer meistverwendeten Programme zuzuordnen und somit Zeit zu sparen. Der HP-75 verfügt über ein 48K Byte Betriebssystem, drei Einschübe für zusätzliche, ROM-gestützte Software sowie einen eingebauten Kartenleser zur Datenspeicherung.



## Editor-Funktionen, die bei den meisten Tischcomputern fehlen.

Mit dem HP-75 können Sie Ihren Text leicht und rasch durchsehen: vorwärts und rückwärts über Zeilen hinweg, eine bestimmte Zeile spezifizieren und in einer Zeile einzelne Typen einsetzen oder löschen.

## Uhrzeit- und Agenda-Abwurf hält zuverlässig Ihre Termine ein.

Auf die Zeit-Taste tippen: Die Uhrzeit wird zur nächsten Millisekunde angezeigt. Ebenso Wochentag und Datum. Die Termin-Taste tippen: Ihre Termine erscheinen in optischer Anzeige. Oder ein unhörbarer Summer erinnert Sie beharrlich daran.





# PPC/HHC - Die Programmierbaren

Nach dem Erstellen des Bitmusters ist ein weiterer Befehl nötig, der einen der drei Prüfsummentypen wählt, berechnet und ins Bit-Muster integriert. Danach kann das Bit-Muster an den Drucker oder Plotter zum Zeichnen verabschiedet werden.

Balkenlänge sowie Balkenabstand lassen sich verändern. Zur Kalibrierung der Balkenabstände für alte Stifte liefert das Handbuch ein sehr bequemes Programm mit. Auf dem Plotter wie auf dem Drucker wird für eine Zeile (beim Plotter sind dies üblicherweise 16 Bytes, beim Drucker neun) etwa eine Minute benötigt.

## Beispiele

Unser Drucker-Bar-Code Muster bilden zwei Zeilen aus LBL «NECK».

Beim Plotter Bar Code handelt es sich um ein Kalenderprogramm, LBL «KAL», das uns von Leser und Autor Felix Daners zugeschickt wurde. Es verlangt nach einer Jahr- und Mo-

natszahl. Auf dem Drucker wird dann der sauber angeordnete Kalender dieses Monats geplottet. Bei nicht erfolgter Eingabe für den Monat druckt das Programm die Monatsblöcke für das ganze Jahr aus. Das Programm erfordert das PPC-ROM.

## Zusammenfassung

Nach dem Zeitmodul (siehe Mikro+Kleincomputer 82-5) hielten wir eine qualitative Steigerung in Programmierfreundlichkeit und Handbuch-Didaktik kaum mehr für möglich. Mit dem Plotter-ROM und seinem Handbuch werden alle bisherigen Produkte für den HP-41 in den Schatten gestellt! Wenige noch feststellbare Mängel lassen sich vom Anwender beseitigen.

Wer häufig und sauber Plotten muss oder will, ist mit dem neuen ROM und dem Plotter-Digitizer 7470A in jeder Hinsicht, auch finanziell, gut beraten - selbst mit dem HP-41! □

## HP-41 Schrifttum

Red. 178 Seiten Umfang, fünf Hauptkapitel, viele nützliche Hinweise, lehrreiche Beispiele, knapp 20 grosse Anwenderprogramme mit Bar Codes, Tabellen als Programmierhilfen, Literaturhinweise und ein umfangreiches Register - dies alles enthält das neue «Anwenderhandbuch HP-41C/CV» von Karl-Heinz Gosmann, erschienen bei Vieweg, Braunschweig. Das seriös ausgearbeitete Werk hilft sowohl dem Einsteiger bei den ersten Gehversuchen in Tastencode, als auch dem fortgeschrittenen Programmierer, ist doch auch dem Synthetischen Programmieren ein eigenes Kapitel gewidmet. Letzterer wird es als Nachschlagewerk häufig zur Hand nehmen wollen.

# unterwegs. Der neue HP-75.



## Peripherien für einen umfassenden Computer-Einsatz.

Der HP-75 ist mit HP-IL ausgerüstet, mit dem sich bis zu 30 Peripheriegeräte anschliessen lassen. Je nach Bedarf können Sie also über ein Aktenkoffersystem oder ein umfassendes Tischcomputer-System verfügen.

## Mit den HP-Handbüchern können Sie sämtliche Fähigkeiten des HP-75 mobilisieren.

Ein Handbuch von 350 Seiten sowie ein 70-seitiges Nachschlagewerk wird mit jedem HP-75 geliefert.

## Last, but not least: Software.

Software-Pakete erweitern die Einsatzmöglichkeiten des HP-75, z.B. in den Bereichen Ingenieurwesen, Mathematik, Datenanalyse mit "spreadsheet" und Text-Formatierung, die in Vorbereitung sind. Sind Sie interessiert am neuen HP-75 Rechnersystem? So rufen Sie uns an oder senden Sie uns den Coupon.

Hewlett-Packard (Schweiz) AG  
Allmend 2, 8967 Widen, Telefon 057/312 111



**HEWLETT  
PACKARD**

Ich möchte mehr über den HP-75 erfahren.

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

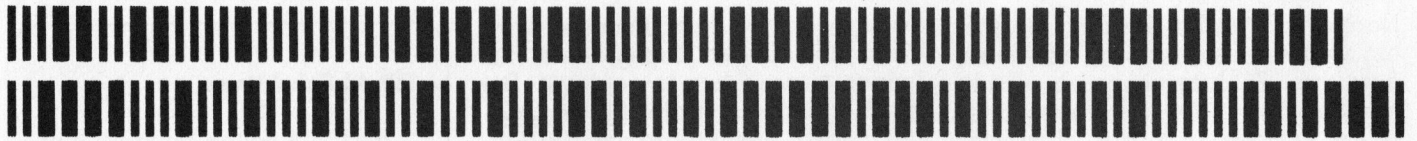
PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Senden an: Hewlett-Packard (Schweiz) AG  
Allmend 2, 8967 Widen

MK/2



# PPC/HHC - Die Programmierbaren



Bar Code aus dem IL-Thermodrucker: Zwei Musterzeilen von LBL «NECK»

CLIPUU	Csize	CsizeO	DGTIZE	DRAW	FRAME
GCLEAR	IDRAW	IMOVE	IPL0T	LABEL	LDIR
LIMIT	LOCATD	LOCATE	LORG	LTYPE	LTYPEO
LXAXIS	LYAXIX	MOVE	PEN	PENDN	PENUP
PINIT	PLOT	PLREGX	RATIO	RPL0T	SCALE
SETGU	SETUU	TICLEN	UNCLIP	WHERE	XAXIS
XAXISO	YAXIS	YAXISO	PCLBUF	PDIR	PRCL
"NEWPLOT"	"REPLOT"	"PLINIT"	"PLTUXY"	"PLANOT"	"Y?"
"X?"	BC	BCA	BCAA	BCCKSM	BCO
BCP	BCREGX	BCSIZE	BCX	BCXS	

Bild 6: Paper Keyboard mit Plotter-ROM-Befehlen



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

KAL

ROW 1: LINES 1-4



ROW 2: LINES 4-8



ROW 3: LINES 8-12



ROW 4: LINES 13-21



ROW 5: LINES 22-28



ROW 6: LINES 29-32



ROW 7: LINES 32-33



ROW 8: LINES 33-39



ROW 9: LINES 40-46



ROW 10: LINES 47-54



ROW 11: LINES 55-63



ROW 12: LINES 63-69



KAL

ROW 13: LINES 70-78



ROW 14: LINES 79-87



ROW 15: LINES 87-96



ROW 16: LINES 97-103



ROW 17: LINES 104-110



ROW 18: LINES 110-116



ROW 19: LINES 116-122



ROW 20: LINES 122-129



ROW 21: LINES 129-130



Bar Code aus dem Plotter: LBL «KAL»



# Satz tippen nach Druckerei Art! Auf Ihrem eigenen Computer.

Der technische Fortschritt ermöglicht Ihnen heute, auf einfache Weise Ihren Satz selbst herzustellen.

In gewissen Bereichen der Verwaltung und der Industrie müssen laufend Texte gesetzt und gedruckt werden. Hier bietet die direkte Umsetzung von Informationen aus der EDV deutliche Vorteile:

## Reduktion des Zeitaufwandes Kostensparende Fertigung

Sie tippen also Ihren Text auf Ihrem Mikrocomputer (z.B. Sirius). Die Diskette mit dem gespeicherten Satz und mit den Angaben über Schriftart, Schriftgrösse, Spaltenbreite usw. senden Sie an uns. Das ist alles! Das übrige besorgen wir resp. unsere Lichtsatanlage.

Die von Ihnen erfassten Daten werden auf diese Anlage übertragen, in die von Ihnen gewünschte Form gebracht und belichtet. Ihren reprofähigen Satz, auf Papier oder Film, erhalten Sie umgehend.

Rufen Sie uns doch an!

**Telefon (041) 44 24 44**

Wir orientieren Sie gerne über nähere Details.



Auslieferung des Textes

Belichtung zur fixfertigen Vorlage

Formgestaltung, ggf. Korrekturen ausführen

Überspielen Ihres Textes auf die Lichtsatanlage

**Unionsdruckerei AG**  
Kellerstr. 6  
6005 Luzern

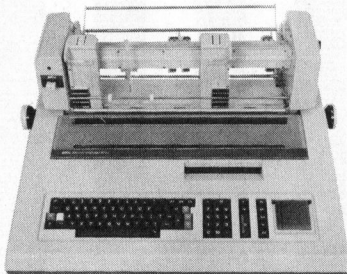
Diskette senden an Unionsdruckerei Luzern

Texte auf Mikrocomputer erfassen und auf Diskette abspeichern

## Der Microcomputer mit Magnetkonten:

### Pebe Microcomputer 600

- Preisgünstiger Buchungs- und Fakturierautomat
- Einfache Bedienung
- Kapazität des Magnetkontos: 200 Alpha- oder 400 numerische Zeichen pro Seite
- Bedienerführung über Zeilen-Display
- Standard-Programme: Hauptbuch, Debitoren, Kreditoren, Lohn, Fakturieren/ Buchen



Pebe Microcomputer 600.  
Mit dem Pebe-typischen Kundendienst.

#### Das klingt ja gut:

- Senden Sie uns bitte detaillierte Unterlagen.
- Rufen Sie uns bitte an; wir haben noch Fragen.
- Ihr Kundenberater sollte uns den Pebe Microcomputer 600 am besten einmal vorführen.

Name: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

**pebe**

Pebe Datentechnik AG  
8500 Frauenfeld  
Wespenstrasse 15  
Tel. 054 - 3 31 21

PPH

## Netzstörungen? Wir liefern Ihnen die Lösung

SYSTRONIC-Netzspannungskonstanthalter verhindern unliebsame Störungen und Ausfälle durch:

- Spannungsstabilisierung
- Störspannungsunterdrückung
- Überbrückung von Kurzunterbrüchen

Einige weitere Vorteile von SYSTRONIC-Netzspannungskonstanthaltern:

- Strombegrenzung
- Galvanische Trennung
- Einfache Installation
- keine Wartung



Gehäusemodell

**SYSTRONIC AG**  
Rainstrasse 4  
CH-2503 Biel  
Telefon 032 25 35 85  
Telex 349 225 Jag CH

- Notstromversorgungen
- Statische Gleichrichter
- Statische Wechselrichter
- Netzspannungskonstanthalter

Unsere technisch ausgereiften und preiswerten Netzspannungskonstanthalter sind in verschiedenen Ausführungen und Leistungen erhältlich.  
Rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne und unverbindlich.

**Systronic-Netzspannungskonstanthalter**



## Ein Disassembler für den HX-20

Beat Dörr

**Aus dem Stand heraus hat sich der HX-20 zu einem ausgesprochenen «Erfolgs-Computer» entwickelt. In Mikro+Kleincomputer 82-6 haben wir diesen neuen HHC bereits eingehend vorgestellt. Als «echter» Computer verdaut er auch Maschinen-Programme. Fehlt dazu eigentlich nur noch ein Disassembler. Nun, hier ist das Programm - eingebettet in viel wertvolle Information rund um den Prozessor 6301 von Hitachi.**

Der neue Epson-Computer HX-20 arbeitet mit zwei Prozessoren 6301 von Hitachi im Master- und Slave-Betrieb. Deren Maschinencode ist ausser einigen zusätzlichen Befehlen mit dem des «alten» 6800 identisch.

Der Slave-Prozessor - der hauptsächlich die Peripherie verwaltet - ist für eigene Maschinenprogramme nicht ohne weiteres zugänglich. Der Master-Prozessor hingegen - der auch die Sprach-Uebersetzung besorgt - erlaubt die Eingabe von Maschinencode mittels BASIC oder dem eingebauten kleinen MONITOR in einen speziell definierbaren, für Maschinenprogramme reservierten Speicherbereich.

Leider ist zur Zeit von Epson selbst noch kein Disassembler verfügbar, der den Maschinencode in Assembler-Sprache zurückübersetzt. Was also liegt näher, als selbst einen kleinen Disassembler für den HX-20 zu schreiben.

Übrigens: Eigentlich existiert bereits ein Disassembler für den HX-20 von Epson selbst. Jenes Programm wurde jedoch für einen Prototypen des HX-20 entwickelt und arbeitet mit den beiden Befehlen WHILE und WEND. Der jetzt in Serie gefertigte HX-20 enthält zwar noch den BASIC-Code dieser beiden Befehle, doch ausführen kann er sie nicht: Die zugehörigen Maschinen-Routinen wurden aus Platzmangel aus dem ROM des Interpreters gestrichen. Und darum läuft auch Epson's Disassembler nicht.

Vielleicht kommen WHILE und WEND (While End) in einer Erweiterung wieder - der ROM-Bereich kann ja intern von 32 kByte auf 40 kByte aufgestockt werden. Ein freier Stecksockel ist vorhanden, und wünschbar wäre es auch.

### 1. Der Prozessor 6301 - eine kleine Einführung

#### 1.1. Die Register

Der 6301 ist gleich aufgebaut wie der 6800 (Bild 1). Wie gehabt enthält auch er zwei 8 Bit-Akkumulatoren A und B, drei 16 Bit-Register X (Index Register), SP (Stack Pointer) und PC (Program Counter) sowie das 8 Bit-CC-Register (Condition Code), das sechs verschiedene Flags enthält, die durch die Operationen jeweils entsprechend verändert werden.

Zusätzlich zum 6800 können jedoch beim 6301 die beiden Akkumulatoren A und B zu einem 16 Bit-Register D (Double) zusammengehängt werden, womit eine Reihe von leistungsfähigen 16 Bit-Operationen verfügbar werden.

#### 1.2. Die neuen Befehle

In der OP-Code-Tabelle des 6301 (siehe Bild 4) sind die Befehle in übersichtlicher Form nach ihrem

Hex-Code zusammengestellt. Neue Befehle wurden in die nicht vom 6800 besetzten Lücken aufgenommen.

Was kann der 6301? Sehen wir uns seine neuen Befehle doch einmal an, die ihn vom 6800 unterscheiden. Wer bereits den «Grossvater» (oder die «Grossmutter») 6800 kennt, dem wird die folgende kleine Aufstellung bis auf weiteres genügen, allen anderen sind die Gratis-Lektüre (1) oder das Buch (2) empfohlen.

Die folgenden sechs Befehle haben die gleiche Funktion wie ihre Aequivalente für die Akkumulatoren A und B, mit dem Unterschied allerdings, das sie mit dem Double Register D arbeiten.

- LSRD: *Logic Shift Right Double*, verschiebe D nach rechts
- ASLD: *Arithmetic Shift Left Double*, verschiebe D nach links
- SUBD n: *Subtract Double*,  $D=D-M(n)$
- ADDD n: *Add Double*,  $D=D+M(n)$
- LDD n: *Load Double*,  $D=M(n)$
- STD n: *Store Double*,  $M(n)=D$

Weitere vier Befehle sind logische Operationen, die sich ohne Verwendung der Akkumulatoren auf den Speicher auswirken. Sie enthalten immer zwei Ein-Byte-Operanden, wobei das erste Byte Daten enthält und das zweite Byte eine Ein-Byte-Adresse.

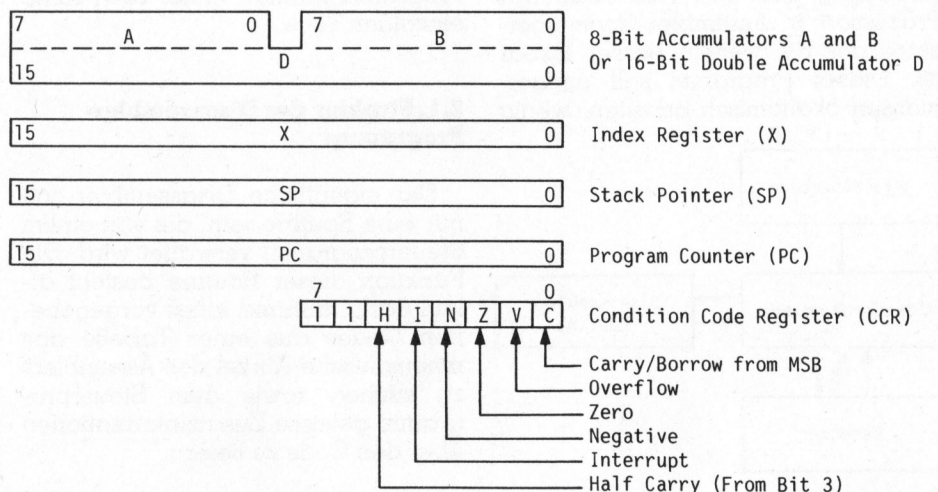


Bild 1 MCU Programming Model



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

- AIM mn: *And immediate,  $M(n)=M(n)$  and  $m$*   
 OIM mn: *Or immediate,  $M(n)=M(n)$  or  $m$*   
 EIM mn: *Exclusive or immediate,  $M(n)=M(n)$  exor  $m$*   
 TIM mn: *Test immediate,  $M(n)$  and  $m$ , verändert nur CC*

Die restlichen Befehle haben verschiedene Funktionen.

- XGDX: *Exchange D and X, vertausche D und X*  
 SLP: *Sleep, setze Prozessor in Schlaf (energie-sparend)*  
 BRN n: *Branch never, springe niemals (für Programmtests)*  
 PULX: *Pull X, hole X von Stack*  
 PSHX: *Push X, lade X auf Stack*  
 ABX: *Add B to X, addiere B vorzeichenlos zu X*  
 MUL: *Multiply, multipliziere vorzeichenlos  $D=A \cdot B$*

Der Befehl JSR n (*Jump to Subroutine*) wurde um den direkten Modus ergänzt: Springe zu Subroutine mit Ein-Byte-Adresse (in der Zero-Page, Hex 0000 bis 00FF).

Der Befehl CPX wurde modifiziert. Beim 6301 werden alle Flags des CC-Registers durch CPX vernünftig behandelt - im Unterschied zum 6800, der mit CPX nur das Z(Zero)-Bit richtig veränderte. Somit sind nach CPX alle bedingten Sprünge (*Branch if*) erlaubt, und nicht mehr nur BEQ (*Branch if equal*) und BNE (*Branch if not equal*).

## 2. Entwurf eines Disassemblers

Unser Ziel ist es, ein Programm zu schreiben, das den Hex-Code des Prozessors in Assembler-Code übersetzt, der bei weitem besser lesbar ist. Dieses Programm soll einermassen ökonomisch arbeiten, wenig

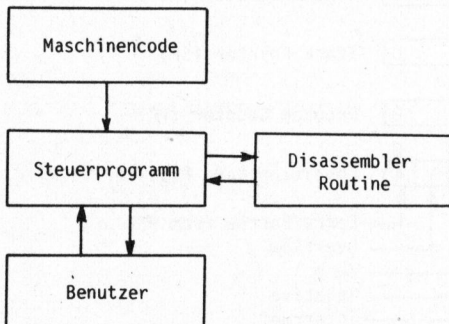


Bild 2 Programm-Modell zum Disassembler

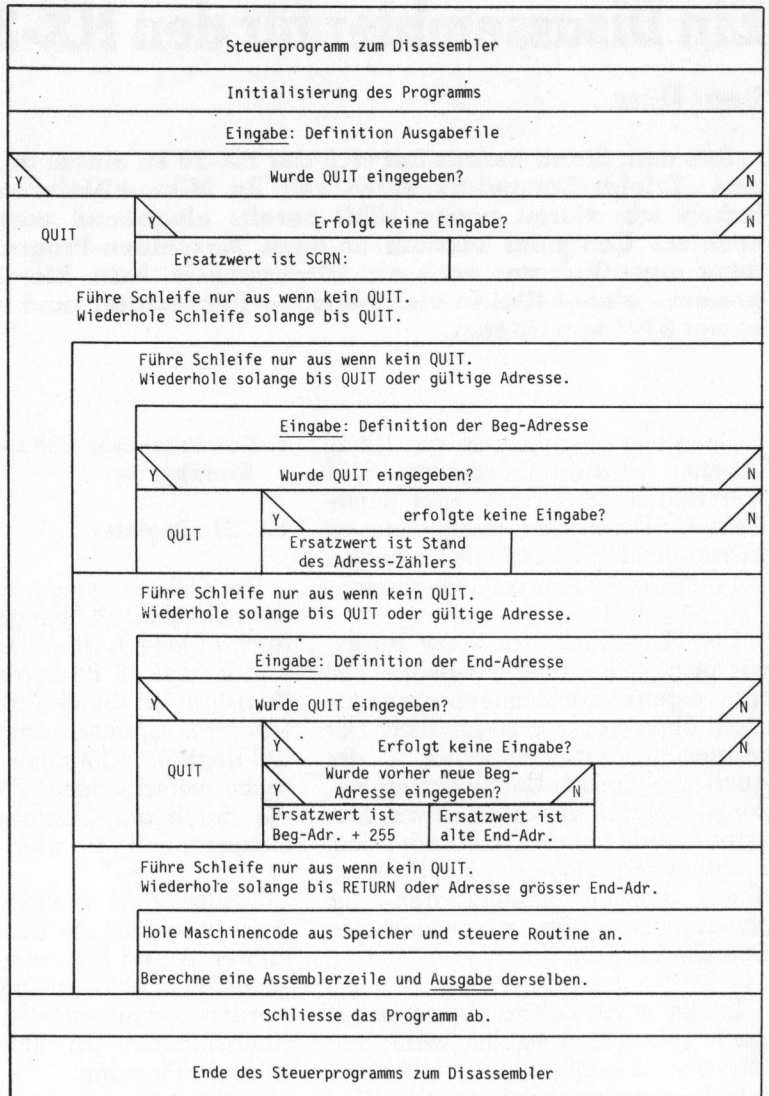


Bild 3 Struktogramm zum Steuerprogramm

Speicherplatz benötigen und dem Benutzer trotz allen Einschränkungen einen gewissen Luxus in der Handhabung bieten. Zu diesem Zweck definieren wir genau, was das Programm können muss, bzw. seine einzelnen Teile.

### 2.1. Struktur des Disassembler-Programms

Der eigentliche Disassembler soll nur eine Routine sein, die von einem Steuerprogramm verwaltet wird. Die Funktion dieser Routine besteht allein darin, anhand eines vorgegebenen Codes aus einer Tabelle das mnemonische Kürzel des Assemblers zu suchen sowie dem Steuerprogramm gewisse Zusatzinformationen über den Code zu liefern.

Das Steuerprogramm ist die Schnittstelle zwischen Rechner und

Benutzer (Bild 2). Es muss mit dem Benutzer kommunizieren können, empfängt von diesem Daten und übergibt ihm welche. Die empfangenen Daten werden aufbereitet und damit die Disassembler-Routine angesteuert.

Diese beiden Programmteile wollen wir jetzt eingehender diskutieren. Dabei gehen wir jedoch bewusst noch nicht auf eine spezifische Programmiersprache ein, sondern behandeln das Problem weiterhin theoretisch.

### 2.2. Das Steuerprogramm

Dieser Programm-Teil (Bild 3) gliedert sich wiederum in zwei Segmente auf, die verschiedene Aufgaben übernehmen: Kommunikation bzw. Routinensteuerung und Ausgabe.



## 2.2.1. Kommunikation mit dem Benutzer

Ein wichtiges Element eines jeden Programms sind seine Fähigkeiten, mit dem Benutzer «Mensch» zu kommunizieren, mehr oder weniger einen Dialog zu führen. Deshalb dient auch ein Grossteil des ganzen Disassembler-Programms allein der Kommunikation. Wir definieren sie folgendermassen:

- 1) Die Kommunikation soll sich nur über Tastatur und Display abspielen können. Wir sind also in der Ausgabe beschränkt, und wollen auch die Eingabe möglichst einfach gestalten.
- 2) Das Programm gibt dem Benutzer immer an, zu was es eine Eingabe erwartet. Also immer: Das will ich!
- 3) Falls keine Eingabe nach einer Abfrage vorliegt, soll das Programm einen sinnvollen Ersatzwert wählen können. Ist dies nicht möglich oder liegen falsche Eingaben vor, muss die Eingabe wiederholt werden. Damit nicht gleich das Programm mit-tendrin abstürzt, prüfen wir soweit möglich und nötig die Eingaben. Es sollen aber auch sogenannte Defaultwerte oder Ersatzwerte vorhanden sein, die automatisch und mit dem Einverständnis des Benutzers benutzt werden. Dies, damit man das Programm auf seine persönlichen Bedürfnisse zuschneiden kann und sich nicht immer durch einen Wald von Fragen und Antworten quälen muss. Damit ist das Problem einer Antwort, die man vielleicht auch nicht weiss, dadurch gelöst, dass man nichts eingibt und weiterfährt.

Der Benutzer soll auch immer wissen, mit was für Daten das Steuerprogramm nun eigentlich arbeitet. Darum werden die selbständig vom Programm erarbeiteten Ersatzdaten ebenfalls an den Benutzer übermittelt (beispielsweise indem man sie in das nicht benutzte Eingabefeld schreiben lässt).

Der Benutzer hat nun also folgende Eingabemöglichkeiten:

- Definition des Gerätes, auf das der Assembler-Code ausgegeben wird. Einfacher Ersatzwert ist der Bildschirm.
- Wahl der Startadresse. Ersatzwert ist der jeweilige Stand eines Adresszählers.

- Wahl der End-Adresse. Der Ersatzwert soll davon abhängen, ob eine neue Startadresse eingegeben wurde oder nicht. Ist dies der Fall, gibt es also auch eine neue Startadresse, wird der Ersatzwert gleich dem Startwert plus 255. Ist dies nicht der Fall, gibt es also keine neue Startadresse, d.h. wir wollen das Programm unverändert fortfahren lassen. Dann ist der Ersatzwert für die End-Adresse gleich der alten End-Adresse, wird also nicht verändert.

Diese Methode erlaubt es, das Programm durch gezielten Tastendruck (wir wählen RETURN) zu unterbrechen und dann unverändert weiterfahren zu lassen. Ebenso ist es aber auch möglich, neue Adressen einzugeben oder, mit entsprechender Eingabe und Meldung, das Programm ganz abzuschliessen.

Wir merken noch etwas: Der definitive Programm-Abbruch muss dann erfolgen, wenn eigentlich eine Adresse einzugeben ist. Und mit BREAK wollen wir auch nicht abschliessen, denn wenn wir z.B. den Assembler-Code auf ein Kassetten-File schreiben lassen, wird diese Datei nicht geschlossen.

Wir suchen zur Eingabe des Abbruchs also ein Wort, das allgemein in der Computer-Sprache gebräuchlich ist und auch bei Tippfehlern nicht versehentlich als Adress-Code identifiziert werden kann. Wir wählen QUIT.

## 2.2.1. Routinensteuerung und Assembler-Ausgabe

Das Steuerprogramm holt den Maschinencode zur Adresse aus dem Speicher und übergibt diesen zweistelligen Hexwert aufbereitet an die Disassembler-Routine. Aufbereitet heisst in diesem Fall, dass der zweistellige Hexwert in seine linke (L) und seine rechte (R) Stelle getrennt und separat als L und R übergeben wird. Damit nehmen wir der Disassembler-Routine bereits einige Arbeit ab, wie noch zu sehen sein wird.

Von der Disassembler-Routine empfängt das Steuerprogramm nun das mnemonische Kürzel des Assembler-Codes, dann den Modus des Befehls sowie die Anzahl der Bytes, aus denen der Befehl inklusive Operanden besteht.

Je nach der Länge der Operanden werden noch entsprechend viele Bytes aus dem Speicher gelesen und der Adresszähler jeweils passend erhöht. Falls es sich zusätzlich um einen relativen Sprungbefehl (*Branch if*) handelt, bietet das Programm noch einen zusätzlichen Service: Es berechnet aus der relativen Sprungadresse die absolute Zieladresse zur leichteren Handhabung der relativen Sprünge beim Lesen eines Assembler-Programms.

Die verschiedenen Daten werden nun samt der Adresse zu einer Assemblerzeile verquickt und auf das vom Benutzer definierte Ausgabefeld geschrieben. Dabei wollen wir zur Bedingung machen, dass eine Zeile Assemblercode auch auf einer Zeile des LC-Displays Platz hat.

Dieser Prozess aus Holen, Steuern und Ausgeben wiederholt sich solange, bis entweder der Adress-Zähler den Endwert überschreitet oder bis ein Programm-Unterbruch durch Drücken der Taste RETURN vorliegt. Dann wird die Kontrolle wieder an den Kommunikationsteil zur erneuten Adress-Eingabe oder zum vollständigen Abbruch übergeben.

## 2.3. Die Disassembler-Routine

Diese Routine empfängt vom Steuerprogramm ein Byte Maschinen-Code als zweistelligen Hexwert, getrennt in eine linke Stelle L und eine rechte Stelle R. Mit L und R sucht sie nun aus einer Tabelle den zugehörigen mnemonischen Code. Die Routine soll dabei nicht auch noch fähig sein, einen ungültigen Code zu erkennen. Sie soll einen solchen falschen Code allerdings auch unbeschadet überstehen, d.h. nicht abstürzen und einigermassen sinnvolle Ausgabedaten liefern, allerdings ohne grossen Aufwand.

Grundsätzlich ist die Tabelle, in der gesucht wird, die OP-Code-Tabelle (Bild 4). Betrachten wir diese doch einmal gründlicher: Deutlich können wir eine klare Struktur erkennen, die wir benutzen und vereinfachen können. Unsere eigene Tabelle wird also kleiner sein können, da die OP-Code-Tabelle mit einer gewissen Logik blockartig aufgebaut ist.

Demnach müssen wir nur eine eigene Tabelle definieren und versu-



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

chen, eine Programmstruktur zu erarbeiten, welche diese Tabelle durchläuft und absucht (Bild 5). Dabei sollen auch gleich Modus und Befehlslänge bestimmt werden, ohne dass dies ebenfalls in der Tabelle steht.

Es wird zweckmässig sein, wenn wir die OP-Code-Tabelle in gleichartige Segmente zerlegen, die eine mehr oder weniger homogene Struktur aufweisen. Wir wählen:

1. Viertel, Hex 00 bis 3F
2. Viertel, Hex 40 bis 7F
2. Hälfte, Hex 80 bis FF

Das 1. Viertel (Hex 00 bis 3F)

Für diesen Teil benutzen wir eine Tabelle, die aus vier Zeilen 0 bis 3 und 16 Spalten 0 bis 15 besteht. Mit L und R wird nun das jeweilige Tabellen-Element ausgelesen und die Befehlslänge auf eins gesetzt. Falls es sich jedoch um einen Sprungbefehl handelt (L=2), wird der Befehl zwei Byte lang. Damit ist die Routine bereits durchlaufen.

Das 2. Viertel (Hex 40 bis 7F)

Für diesen Teil verwenden wir eine Tabelle mit nur einer Zeile, Nr. 4, und wiederum 16 Spalten 0 bis 15. Mit R wählen wir das Tabellen-Element. Falls L gleich vier oder fünf ist, handelt es sich um einen Ein-Byte-Befehl. Wir hängen nur noch ein A bzw. ein B an den Mnemonic. Ist L jedoch gleich sieben, haben wir einen Drei-Byte-Befehl im erweiterten Modus.

Wenn L gleich sechs ist, haben wir einen Zwei-Byte-Befehl mit indizierter Adressierung. Ist es zusätzlich einer der neuen Immediate-Befehle des 6301, wird die Befehlslänge drei Bytes. Damit ist die Routine beendet.

Die 2. Hälfte (Hex 80 bis FF)

Der Vorgang für diesen Teil ist ein wenig komplexer, da hier mehr Ausnahmen zu berücksichtigen sind. Wir wählen wieder eine Tabelle mit einer Zeile, Nr. 5, und wiederum 16 Spalten 0 bis 15. Mit R lesen wir den Mnemonic aus der Tabelle.

Nun ermitteln wir, um was für einen Modus es sich handelt. Zu diesem Zweck klappen wir kurz das 4. Viertel in das 3. Viertel und lesen den Modus einfach mit L ab, setzen

OP CODE					ACC A	ACC B	IND	EXT DIR*	ACCA or SP				ACCB or X					
	HI	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	IMM	DIR	IND	EXT	IMM	DIR	IND	EXT	
LO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F		
1000	0	SBA	BRA	TSX	NEG				SUB								0	
0001	1	NOP	CBA	BRN	INS	AIM				CMP								1
0010	2			BHI	PULA	OIM				SBC								2
0011	3			BLS	PULB	COM				SUBD		ADD				3		
0100	4	LSRD		BCC	DES	LSR				AND								4
0101	5	ASLD		BCS	TXS	EIM				BIT								5
0110	6	TAP	TAB	BNE	PSHA	ROR				LDA								6
0111	7	TPA	TBA	BEQ	PSHB	ASR				STA		STA				7		
1000	8	INX	XGDX	BVC	PULX	ASL				EOR								8
1001	9	DEX	DAA	BVS	RTS	ROL				ADC								9
1010	A	CLV	SLP	BPL	ABX	DEC				ORA								A
1011	B	SEV	ABA	BMI	RTI	TIM				ADD								B
1100	C	CLC		BGE	PSHX	INC				CPX		LDD				C		
1101	D	SEC		BLT	MUL	TST				BSR	JSR		STD				D	
1110	E	CLI		BGT	WAI	JMP				LDS		LDX				E		
1111	F	SEI		BLE	SWI	CLR				STS		STX				F		

UNDEFINED OP CODE

\* Only each instructions of AIM, OIM, EIM, TIM

Bild 4 OP-Code Tabelle

Befehlsängen etc. Dann unterteilen wir die 2. Hälfte in einen Block, der nur Befehle mit den Akkumulatoren A und B enthält und in einen Block mit dem ganzen Rest.

Ist es ein Akkumulator-Befehl, gilt es nur noch A bzw. B an den Mnemonic zu hängen, und die Routine ist bereits durchlaufen. Haben wir nicht so viel Glück und es ist kein Akkumulator-Befehl, dann testen wir, ob R grösser 13 ist, denn dann haben wir einen Load- oder Store-Befehl für die Register S oder X. Wir müssen nur noch den entsprechenden Buchstaben an den Mnemonic anhängen. Jetzt sind wir aber noch nicht fertig, beim Schluss der 2. Hälfte geht es weiter.

Ist R nicht grösser als 13, dann testen wir, ob R gleich 3 ist, denn dann haben wir einen SUB- oder ADD-Befehl mit dem Double-Register D, und beim Schluss der 2. Hälfte geht es weiter.

Ist R nicht gleich drei, testen wir, ob L im 4. Viertel liegt, denn dann haben wir einen Store- oder Load-Befehl für das Double-Register D. Weiter geht es mit dem Schluss der 2. Hälfte.

Schluss der 2. Hälfte: Hier testen wir, ob es sich um einen Immediate-Befehl handelt. Ist dies der Fall, dann testen wir, ob R gleich 13 ist, denn dann haben wir einen BSR (Branch to Subroutine)-Befehl, einen Subroutinen-Aufruf mit relativer Sprung-Adresse. Ist R nicht gleich 13, dann ist es ein tatsächlicher Immediate-Befehl, und wir setzen die Befehlslänge auf drei Bytes. Denn hier

handelt es sich nur noch um Befehle mit 16 Bit-Registern, die immer einen Zwei-Byte-Operanden im Immediate-Modus haben. Zwar gibt es keinen Store-Immediate-Befehl, doch falsche Codes wollen wir ja nicht extra herausstreichen. Damit ist auch die Routine beendet.

### 3. Das Disassembler-Programm in BASIC

Anhand der vorhergehenden Ausführungen sollte das Programm mehr oder weniger verständlich sein. Als Interpretationshilfe wird nun noch kurz erläutert, was sich in den einzelnen Zeilen abspielt (Listing).

#### 3.1. Kurz-Erläuterung des BASIC-Programms

Steuerprogramm Zeilen 10 bis 70, mit Kommunikationsteil in Zeilen 10 bis 40 und 70 sowie Routinensteuerung und Ausgabe in Zeilen 50 und 60

- 10: Initialisierung
- 20: Definition Ausgabefile
- 30: Definition Beg-Adresse
- 40: Definition End-Adresse
- 50: Ansteuern der Routine und Erstellen der Assemblerzeile
- 60: Ausgabe der Assembler-Zeile und Abfrage auf Abbruch
- 70: Dateneingabe und bedingter definitiver Programm-Abbruch

Disassembler-Routine Zeilen 100 bis 160

100: Beginn der 2. Hälfte der OP-Code-Tabelle



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

- 110: Behandeln der Akkumulator-Befehle und Return
- 120: Behandeln der 16 Bit-Befehle
- 130: Test ob BSR oder immediate 16 Bit
- 140: Return
- 150: Behandeln des 1. und 2. Viertels der OP-Code-Tabelle
- 160: Return

Daten Zeilen 200 bis 250

200..250: Data-Statements für die Tabellenzeilen Nr. 0 bis 5. Achtung: Jede Data-Zeile enthält genau 15 Kommata!

Das Programm benötigt etwa 1800 Bytes. Es ist natürlich klar, dass es nicht in der dargestellten - zwar übersichtlicheren, aber auch speicherintensiveren - strukturierten Form eingetippt werden soll. Jede Programmzeile wird aneinanderhängend auf eine Linie geschrieben. Am besten definiert man den virtuellen Bildschirm auf eine Breite von 255 Zeichen und 24 Zeilen mit dem Befehl WIDTH 255,24 und tippt dann das Programm bequem ein.

## 3.2. Bedienung des Programms

Um die Bedienung des Programms zu erlernen, die im übrigen sehr einfach ist, wollen wir einige Beispiele durcharbeiten. Anzumerken wäre hier noch, dass das Programm bei jedem Programmstart mit RUN den virtuellen Bildschirm auf 255 Zeilen mit je 20 Zeichen setzt. Das ist dann sehr brauchbar, wenn der Assemblercode auf dem Bildschirm geschrieben wird. Nach dem Programm-Abbruch kann man dann komfortabel über bis zu 250 Assemblerzeilen hinauf- und hinunterrollen und den Code in Ruhe betrachten. Doch nun zu den Beispielen. (Nach jeder Eingabe - kursiv gedruckt - ist die RETURN-Taste zu betätigen!)

Beispiel a) Wir wollen den Maschinencode von Hex E000 bis Hex E080 auf den Bildschirm schreiben lassen.

*Wir tippen:*  
**RUN**

Das Programm meldet sich mit:  
DISASSEMBLER V-4.0  
Ausgabefile:

*SCRN:* (oder auch nichts, da SCRN: Ersatzwert ist)  
Beg-Adresse:

**E000**  
End-Adresse:

**E080**  
E000:0F SEI  
E001:8E LDS #04AF

E080:8D BSR 21=A3  
Beg-Adresse:

**QUIT**

```
Disassembler V-4.0
Ausgabefile: SCRN:
Beg-Adresse: E000
End-Adresse: E080
E000:0F SEI
E001:8E LDS #04AF
E004:86 LDAA #00
E006:97 STAA $00
E008:86 LDAA #04
E00A:97 STAA $03
E00C:86 LDAA #16
E00E:97 STAA $01
E07E:97 STAA $7B
E080:8D BSR $21=A3
Beg-Adresse: QUIT
>
```

Beispiel b) Ausgabe von Hex A40 bis Hex A6F auf den eingebauten kleinen Mini-Drucker.

*Wir tippen:*  
**RUN**

Das Programm meldet sich mit:  
DISASSEMBLER V-4.0  
Ausgabefile:

**LPT0:**  
Beg-Adresse:

**A40**  
End-Adresse:

**A6F (warten)**  
Beg-Adresse:

**QUIT**

```
Disassembler V-4.0
Ausgabefile: LPT0:
Beg-Adresse: 0A40
End-Adresse: 0A6F
Beg-Adresse: QUIT
>
(* Das Resultat auf dem Mikroprinter *)
0A40:8E LDS #04AF
0A43:FE LDX $0138
0A46:AD JSR $00,X
0A48:FE LDX $0B18
0A4B:EC LDD $01,X
0A4D:E7 STAB $01,X
0A4F:A7 STAA $02,X
0A51:FC LDD $0B18
0A60:A3 SUBD $01,X
0A6A:C4 ANDB #00
0A6C:FD STD $0B1D
0A6F:B3 SUBD $012C
```

Beispiel c) Wenn wir Assembler-Code auf einen Massenspeicher geben wollen, z.B. auf den Micro Cassette Drive, müssen wir neben der Geräte-Bezeichnung auch noch einen Namen für das File angeben. Also: Hex E000 bis Hex E200 auf Mikro Kassette.

*Wir tippen:*  
**RUN**

Das Programm meldet sich mit:  
DISASSEMBLER V-4.0  
Ausgabefile:

**CAS0:Ass-Code.Dat (warten)**  
Beg-Adresse:

**E000**  
End-Adresse:

**E200 (warten)**  
Beg-Adresse:

**QUIT (warten)**

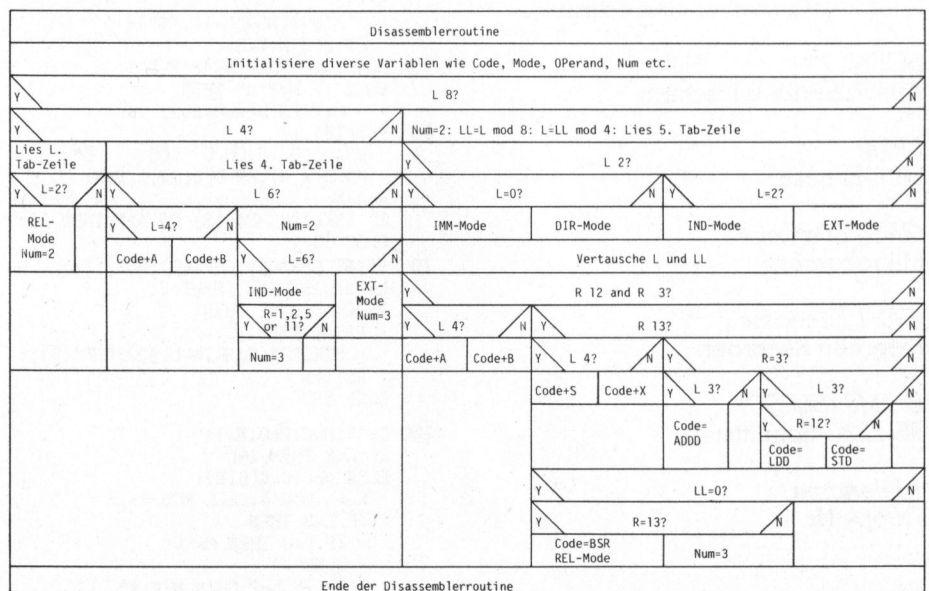


Bild 5 Die Disassembleroutine



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

```
Disassembler V-4.0
Ausgabefile:
CAS0:Ass-Code.Dat
Beg-Adresse: E000
End-Adresse: E200
Beg-Adresse: QUIT
2
```

Immer wenn (warten) angegeben ist, schreibt das Programm auf das Peripherie-Gerät, eröffnet Dateien oder schliesst diese.

Wir merken uns noch folgendes:

1) Die Geräte-Files des Programms entsprechen jenen, die der HX-20 selber für BASIC-Programme verwendet.

2) Alle Zahlen-Ein- und -Ausgaben erfolgen in Hex-Code.

3) Ein # vor dem Operanden bezeichnet den Immediate Modus, der Operand besteht also aus Daten; ein X nach dem Operanden bezeichnet den indizierten Modus, der Operand bezeichnet also zusammengezählt mit dem X-Register eine Adresse; hinter eine relative Sprung-Adresse wird noch jeweils = und die letzten beiden Stellen der Zieladresse geschrieben.

4) Ein \$ vor dem Operanden gibt an, dass dieser eine hexadezimale Zahl ist. Dies ist darum sehr brauchbar, weil hierdurch der vom Disassembler erstellte Code wieder von einem Assembler zurückübersetzt werden kann, der Zahlen im Zehner- und auch Sechzehner-System schluckt.

5) Als Ausgabefiles sind erlaubt:

*SCRN:*  
Ausgabe auf Bildschirm

*LPT0:*  
Mini-Drucker

*CAS0:Filename*  
Mikrokassette

*CAS1:Filename*  
Externen Recorder

*COM0:(BLPSC)*  
RS-232C-Schnittstelle

*1:Filename*  
Floppy Nr. 1

...

*4:Filename*  
Floppy Nr. 4

## Schlussbemerkung

Um die Verarbeitungs-Geschwindigkeit dieses BASIC-Programms deutlich zu erhöhen, können wir mindestens einen Teil davon in Maschinensprache programmieren. Besonders die eigentliche Routinensteuerung sowie die Disassembler-Routine, die beide in einer Schleife durchlaufen werden, sind hierfür besonders geeignet.

```
0 'Disassembler Version-4.0/83
INFO: Beat Dörr, 8038 Zürich
10 WIDTH 20,255:DEFINT I,J,L,N,R:
DEFSNG A,E,H:DEFSTR C,D,M,P:
PRINT"Disassembler V-4.0":
DEF FN H(C)=VAL("&H"+C)-
(SGN(VAL("&H"+C))<0)*65536:
DEF FN D(A,I)=RIGHT$("0000"+
HEX$(A),I):DIM C(5,15):
FOR L=0 TO 5:
FOR R=0 TO 15:
READ C(L,R):
NEXT:
NEXT
20 M="Ausgabefile":GOSUB 70:
IF C="" THEN C="SCRN":
PRINT C:OPEN"O",#1,C
ELSE IF INSTR(C,"")=0 THEN 20
ELSE PRINT C:OPEN"O",#1,C
30 M="Beg-Adresse":GOSUB 70:P=C:
IF C="" THEN
IF A<78 THEN 30
ELSE PRINT FN D(A,4)
ELSE A=FN H(LEFT$(C,4)):
IF A<78 THEN 30
ELSE PRINT FN D(A,4)
40 M="End-Adresse":GOSUB 70:
IF C="" THEN
IF P<>"" THEN E=A+255:
IF E>65535 THEN 40
ELSE PRINT FN D(E,4)
ELSE PRINT FN D(E,4)
ELSE E=FN H(LEFT$(C,4)):
IF E<A THEN 40
ELSE PRINT FN D(E,4)
50 J=PEEK(A):L=J ÷ 16:R=J MOD 16:
GOSUB 100:
FOR I=1 TO N-1:
H=H*256+PEEK(A+I):
NEXT:
P=STRING$(SGN(N-1),"$")+
FN D(H,N+N-2):
IF M="#" THEN SWAP M,P
ELSE IF M="" THEN
M=M+FN D(A+H+N,2)
60 PRINT#1,
USING"Ö Ö:ÖÖ Ö ÖÖ Ö";
FN D(A,4),FN D(J,2),C,P+M:
A=A+N:
IF INKEY$=CHR$(13) OR A>E THEN 30
ELSE 50
70 PRINT CHR$(1);CHR$(5);M;"":":":
L=CSRLIN:LINE INPUT C:
IF C<>"QUIT" THEN
PRINT TAB(13);
STRING$(CSRLIN-L,30);CHR$(5);:
RETURN
ELSE END
100 C="" :M=C:H=0:N=1:
IF L<8 THEN 150
ELSE N=2:C=C(5,R):
LL=L MOD 8:L=LL MOD 4:
IF L<2 THEN
IF L=0 THEN M="#"
ELSE
ELSE IF L=2 THEN M=","X"
ELSE N=3
110 SWAP L,LL:
```

```
IF R<12 AND R<>3 THEN
IF L<4 THEN C=C+"A":RETURN
ELSE C=C+"B":RETURN
120 IF R>13 THEN
IF L<4 THEN C=C+"S"
ELSE C=C+"X"
ELSE IF R=3 THEN
IF L>3 THEN C="ADDD"
ELSE
ELSE IF L>3 THEN
IF R=12 THEN C="LDD"
ELSE C="STD"
130 IF LL=0 THEN
IF R=13 THEN C="BSR":M="" =
ELSE N=3
140 RETURN
150 IF L<4 THEN C=C(L,R):
IF L=2 THEN C="B"+C:N=2:M="" =
ELSE
ELSE C=C(4,R):
IF L<6 THEN
IF L=4 THEN C=C+"A"
ELSE C=C+"B"
ELSE N=2:
IF L=6 THEN M=","X":
IF R=1 OR R=2 OR R=5 OR R=11
THEN N=3
ELSE
ELSE N=3
160 RETURN
200 DATA,NOP,,LSRD,ASLD,TAP,TPA,
INX,DEX,CLV,SEV,CLC,SEC,CLI,SEI
210 DATA,SBA,CBA,,,,,TAB,TBA,
XGDX,DAA,SLP,ABA,,,,
220 DATA,RA,RN,HI,LS,CC,CS,NE,EQ,
VC,VS,PL,MI,GE,LT,GT,LE
230 DATA,TSX,INS,PULA,PULB,DES,TXS,PSHA,PSHB,
PULX,RTS,ABX,RTI,PSHX,MUL,WAI,SWI
240 DATA,NEG,AIM,OIM,COM,LSR,EIM,ROR,ASR,
ASL,ROL,DEC,TIM,INC,TST,JMP,CLR
250 DATA,SUB,CMP,SBC,SUBD,AND,BIT,LDA,STA,
EOR,ADC,ORA,ADD,CPX,JSR,LD,ST
```

Der Kommunikationsteil in BASIC übergibt dann dem Maschinenprogramm eine Start- und eine End-Adresse. Das Maschinenprogramm schreibt nun den Assembler-Code nur an eine bestimmte Speicherstelle - z.B. direkt in einem vom Kommunikationsprogramm definierten BASIC-String-Array -, von wo ihn dann der Kommunikationsteil nach Beendigung der Disassemblierung aus diesem Array liest und auf das spezielle Ausgabefile gibt. Ein Unterbruch mit RETURN, Abbruch mit QUIT und Eingabe neuer Adresse kann auch hier erfolgen. □

## Literatur

- 1 Datenblatt-Broschüre zum Hitachi HD 6301 (englisch), gratis zu beziehen bei: Fenner Sissach, Tel. 061 - 98 22 02
- 2 Herbert Tholl: «Mikroprozessortechnik», Verlag B. G. Teubner, Stuttgart, 1982, ca. Fr. 30.- (Gute Beschreibung des 6800).



# GEWUSST WIE!

## ADJUNKT: eine Textverarbeitungs-Schreibhilfe

Alfred Lang

**ADJUNKT ist ein Spellbinder-Macro, der bei der Textverarbeitung wie ein persönlicher Adjunkt eine Reihe von guten Diensten leistet. Er setzt auf Tastendruck wiederkehrende Wendungen wie Absenderadressen, Briefformeln oder auch längere Passagen an der Zeigerstelle in einen Text. Zudem kann er die Wörter in einem Text zählen oder eine Uebersicht aller Zeilen mit einer bestimmten Wendung zusammenstellen. ADJUNKT lässt sich leicht den eigenen Bedürfnissen anpassen.**

In vielen Texten kommen bestimmte Wendungen wiederholt vor. Einer der Vorteile der Textverarbeitung mit dem Computer ist es, dem schreibenden Menschen das monotone Wiederholen abzunehmen. Dabei mag es sich um lange Fachausdrücke oder Zahlenreihen handeln, bei denen leicht Tippfehler entstehen, oder auch einfach um stehende Formeln wie zum Beispiel in Briefen: «Sehr geehrter Herr...» oder «Mit vorzüglicher Hochachtung».

Der hier vorgestellte Spellbinder-Macro (vgl. dazu auch die Beiträge in Mikro+Kleincomputer 82-5/82-6) macht es leicht, eine grössere Anzahl von beliebig langen Textstellen mit jeweils einem einzigen Tastendruck abzurufen. Sie werden an der aktuellen Zeigerposition in den Text eingefügt.

### Textelemente aus dem Baukasten

ADJUNKT ist eine rudimentäre Form der bekannten Programme für Baustexte (auch Robot-Texte genannt). Ueblicherweise holen Baustext-Programme numerierte Textelemente aus Diskfiles und setzen sie zu einem neuen Text zusammen, der entweder direkt gedruckt oder in ein neues File geschrieben wird. Im Gegensatz dazu ist ADJUNKT - Programm und Baustein-Kollektion zugleich - während des Schreibens im Arbeitsspeicher, d.h. im Macrospeicher. Man wird daher seinen Umfang möglichst klein halten und nur solche Textpassagen aufnehmen, welche regelmässig und wiederholt gebraucht werden.

Das hier vorgestellte Programm (vgl. Listing) ist als Modell gedacht.

Ich brauche es vor allem für die Korrespondenz und beim Schreiben von Texten aller Art. ADJUNKT enthält Absenderadressen, Datumzeile, Anfangs- und Schlussformeln für Briefe, häufig benötigte Konto-Nummern und als weiteres Beispiel das Skelett eines Briefes, den ich mit speziellen Ergänzungen häufig schreiben muss. Für andere Zwecke habe ich mir spezielle Versionen von ADJUNKT angefertigt. Beispielsweise habe ich mir einen «Psycho-Adjunkten» mit den gängigen Namen der Zeitschriften meines Faches hergestellt, der bei der Herstellung von Literatur-Auszügen hilfreich ist.

Der Vorteil dieses M-SPEAK-Programms im Vergleich mit professionellen Textverarbeitungsmaschinen liegt darin, dass dort meistens Speicherzellen von einer vorbestimmten Grösse (z.B. 32 oder 64 Bytes) eingesetzt werden, von denen jede ihren vorbestimmten Namen (d.h. Abruftaste) hat. In ADJUNKT ist die Zuweisung von Speicherplatz und Abruftaste dem Belieben des Benutzers überlassen.

### Wieviele Wörter hat der Text?

Ferner habe ich in ADJUNKT noch einige Routinen eingebaut, die beim Schreiben von Artikeln, Gutachten usw. nützlich sein können. Eines davon ist ein Wortzähler. Er ist zwar nicht sehr schnell, aber wenn man auf einen knappen Termin einen Artikel im Umfang von maximal x Wörtern abliefern muss, ersetzt das Programm ungenaues Schätzen oder aufwendiges Zählen.

Eine weitere Routine erleichtert das Schreiben von Inhaltsverzeich-

nissen. Der Befehl «.» setzt nach der Zeigerposition Punkte bis ans Zeilenende ein und dort drei x, die man später durch die richtige Seitenzahl ersetzt, also so: ..... xxx

### Wo kommt der Ausdruck «X» vor?

Schliesslich habe ich eine Routine eingefügt, die zur Verbesserung des Schreibstils eingesetzt werden kann. SYNOPSIS fragt nach einer Zeichenfolge und stellt am Schluss des im Arbeitsspeicher befindlichen Textes eine Liste aller Zeilen zusammen, welche die betreffende Textstelle enthalten. Die Zeilen sind mit einer Zeilennummer versehen und können so im Text leicht aufgesucht werden. Synopsis ist ein griechisches Wort mit der Bedeutung «Uebersicht, Zusammenschau»; bei den Literaturwissenschaftlern heisst das Verfahren auch «Konkordanz». Eine Goethe-Konkordanz zum Ausdruck «Sinn» zum Beispiel ist eine Zusammenstellung aller Textpassagen in sämtlichen Werken Goethes, in denen er diesen Ausdruck verwendet hat. Jedes Zitat gibt einige Wörter vor und nach dem betreffenden Ausdruck und natürlich den Verweis auf Bandnummer und Seitenzahl des zitierten Textes.

Der Sinn der hier vorgestellten Routine ist etwas bescheidener. Ich kann damit meinen Stil oder meine Schreiblogik überprüfen. Habe ich einen bestimmten Ausdruck zu oft oder zu nahe aufeinander verwendet? Habe ich einen Ausdruck in mehr als einer Bedeutung verwendet und muss nun alle Stellen überprüfen und teilweise ändern? Habe ich einen Ausdruck schon gebraucht, bevor er definiert worden ist?

Beispielsweise enthält dieser Artikel 42mal den Ausdruck Text, als Einzelwort oder in Zusammensetzungen. Das ist etwas viel, aber vom Thema her wohl schwer vermeidbar.

Natürlich sind solche Fragen (abgesehen vom Zählen) auch mit ein-



fachen Suchbefehlen beantwortbar. SYNOPSIS bringt aber alle relevanten Textstellen in eine leicht überschaubare Liste, die nach Bedarf auch ausgedruckt werden kann.

Der zu analysierende Text muss ganz im Arbeitsspeicher sein und ausreichend Platz für die Liste lassen. Man gibt die interessierende Textstelle als eine beliebige Zeichenfolge (bis zu 43 Zeichen) ein; nach Bedarf können auch die Suchgrammatik-Zeichen verwendet werden, z.B. «?» für jedes beliebige Zeichen. Die Liste erhält einen Titel, in dem die Such-Textstelle wiederholt und die Anzahl Zeilen, in denen sie vorkommt, angeschrieben wird.

SYNOPSIS im Rahmen von ADJUNKT ist eine simple Routine. Eine aufwendigere Version im Form eines separaten Spellbinder-Macros bearbeitet ein oder mehrere beliebig lange Textfiles ab Disk und schreibt eine oder mehrere synoptische Liste(n) von Textstellen in ein weiteres File.

## Aufbau des Programms

Der Spellbinder-Macro ADJUNKT-WPM besteht im wesentlichen aus einer sogenannten «skip line». Das ist eine Folge von Testbefehlen mit zugehörigen Routinen. Nach Aufnahme einer Instruktion (die Abruftaste) springt das Programm von Testzeile zu Testzeile, weil bei allen ausser einer die Testbedingung nicht erfüllt ist. Bei der einen Testzeile ist die Bedingung erfüllt, und die der Testzeile nachfolgende Routine wird ausgeführt.

ADJUNKT ist mit relativen Sprüngen von Testzeile zu Testzeile realisiert. Die Sprungbefehle (:on ?-x /+y / /+y) gehen nach der nächsten Zeile bzw. y Zeilen weiter. Dabei ist x der ASCII-Wert der jeweiligen Abruftaste. Die relativ adressierte Skip-Line hat den Vorzug, dass ohne weiteres ein Paket (Testzeile und zugehörige Routine) herausgenommen oder eingefügt werden kann. Der Uebersicht wegen sind die Pakete im Programm je durch eine leere Kom-

mentarzeile (;) voneinander abgetrennt.

Die Skip-Line wird durch den Abfrageteil am Anfang und den Quittierungsteil am Schluss eingerahmt.

ADJUNKT wird aus dem Edit- oder dem Command-Mode mit ctrl-A ausgelöst. Das Programm gibt die Signon-Message, welche die normale Statuszeile von Spellbinder am oberen Bildschirmrand ersetzt. Die neue Statuszeile enthält eine Liste der verfügbaren Routinen bzw. deren Abruftasten (Z.6). Drückt man eines der genannten Zeichen, so durchläuft das Programm die Skip-Line, führt die gewählte Routine aus (d.h. setzt die Passage an der Zeigerposition in den Text oder zählt die Wörter oder ...) und gibt am Ende (Zeile 176) eine Quittung in Form des umgekehrten Zeichens am Ende der Message-Zeile.

Diesem Zweck dient die Variable %A und der Zuweisungsbefehl nach jeder Testzeile. Wird ein Zeichen gewählt, für das keine Routine existiert, so erhält %A den Wert «-»: das Minuszeichen als «leere Quittung» soll anzeigen, dass man falsch gewählt hat. Alle übrigen druckbaren ASCII-Zeichen sind als Abrufbefehle einsetzbar. Man wählt sie mit Vorteil als Gedächtniskrücken, also z.B. «h» für Heimabsender, «i» für Institutsabsender, «v» für die «vorzügliche Hochachtung» usw.

Nach erfolgter Quittierung und Rückstellung von %A (Z.177) springt das Programm zurück in den Abfrageteil und nimmt eine weitere Instruktion zur Ausführung entgegen. So können mehrere Textpassagen nacheinander eingefügt werden. Mit der Instruktion «CR» oder «Return» schliesst man die Serie ab und erhält den ergänzten Text (der alte bleibt inzwischen auf dem Bildschirm stehen) mit der neuen Zeigerposition in der Schirmmitte präsentiert (Z.8-10).

## Zu den einzelnen Routinen

Einige der Einsetzroutinen, z.B. das Adressfeld (Z.47-49), enthalten an jener Stelle eine Marke (^), wo weiterer Text eingesetzt werden soll. Der Zeiger springt nach dem Einsetzen an die markierte Stelle, so dass dort unmittelbar weitergeschrieben werden kann. Andererseits machen die

```

1: ;ADJUNKT.WPM Allg.Schreibhilfe (öffentliche Version)
2: ;
3: ;Spellbinder Macro von Alfred Lang, Juli 1982
4: ;(SB Version 5.1 oder später nötig)
5: ;
6: :pr"#0/#6/ADJUNKT: hi$ad slvfb tpk .IR PS#$ ?< "
7: :rk %0
8: :on %0-13 /+3 / /+3
9: :cp
10: :ee 5
11: ;
12: :on %0-63 /+20 / /+20; ?
13: :pr"#13/#6/#3/? = HELP: CR beendet eine/mehrere Einsetzungen"
14: :pr"#13/Einsetzung beim Cursor! '-' ist leere Quittung#13/#6/"
15: :pr"#13/a Adresse rechts ^ b Beilage:#6/"
16: :pr"#13/c d Datum ^#6/"
17: :pr"#13/e f m.frdl.Grüssen#6/"
18: :pr"#13/g h Heimabsender#6/"
19: :pr"#13/i Firmaabsender k Kreditkarte#6/"
20: :pr"#13/l Lieber Herr ^ m#6/"
21: :pr"#13/n o#6/"
22: :pr"#13/p Postchecknummer q#6/"
23: :pr"#13/r s S.geehrter Herr ^#6/"
24: :pr"#13/t Telefonnummern u#8/"
25: :pr"#13/v m.vorz.Hochachtung w#6/"
26: :pr"#13/x y#6/"
27: :pr"#13/z $ CH-99/Switzerl.(nach h,i)#6/"
28: :pr"#13/. ..... xxx<< § Adressdrucker $1#6/"
29: :pr"#13/L Lektoranfrage ^ R <<.A82BxC"D000<#6/"
30: :pr"#13/S Synopsis # Wortzähler#6/"
31: :pr"#13/P Paar ""',(),... #6/"
32: :pr"#13/-----? #6/
33: ;
34: :on %0-104 /+2 / /+2
35: :%A="h"
36: s//Mac Micro<Computerstrasse 100<9999 SCHÖNÖRTLI<<</
37: ;

```



# GEWUSST WIE!

```

38: :on %0-105 /+3 / /+3
39: :%A="i"
40: s//Mac Micro<Abteilung S-100</
41: s//Firma Macro-Micro<Postfach<9999 SCHÖNÖRTLII<<</
42: ;
43: :on %0-36 /+2 / /+2
44: :%A="$"
45: t/s/<99/<CH-99/f1/s//Switzerland</f2
46: ;
47: :on %0-97 /+2 / /+2
48: :%A="a"
49: s//<<<.y////38<$1^<<<<<<.y////10</b
50: ;
51: :on %0-100 /+2 / /+2
52: :%A="d"
53: s//< Schönörtli, den ^/b
54: ;
55: :on %0-108 /+2 / /+2
56: :%A="l"
57: s//<<Lieber Herr ^/b
58: ;
59: :on %0-115 /+2 / /+2
60: :%A="s"
61: s//<<Sehr geehrter Herr ^/b/
62: ;
63: :on %0-102 /+3 / /+3
64: :%A="f"
65: s//.y////38<Mit freundlichen Grüßen<<</
66: s//Mac Micro<.y////10</
67: ;
68: :on %0-118 /+3 / /+3
69: :%A="v"
70: s//.y////38<Mit vorzüglicher Hochachtung<<</
71: s//Mac Micro<.y////10</
72: ;
73: :on %0-98 /+2 / /+2
74: :%A="b"
75: s//Beilage: /
76: ;
77: :on %0-116 /+2 / /+2
78: :%A="t"
79: s//Telefon: (099) 99 99 99 (B) / 99 99 98 (P) /
80: ;
81: :on %0-112 /+2 / /+2
82: :%A="p"
83: s//Postcheck Nr. 99-99999 /
84: ;
85: :on %0-107 /+2 / /+2
86: :%A="k"
87: s//VISA 9999 9999 9999 9999, Mac Micro, exp.12/82 /
88: ;
89: :on %0-76 /+8 / /+8
90: :%A="L"
91: s//<<Ich erlaube mir, Ihnen in der Beilage einen Aufsatz zur /
92: s//Lektorierung zuzuschicken. Ich bin Ihnen dankbar, wenn Sie /
93: s//mir möglichst bald Ihre Meinung bekanntgeben können. Im /
94: s//besonderen interessiert mich:<<^<<<<</
95: s//<<Ich danke Ihnen im voraus bestens für Ihre wertvolle /
96: s//Mitarbeit und bin mit freundlichen Grüßen<<</
97: s//.y////45<Mac Micro<.y////10<<Beilage erwähnt</b
98: ;
99: :on %0-46 /+6 / /+6
100: :%A="."
101: :on $2-58 / / /+2
102: s//./
103: :on -1 /-3
104: s// xxx<<
105: ;
106: :on %0-82 /+3 / /+3
107: :%A="R"
108: s//<<<.A82B3C^D000</b

```

Marken die betreffenden Routinen untauglich für den Gebrauch in Serie.

Das Adressfeld ist ein besonders gutes Beispiel für die Nützlichkeit von ADJUNKT. Die dynamischen Drucker-Steuerungs-Tabelle (.y) am Anfang und am Schluss des Feldes wären von Hand nur mühsam einzusetzen und Fehler wären nicht unwahrscheinlich. Der Drucker-Steuerungsbefehl setzt den linken Rand für die folgenden Adresszeilen auf Spalte 38, so dass die Adresse an der richtigen Stelle für Fensterkuverts gedruckt wird.

Für gelegentliche Korrespondenz sehr praktisch ist der Adressdrucker. Hier wird der Umstand genutzt, dass die Spellbinder-Druckroutine das Zeichen § mit einer unmittelbar nachfolgenden Ziffer nicht druckt; jede §-Ziffer-Kombination (üblicherweise ein Mail-Merge-Befehl) kann somit als Suchzeichen eingesetzt werden. Ich setze «§1» zu Beginn jeder Adresse (vgl. Routine «a»). Habe ich mehrere Briefe geschrieben und ausgedruckt, stelle ich den Zeiger wieder an den Anfang und löse ADJ und «§» aus. Die Routine springt auf die erste Adresse und ersucht auf der Message-Zeile um das Einspannen eines Kuverts in den Drucker. Ein Leerschlag führt dann zum Druck der nachfolgenden 5 Zeilen, worauf sich der Vorgang bis zum Textende wiederholt.

Erwähnenswert ist auch die Routine «\$» (Z.43-45). Sie schreibt nach vorausgehendem Einsetzen eines der Absenderfelder «CH-» vor die Postleitzahl und fügt für Auslandkorrespondenz «Switzerland» an. Die Routine quittiert zwar, wenn sie keine Postleitzahl findet, doch ändert sie nichts am Text (sofern nicht anderswo am Zeilenanfang die Zahl 99 steht).

Die Routine «R» (Z.106-108) erleichtert das Schreiben von Datensätzen (Records), wie sie im kleinen Datenbank-Management-System des Spellbinder benötigt werden. Nach dem letzten Feld jedes Datensatzes wird «R» eingesetzt, d.h. zwei CR-s als Abschluss des vorausgehenden und die «Cueline» als Anfang des nächstfolgenden Datensatzes. Diese «Schlüsselzeile» kann vom Macro «Cuesort», der mit dem Spellbinder kommt, entschlüsselt werden. Mit



# GEWUSST WIE!

```
109: ;
110: :on %0-83 /+22 / /+22
111: :in"#0/#6/#3/#6/#2/SYNOPSIS: Welche Textstelle? "%B
112: :pr"#6/#0/#6/Synopsis aller Zeilen mit '%B':"
113: e/s//^</
114: :%2=0
115: :%4=$3
116: t/h0
117: s/%B
118: :%3=$3
119: :on %3-%4 / / /+7
120: :pr"."
121: :%2=%2+1
122: b0/h1/u
123: e/u/h0
124: s//<%3: /
125: t/f%3
126: :on -1 /-10
127: e/b/b1/h0
128: s/^/ <<^ SYNOPSIS der %2 Zeilen mit '%B':<</
129: f10
130: :cp
131: :ee
132: ;
133: :on %0-35 /+17 / /+17 ;#
134: :pr"#1/Wortzähler in Aktion: ca. 120 Zeilen pro Minute"
135: :%1=0
136: t
137: s/ ?
138: :%1=%1+1
139: :on ?-3 /-3 / /-3
140: t
141: s/<
142: f1
143: :on ?-13 / /-2 /
144: :%1=%1+1
145: :on ?-3 /-5 / /-5
146: :pr"#1/Anzahl Wörter: %1 "
147: :in" Leerschlag!"
148: :cp
149: :ee
150: ;
151: :on %0-80 /+15 / /+15; PAARPRÜFER: ""',',(),...
152: :in"#0/#6/PAAR: ? "%A
153: :pr"#0/#5/#5/#5/#5/#5/#5/#5/#5/#5/#5/"
154: :pr" ----> ^ MARK, X EXIT, any key proceeds!"
155: s/&%A; ev. s/&%A? nehmen
156: :mc $2+1
157: :on ?-3 /+1 / /+1
158: :ec
159: :cp
160: :rk %0
161: :on %0-94 / /+2 /
162: :on %0-88 /+2 / /+2
163: :ec
164: s/%A/?^/
165: :on -1 /-11
166: ;
167: :on %0-64 /+6 / /+6;$ Adressdrucker
168: :pr"#0/#6/Adressdrucker (5 Z., ab Cursor): "
169: s/$1
170: :on ?-3 / /+3 /
171: :in"Umschlag einspannen - any key! "
172: p5
173: :on -1 /-6
174: ;
175: ;
176: :pr"%A"
177: :%A=-
178: :on -1 6
179: ;End ADJ.WPM 12.8.82;17.10.82
```

diesem Spellbinder-DBMS führe ich mehrere kleinere Dateien. Das Beispiel «R» steht für «Rezensionen». Als Redaktor einer Fachzeitschrift redigiere ich in jedem Heft rund 40 Buchbesprechungen. Buchautor, Buchtitel und Name des Rezensenten werden zusammen mit der Information der Schlüsselzeile erfasst: A82 steht für das Jahr, B3 für die Heftnummer, Cx ist ein Qualitätscode, D000 ist die vorläufige Seitenzahl, die später durch die richtige Seitenzahl in der Zeitschrift ersetzt wird. Mit Leichtigkeit produziert SPELLBINDER mit seinen MACROs ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis für jedes Heft, für das ganze Jahr oder für mehrere Jahre zusammen.

Die Routine SYNOPSIS (Zeilen 110-131) beginnt mit Meldung und Frage nach der zu suchenden Textstelle. Dann folgt eine Quittung (mit ESCAPE könnte man im Falle eines Fehlers aussteigen) und ein laufender Hinweis über den Fortgang der Suche: für jede gefundene Zeile wird in der Statuszeile ein Punkt ausgegeben (Z.120). Der Kern der Routine ist der Suchbefehl nach dem Inhalt der Stringvariablen %B in Z.117. Dazu gehört ein Zähler (Z.121) und ein Test, ob die Suche schon beim ursprünglichen Textende angekommen ist und also abgebrochen und nicht auf die neu angefügte Zeilenliste ausgedehnt werden soll (Z.115 und 118-119). Für den nächsten Such geht es zuerst an den Textanfang und dann auf die dem letzten Fund folgende Zeile (Z.125). Am Schluss wird ein Titel mit der Anzahl der gefundenen Zeilen und der betreffenden Textstelle über die Liste geschrieben. Die Routine präsentiert dann den Beginn der Liste und steigt aus ADJUNKT aus, weil vor einer allfälligen weiteren Suche der Arbeitsspeicher bereinigt werden sollte.

SYNOPSIS ist nicht überaus schnell, aber ausreichend für den Alltag eines halbprofessionellen Schreibers. Beispielsweise wurden von meinem Exidy Sorcerer (Z80 mit 2 MHz) die 15 Stellen aus den 285 Manuskript-Zeilen dieses Artikels, in denen das Einzelwort «Text» vorkommt, in 37 Sekunden gefunden und aufgelistet. Pro gefundene Textstelle werden etwa 2,5 Sekunden gebraucht; in der Regel wird man in weniger als einer Minute einen Arbeitsspeicher voll Text im Umfang von 15 bis 20 kBytes analysieren können. Wichtig ist



noch, dass die Suchinstruktion mit allen Spezialbefehlen wie wildcard, case ignore, enhancement ignore etc. versehen werden kann (ab Version 5.1 von Spellbinder).

Der Wortzähler ist wesentlich langsamer: Für die 2087 Wörter dieses Artikels (14,7 kBytes) wurden 2 Minuten und 38 Sekunden benötigt. Das entspricht etwa 800 Wörter pro Minute. Das Verfahren ist simpel: gesucht und gezählt bis zum Textende (Z.136-139) werden alle Leerschläge, die von einem druckbaren Zeichen gefolgt werden. Weil in der Regel an einem Abschnittende auf das letzte Zeichen ohne Leerschlag das harte Abschnittzeichen folgt, ist eine Korrektur für die Anzahl Abschnitte nötig, welche nicht ihrerseits von einem harten Abschnittzeichen gefolgt sind (Z.140-145). Die Routine schliesst mit der Meldung und dem Rückstieg in den Text.

ADJUNKT enthält schliesslich eine Komfort-Routine, auslösbar mit «?», eine Art Rettungshilfe («Help», Z.12-32). Wenn man aus dem Buchstabenalat der Statuszeile nicht mehr drauskommt, präsentiert «?» eine Liste aller verfügbaren Routinen (sofern man sie nachgetragen hat!). Die Routine ist ein Luxus, auf den man vielleicht bei knappem Arbeitsspeicher verzichten wird; sie ist unentbehrlich, wenn man seinen ADJUNKT nur sporadisch einsetzt. ADJUNKT ist freilich unermüdlich und verlangt nach meiner Erfahrung keine Nacht- oder Sonntagszulagen und ist auch kaum je schlechter Laune. □

## Nicht vergessen!

## Am 9. Mai ist der Inserateschluss für die Ausgabe 83-3

## Inhaltsverzeichnis Jahrgang 1982

Diese Ausgaben sind noch in wenigen Stückzahlen vorhanden. Wir machen dem Jahrgang 1983 Platz und räumen unser Lager. Die Ausgaben aus den Jahren 1979, 1980 und 1981 sind total vergriffen. Sichern Sie sich deshalb sofort die Ihnen noch fehlenden Exemplare des Jahrgangs 1982 zum Stückpreis von Fr./DM 8.-- inkl. Versandkosten.

### 82-1

Alphatronic - made in Germany  
Zeichengenerator für Sharp MZ 80  
CP/M-Autostart  
VisiCalc - komfortable Planung  
Aufbau einer Datenbank (2)  
Von Masche zu Masche  
Schnelle Brüder von Casio  
Synthetisches Programmieren auf HP-41 (2)  
Einplatinen-BASIC-Computer (2)  
16 Bit von Texas Instruments  
Ein 8-Bit-Interface für den Apple  
Neustart mit CP/M  
BASIC dirigiert - Apple musiziert  
Apple-Textfenster und &-Befehl

### 82-2

Space Shuttle startet wieder...  
ZX 81: viel Computer für wenig Geld  
Basic-Compiler für TRS-80  
Marktübersicht Kleincomputer  
Computer in der Schule (1)  
Superbrain für Informatik-Unterricht  
Monte-Carlo-Methoden  
TI 59 zur Verarbeitung von Datenregistern  
HP 41-Peripherie am Interface-Loop  
Synthetische Grundprogramme  
Programmgenerator und -generierung (2)  
Zeiterfassung mit Kleinsystemen  
EPROM schießen mit INS 8073  
Sorcerer-Grafik mit Epson  
EPROM-Lesegerät  
Der Trick mit dem «USER»-Befehl  
Disco-Apple  
Teil-String schnell gefunden  
Neue Apple-Spielprogramme

### 82-3

Monroe OC8820 im Test  
Bild gewordene Mathematik  
PASCAL MT+  
Ein Z80 «Low-Cost»-Lernsystem  
Lichtsatz via Kleincomputer  
Computer in der Schule (2)  
Programmieren mit Fortran VI (1)  
TI-58C Doppel-RA(H)M im Huckepack  
Lohnliste mit dem PC-1211  
Count down für HP's Time-Modul  
Synthetische Tastenzuweisung  
Ein Mikro für die Grünen  
Mühle im Endspiel (1)  
Acht Damen in BASIC  
Luxuriöser Assembleraufruf  
Full-Screen-Editor für den Apple

### 82-4

PC 1500 - Sharp's BASIC-Grafiker  
MP/M-Befehlsvorrat  
Speicheradressierung über 64 KB  
Textverarbeitung im arbeitspsychologischen Vergleich  
Programmieren mit Fortran VI (2)  
Ausgefilterter Datentransfer  
Pythagoras auf Umwegen  
Programmgenerator und -generierung (3)  
Befehlsstruktur im HP-41C/CV  
Barcodes für Peripheriebefehle  
EPROMER-Programmiergerät für Parallelports  
Benchmark- und MUK-Tests  
Sortieren mit Microsoft-Basic  
Mühle im Endspiel (2)  
Sorcerer-Tips  
Grafik auf normalem Superbrain

### 82-5

SIRIUS strahlt am Mikro-Himmel  
Lokale Mikrocomputer-Netzwerke  
Vom Umgang mit Floppies  
Hieroglyphen vom Computer  
Aerzteadministration - kein Problem für den Computer  
Programmieren mit Fortran VI (3)  
Drei Dimensionen - vier Farben  
Noch mehr Peripherie zum HP-41  
Casio FX-702P: Gedächtnisschock mit Folgen  
Der Trick mit den versteckten Linien  
Grafik in der Textverarbeitung  
Labyrinth als Druckprogramm

### 82-6

IBM's PC  
Computer aus Japan  
Der HX-20 von Epson  
Sord M23 Mark III, solide Qualität  
Apple-Netzwerk für den Unterricht  
Ein neuer Plotter: CBM 8075  
Textverarbeitung mit OCR  
Software-Vorstellungen  
Programmieren mit Fortran VI (4)  
HP-75C im Test  
Shell-Metzner Sortiermethode für Sharp PC-1500  
Nullstellenermittlung nach dem Sekantenverfahren  
Kubische Gleichungen mit TI-59  
Kleincomputer steuert Versuchsofen  
Superlabyrinth am Bildschirm  
Springer-Tour auf dem NxN-Brett  
Taschenkalender aus dem Mikro



**DCT****Der Pionier in Sachen Microcomputer  
und allem was dazu gehört . . .***Ihr Mikro leistet mehr mit DCL\**

# Software

**für CP/M, MP/M, CP/M-86, MS-DOS (PC-DOS) ... ausgereift und Hardware-unabhängig!****dcl software**  
programmierte Qualität seit 1963

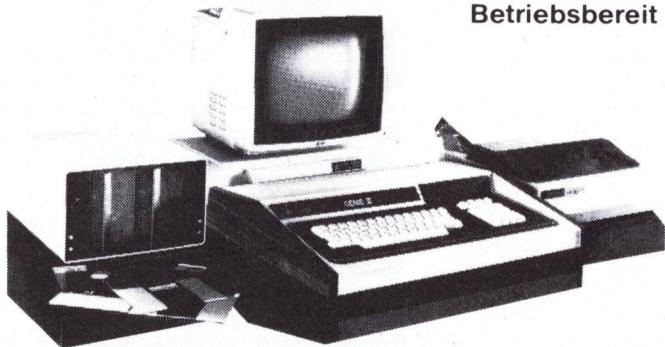
- Finanzbuchhaltung
- Debitoren/Kreditoren
- Lohn und Gehalt
- Statistiken
- Textverarbeitung

- Lagerbewirtschaftung
- Auftragsbearbeitung
- Fakturierung
- Adressverwaltung

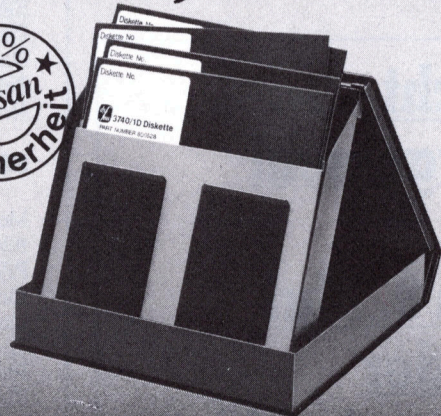
\* Die DCT ist offizieller Software-Distributor der Data Center Luzern AG

**Mikrocomputer  
Schulungs-Center**Heute noch den aktuellen **Gratis**-Katalog anfordern!**NEU!** AbendkurseDIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
☎ 041 - 31 53 33

## Kleincomputer Sonderangebot

**Video Genie ab Fr. 1100.-**  
Betriebsbereit

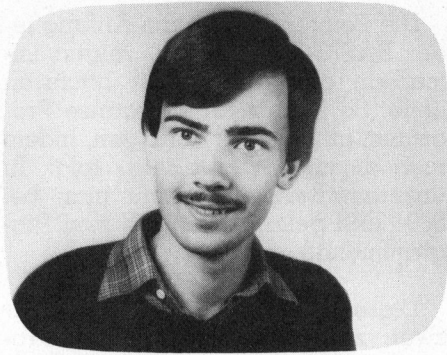
Unschlagbar in Leistung und Preis. Geeignet für Einsteiger sowie für den ernsthaften Anwender. Grosse Ausbaumöglichkeiten bis zum vollwertigen Bürocomputer. Sämtliches Zubehör inkl. Software. Lieferbar ab Lager Bad Ragaz.

**Aktion: Genie I + II ab sofort mit 64 K****NEU im Programm:**GENIE III inkl. Software + COLOR-GENIE  
Information und Lieferung durch:**Computervertrieb E. Korner**Scadonsstrasse 12, 7310 Bad Ragaz  
Telefon 085 - 9 24 13 / 9 28 13, Telex 74 374**Ihr Computer  
verdient das Bessere***Dysan***Disketten, Disk-Packs**

Generalvertretung:

**KUFFER ELECTRONIQUE**Postfach 1 - CH-8965 Berikon - Tel. 057-33 22 33  
6, chemin du Château - CH-1245 Collonge GE  
Tél. 022-52 33 63





## Applesoft unter der Lupe

Stefan Ramseier

**Dieser Beitrag ist für diejenigen Apple-Besitzer gedacht, welche gerne etwas hinter die Kulissen ihres Computers schauen wollen. In Mikro+Kleincomputer 81-5 wurde bereits erklärt, wie APPLESOFT-Variablen im RAM des Apple gespeichert werden. Hier wird nun gezeigt, wie ein APPLESOFT-Programm von «innen» her aussieht.**

Was geschieht eigentlich, wenn man in den Computer eine BASIC-Zeile eintippt? Diese Zeile wird sicher irgendwo und irgendwie im Speicher des Computers abgelegt. Diesem «Irgendwo» und «Irgendwie» wollen wir etwas genauer auf die Spur gehen.

### Wo wird gespeichert?

Zur Beantwortung dieser Frage betrachten wir zunächst einmal die Speicherbelegung des Apple-Computers (Bild 1).

Von 0000 bis BFFF stehen dem Benutzer 48K RAM zur Verfügung; die Plätze C000 bis CFFF sind für I/O-Anwendungen reserviert, und das ROM belegt den Bereich D000-FFFF.

Die genauere Unterteilung sieht wie folgt aus:

0000-00FF:  
Zero-Page, Arbeitsspeicher wird vom MONITOR, von APPLESOFT, INTEGER-BASIC etc. benutzt

0100-01FF:  
STACK des 6502

0200-02FF:  
Tastatur-Puffer

0300-03FF:  
DOS/MONITOR, unterer Bereich kann als Speicher für kleine Maschinensprach-Programme dienen

0400-07FF:  
LORES-Bildschirm 1

0800-0BFF:  
LORES-Bildschirm 2

0C00-1FFF:  
freies RAM

2000-3FFF:  
HIRES-Bildschirm 1

4000-5FFF:  
HIRES-Bildschirm 2

6000-95FF:  
freies RAM

9600-BFFF:  
DOS

C000-C7FF:  
I/O, SLOTS

C800-CFFF:  
zusätzliches ROM/ EPROM

D000-F7FF:  
APPLESOFT-ROM

F800-FFFF:  
MONITOR-ROM

Normalerweise wird ein APPLESOFT-Programm ab 0801H gespeichert; es ist jedoch auch möglich, eine andere Startadresse zu wählen und das BASIC-Programm z.B. in ein EPROM zu brennen. Dazu muss die Startadresse in den Speicherstellen 67H (niederwertiges Byte) und 68H (höherwertiges Byte) abgelegt werden.

Im folgenden wird davon ausgegangen, dass das Programm bei 0801H beginnt; dieser Zustand stellt sich beim Einschalten des Apple automatisch ein.

### Was wird gespeichert?

Man könnte sich vorstellen, dass sich der Computer jedes Zeichen einer Zeile genau so merkt, wie man es eintippt (ASCII-Code, Bild 2). Durch dieses Vorgehen würde jedoch sehr viel Speicherplatz verschwendet. Deshalb wurde eine andere Möglichkeit gewählt: Die sogenannten BASIC-Schlüsselwörter werden als 1 Byte-Abkürzung (TOKEN) gespeichert. Dadurch werden z.B. beim Be-

fehl «PRINT» vier Bytes gespart, weil an Stelle der fünf Buchstaben nur ein einziges Zeichen benötigt wird.

In Bild 3 sind die TOKENS abgebildet. Dort sieht man, dass «PRINT» als «186» codiert und gespeichert wird. Jedem BASIC-Befehl entspricht also eine Zahl zwischen 128 und 234. Die Zeilennummer wird als Integer gespeichert, wobei alle Nummern 2 Bytes lang sind (0-65535). Die grösste Zeilennummer, die APPLESOFT akzeptiert, ist 63999; dass man aber auch die Zeilen 64000-65535 erzeugen kann, wird später gezeigt.

Nach soviel Theorie soll das Ganze jetzt an einem kleinen Beispiel veranschaulicht werden. Dazu tippt man folgendes Programm ein:

```
NEW  
10 PRINT «HALLO»  
20 END
```

Dieses Programm ist nun im RAM des Apple gespeichert. Die Startadresse des Programms steht, wie oben erwähnt, in den Speicherstellen 67H und 68H. Um dies zu überprüfen, ruft man mit «CALL -151» den Monitor auf. Mit dem Befehl

```
67.68 < RETURN >
```

wird nun der Inhalt dieser beiden Zeilen auf dem Bildschirm dargestellt. Bei der ROM-Version von APPLESOFT wird das Resultat im Normalfall so aussehen:

```
0067- 01  
0068- 08
```

Dies bedeutet, dass das Programm bei 0801H beginnt, weil beim Mikroprozessor 6502 alle Adressen «verkehrtherum» codiert werden. Mit

```
801L < RETURN >
```



# GEWUSST WIE!

MEMORY RANGE	DESCRIPTION
0.1FF	Program work space; not available to user
200.2FF	Keyboard character buffer
300.3FF	Available to user for short machine language programs
400.7FF	Screen display area for page 1 text or color graphics
800.2FFF	In cassette tape version, the APPLESOFT BASIC interpreter
800.XXX	If firmware APPLESOFT (Part number A2B0009X) installed, user program and variable space, where XXX is maximum RAM memory to be used by APPLESOFT. This is either total system RAM memory, or less if the user is reserving part of high memory for machine language routines or high-resolution screen buffers
2000.3FFF	Firmware APPLESOFT only: high-resolution graphics display page 1
3000.XXX	Cassette tape APPLESOFT II; user program and variables where XXX is maximum available RAM memory to be used by APPLESOFT. This is either total system RAM memory, or less if the user is reserving part of high memory for machine language routines or page 2 high-resolution graphics
4000.5FFF	High-resolution graphics display page 2
C000.CFFF	Hardware I/O addresses
D000.DFFF	Future ROM expansion
D000.F7FF	APPLESOFT II firmware version, with select switch "ON" (up)
E000.F7FF	APPLE Integer BASIC
F800.FFFF	APPLE System Monitor

Bild 1: Memory Map des Apple

zeigt der Bildschirm folgendes:

```

0801- 0E 08 0A ASL $0A08
0804- 00 BRK
0805- BA TSX
0806- 22 ???
0807- 4B PHA
0808- 41 4C EOR ($4C,X)
080A- 4C 4F 22 JMP $224F
080D- 00 BRK
080E- 14 ???
080F- 08 PHP
0810- 14 ???
0811- 00 BRK
0812- 80 ???
0813- 00 BRK
0814- 00 BRK
0815- 00 BRK
0816- 0A ASL
0817- 58 CLI
0818- 00 BRK
0819- 00 BRK
    
```

Dieses seltsame Zahlengewirr wird nun Schritt für Schritt entschlüsselt (nur die linken beiden Zahlenreihen sind von Bedeutung; das Disassemblerlisting eines BASIC-Programms ist natürlich wertlos):

0801-0802 0E 08:  
diese beiden Bytes geben an, wo die nächste BASIC-Zeile beginnt (080E)  
0803-0804 0A 00:  
diese Bytes bestimmen die Zeilennummer (HEX 000A = DEC 10)

0805 BA:  
TOKEN für «PRINT» (vgl. Bild 3, HEX BA = DEC 186)

0806-080C 22 48 41 4C 4C 4F 22:  
ASCII «HALLO» (vgl. Bild 2)

080D 00:  
Ende dieser BASIC-Zeile

080E-080F 14 08:  
nächste Zeile beginnt bei 0814

0810 14 00:  
Zeilennummer 14H = 20D

0812 80:  
TOKEN für «END»

0813 00:  
Zeilenende

0814-0815 00 00:  
diese beiden Bytes zeigen auf die nächste Zeile. In diesem Fall (00 00) bedeutet dies das Ende des Programms.

Die Pointer, welche am Anfang jeder BASIC-Zeile stehen, zeigen immer an den Anfang der nächsten Zeile. So kann man das ganze Programm im Speicher verfolgen, indem man diesen «Wegweisern» folgt. In unserem Beispiel beginnt man bei 0801 und gelangt via 080E zum Programmende bei 0814.

Dieses Verfahren benötigt zwar zwei zusätzliche Bytes pro Programmzeile; dies rechtfertigt sich jedoch dadurch, dass so eine variable Zeilenlänge ermöglicht wird. Ein weiteres Beispiel:

```

NEW
10000 REM TEST
15000 ?«OK»
20000 GOTO 15000
    
```

wird so codiert:

```

0801- 0C      ???
0802- 08      PHP
0803- 10 27    BPL $082C
0805- B2      ???
0806- 20 54 45 JSR $4554
0809- 53      ???
080A- 54      ???
080B- 00      BRK
080C- 16 08    ASL $08,X
080E- 98      TYA
080F- 3A      ???
0810- BA      TSX
0811- 22      ???
0812- 4F      ???
0813- 4B      ???
0814- 22      ???
0815- 00      BRK
0816- 21 08    AND ($08,X)
0818- 20 4E AB JSR $AB4E
081B- 31 35    AND ($35),Y
081D- 30 30    BMI $084F
081F- 30 00    BMI $0821
0821- 00      BRK
0822- 00      BRK
0823- 0A      ASL
0824- 20 00 00 JSR $0000
0827- 00      BRK
0828- 00      BRK
0829- 00      BRK
082A- 00      BRK
082B- 00      BRK
082C- 00      BRK
082D- 00      BRK
082E- 00      BRK
082F- 00      BRK
0830- 00      BRK
0831- 00      BRK
0832- 00      BRK
0833- 00      BRK
0834- 00      BRK
    
```

0801-0802 0C 08:  
nächste Zeile startet bei 080CH

0803-0804 10 27:  
Zeilennummer 2710H = 10000D

0805 B2:  
TOKEN für «REM»

0806-080A 20 54 45 53 54:  
ASCII « TEST»

080B 00:  
Zeilenende

080C-080D 16 08:  
Pointer auf 0816H (nächste Zeile)



# GEWUSST WIE!

080E-080F 98 3A:  
Zeilennummer 3A98H = 15000D

0810 BA:  
TOKEN für «PRINT»

0811-0814 22 4F 4B 22:  
ASCII «OK»  
0815 00:  
Zeilenende

0816-0817 21 08:  
Pointer auf 0821H

0818-0819 20 4E:  
Zeilennummer 4E20H = 20000D

081A AB:  
TOKEN für «GOTO» (ABH = 171D)

081B-081F 31 35 30 30 30:  
ASCII «15000»

0820 00:  
Zeilenende

0821-0822 00 00:  
Programmende

Das Erstaunliche an diesem Programm ist: Die Zahl «15000» bei «GOTO 15000» wird im ASCII-Code gespeichert, benötigt also 5 Bytes!

Das nächste Programm dient dazu, alle TOKENS darzustellen:

```
10 :
20 REM PROGRAMM EXAKT EINGEBEN !
21 REM ZEILE 10 NICHT WEGLASSEN
22 REM
24 :
25 :
30 FOR I = 0 TO 255
40 POKE 2053,I
41 REM 2053 DEZIMAL = 805 HEX
42 REM DER ERSTE BEFEHL VON ZEILE 10
43 REM WIRD IN 805H GESPEICHERT
44 :
50 PRINT "I= ";I;" CHR$(;"I;")= ";CHR$( I)
60 LIST 10
62 PRINT : PRINT
65 GET A$
70 NEXT
```

In Zeile 40 wird der Wert der Variablen I in die Speicherstelle 0805H geschrieben. Dort steht aber normalerweise der erste Befehl von Zeile 10! Da das Programm nach jedem Durchlauf die Zeile 10 auflistet, kann man sehen, welche Zahl zu welchem TOKEN gehört. Die Zahlen 0 bis 127 entsprechen dem ASCII-Code, 128

bis 234 sind die TOKENS und die restlichen Zahlen werden in «Fehlermeldungen» übersetzt. Die drei vorangegangenen Beispiele sollten den inneren Aufbau eines BASIC-Programms so weit verdeutlicht haben, dass es dem interessierten Leser möglich ist, selbst hinter die Kulissen eines Programms zu schauen.

Doch auch einige Besonderheiten wollen wir Ihnen nicht vorenthalten:

## Copyright

Wie oben bereits erwähnt, akzeptiert der Apple nur Zeilennummern, die kleiner sind als 64000. Mit dem Umweg über den Monitor ist es aber möglich, höhere Zeilennummern zu erzeugen. Mit

0803:FF FF < RETURN >

wird die Nummer der ersten Zeile in «65535» umgeändert, wovon man sich mit

DEC = ASCII decimal code				HEX = ASCII hexadecimal code				CHAR = ASCII character code				n/a = not accessible directly from the APPLE II keyboard			
DEC	HEX	CHAR	WHAT TO TYPE	DEC	HEX	CHAR	WHAT TO TYPE	DEC	HEX	CHAR	WHAT TO TYPE	DEC	HEX	CHAR	WHAT TO TYPE
0	00	NULL	ctrl @	32	20	SPACE	space	64	40	@	@	91	5B	[	n/a
1	01	SOH	ctrl A	33	21	!	!	65	41	A	A	92	5C	\	n/a
2	02	STX	ctrl B	34	22	"	"	66	42	B	B	93	5D	]	] (shift-M)
3	03	ETX	ctrl C	35	23	#	#	67	43	C	C	94	5E	^	^
4	04	ET	ctrl D	36	24	\$	\$	68	44	D	D	95	5F	-	n/a
5	05	ENQ	ctrl E	37	25	%	%	69	45	E	E				
6	06	ACK	ctrl F	38	26	&	&	70	46	F	F				
7	07	BEL	ctrl G	39	27	'	'	71	47	G	G				
8	08	BS	ctrl H or ←	40	28	(	(	72	48	H	H				
9	09	HT	ctrl I	41	29	)	)	73	49	I	I				
10	0A	LF	ctrl J	42	2A	*	*	74	4A	J	J				
11	0B	VT	ctrl K	43	2B	+	+	75	4B	K	K				
12	0C	FF	ctrl L	44	2C	,	,	76	4C	L	L				
13	0D	CR	ctrl M or RETURN	45	2D	-	-	77	4D	M	M				
14	0E	SO	ctrl N	46	2E	.	.	78	4E	N	N				
15	0F	SI	ctrl O	47	2F	/	/	79	4F	O	O				
16	10	DLE	ctrl P	48	30	0	0	80	50	P	P				
17	11	DC1	ctrl Q	49	31	1	1	81	51	Q	Q				
18	12	DC2	ctrl R	50	32	2	2	82	52	R	R				
19	13	DC3	ctrl S	51	33	3	3	83	53	S	S				
20	14	DC4	ctrl T	52	34	4	4	84	54	T	T				
21	15	NAK	ctrl U or →	53	35	5	5	85	55	U	U				
22	16	SYN	ctrl V	54	36	6	6	86	56	V	V				
23	17	ETB	ctrl W	55	37	7	7	87	57	W	W				
24	18	CAN	ctrl X	56	38	8	8	88	58	X	X				
25	19	EM	ctrl Y	57	39	9	9	89	59	Y	Y				
26	1A	SUB	ctrl Z	58	3A	:	:	90	5A	Z	Z				
27	1B	ESCAPE	ESC	59	3B	;	;	91	5B	[	n/a				
28	1C	FS	n/a	60	3C	<	<	92	5C	\	n/a				
29	1D	GS	ctrl shift-M	61	3D	=	=	93	5D	]	] (shift-M)				
30	1E	RS	ctrl ^	62	3E	>	>	94	5E	^	^				
31	1F	US	n/a	63	3F	?	?	95	5F	-	n/a				

Bild 2: ASCII-Code



< CTRL-C > < RETURN >

LIST

überzeugen kann. Diese Zeile kann von APPLESOFT aus nicht mehr gelöscht werden:

65535 < RETURN >

führt zu einem «SYNTAX ERROR». Damit haben wir ein einfaches Mittel entdeckt, wie man zum Beispiel ein mehr oder weniger dauerhaftes Copyright in ein APPLESOFT-Programm einfügt. Die ganze Sache hat aber noch einen kleinen Haken: Die Zeilen «hinter» dem Copyright werden vom Apple nicht berücksichtigt:

RUN

bewirkt eine Fehlermeldung. Deshalb sollte die Zeile 65535 auch wirklich am Schluss des Programms stehen. Folgender Dreizeiler führt in den meisten Fällen zum gewünschten Resultat:

```
63997 A = PEEK (103) + 256 * PEEK
(104):B = PEEK (175) + 256 *
PEEK (176): FOR I = B TO A STEP
- 1: IF PEEK (I) = 255 AND
PEEK (I + 1) = 249 THEN POKE
I + 1,255: DEL 63997,63999
63998 NEXT
63999 REM COPYRIGHT ...
```

Diese drei Zeilen werden einem beliebigen Programm angefügt, wobei die Zeilennummern eingehalten werden müssen. Mit

RUN 63997

werden die Zeilennummer 63999 in 65536 umgewandelt und die Zeilen 63997-63999 gelöscht.

Wie funktioniert eigentlich dieses Programm? Zuerst wird der Variablen A die Startadresse des BASIC-Programms zugewiesen (67/68H = 103,104D). In B wird festgehalten, wo sich das Programmende befindet (AF/BOH = 175,176D). Dann wird im ganzen Programmspeicher das Muster «FF F9» gesucht, das der Zeilennummer 63999 entspricht. Danach wird die Zeilennummer in 65535 umgewandelt und das Hilfsprogramm gelöscht.

Dieses Verfahren ist nicht ganz narrensicher, weil es theoretisch vorkommen kann, dass das gesuchte Muster im Speicherbereich mehrmals vorhanden ist. Weil jedoch beim Suchen von hinten begonnen wird, ist

die falsche Umwandlung praktisch ausgeschlossen.

## Applesoft-Mover

Nachfolgend wird ein Assembler-Programm beschrieben, mit dessen Hilfe ein APPLESOFT-Programm an eine beliebige Stelle im RAM verschoben werden kann. Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn sich mehrere BASIC-Programme gleichzeitig im Speicher des Apple befinden müssen (z.B. für kommerzielle Anwendungen). Ebenso kann damit ein APPLESOFT-Programm in einem EPROM untergebracht werden. Darüber berichten wir in einer der nächsten Ausgaben von Mikro+Kleincomputer.

Bild 4 zeigt das ASSEMBLER-Listing der Mover-Routine; nachfolgend ist der HEX-Dump abgebildet.

```
02F0- A9 4C 8D F5 03 A9 00 8D
02F8- F6 03 A9 03 8D F7 03 60
0300- 38 AD 96 03 E5 67 8D 98
0308- 03 AD 97 03 E5 68 8D 99
0310- 03 38 A5 67 E9 01 85 3C
0318- A5 68 E9 00 85 3D A0 00
0320- B1 67 C8 11 67 F0 1C 18
0328- 88 B1 67 48 6D 98 03 91
0330- 67 C8 B1 67 48 6D 99 03
0338- 91 67 68 85 68 68 85 67
0340- 4C 1E 03 A5 AF 85 3E A5
0348- B0 85 3F 38 AD 96 03 E9
0350- 01 85 42 AD 97 03 E9 00
0358- 85 43 A0 00 20 2C FE AD
0360- 96 03 85 67 AD 97 03 85
0368- 68 18 A5 AF 6D 98 03 85
0370- AF A5 B0 6D 99 03 85 B0
0378- 18 A5 69 6D 98 03 85 69
0380- 85 68 85 6D 85 6F A5 6A
0388- 6D 99 03 85 6A 85 6C 85
0390- 6E 85 70 4C 03 E0 01 20
```

Nach dem Eintippen kann das Programm mit

```
BSAVE APPLESOFT-MOVER,A$2-
F0,L$A8
```

oder

```
2F0.397W
```

gespeichert werden, je nach dem, ob ein Kassettengerät oder eine Diskette vorhanden ist. Geladen wird das File mit

```
2F0.397R
2F0G
```

oder mit

```
BRUN APPLESOFT-MOVER
```

(nicht mit BLOAD!). Bevor man das Programm startet, muss dem Apple mitgeteilt werden, wohin er das BASIC-Programm verschieben soll. Dies geschieht mit

```
POKE 918,ADDL
POKE 919,ADDH
```

Dabei zeichnet ADDH das höher- und ADDL das niederwertige Byte der Adresse. Es muss auch beachtet werden, dass sich das ursprüngliche und das neue Programm nicht überschneiden. Allenfalls ist das Verschiebungsprozedere ein zweites Mal durchzuführen: Zuerst bringt man das Programm in die obere Hälfte des Speicherbereiches und erst dann an den gewünschten Ort.

Normalerweise beginnt der Speicherplatz der Variablen direkt nach der letzten BASIC-Zeile, was der hier beschriebene APPLESOFT-MOVER

DECIMAL TOKEN	KEYWORD	DECIMAL TOKEN	KEYWORD
128	END	182	LOAD
129	FOR	183	SAVE
130	NEXT	184	DEF
131	DATA	185	POKE
132	INPUT	186	PRINT
133	DEL	187	CONT
134	DIM	188	LIST
135	READ	189	CLEAR
136	GR	190	GET
137	TEXT	191	NEW
138	PR#	192	TAB(
139	IN#	193	TO
140	CALL	194	FN
141	PLOT	195	SPCC
142	HLIN	196	THEN
143	VLIN	197	AT
144	HGR 2	198	NOT
145	HGR	199	STEP
146	HCOLOR=	200	+
147	HPLLOT	201	-
148	DRAW	202	*
149	XDRAW	203	/
150	HTAB	204	^
151	HOME	205	AND
152	ROT=	206	OR
153	SCALE=	207	>
154	SHLOAD	208	=
155	TRACE	209	<
156	NOTRACE	210	SGN
157	NORMAL	211	INT
158	INVERSE	212	ABS
159	FLASH	213	USR
160	COLOR=	214	FRE
161	POP	215	SCRN(
162	VTAB	216	PDL
163	HIMEM:	217	POS
164	LOMEN:	218	SQR
165	ONERR	219	RND
166	RESUME	220	LOG
167	RECALL	221	EXP
169	SPEED=	223	SIN
170	LET	224	TAN
171	GOTO	225	ATN
172	RUN	226	PEEK
173	IF	227	LEN
174	RESTORE	228	STR\$
175	&	229	VAL
176	GOSUB	230	ASC
177	RETURN	231	CHR\$
178	REM	232	LEFT\$
179	STOP	233	RIGHT\$
180	ON	234	MID\$
181	WAIT		

Bild 3: APPLESOFT-Abkürzungen (TOKENS)



# GEWUSST WIE!

Bild 4: Assembler-Listing des APPLESOFT-MOVER

```

*****
2  *                                     *
3  *           APPLESOFT-MOVER         *
4  *                                     *
5  *                                     *
6  *           STEFAN RAMSEIER, LUZERN  *
7  *                                     *
8  *           / 23.09.1982             *
9  *                                     *
*****
11 *
12 *
13 * THIS ROUTINE MOVES AN APPLE-
14 * SOFT PROGRAM FROM ITS ORIGI-
15 * NAL LOCATION TO A NEW LOCA-
16 * TION AND ADJUSTS THE APPLESOFT-
17 * POINTERS
18 *
19 *
*****
21 *
22 * NEW LOCATION : POKE 918,ADDL *
23 *           POKE 919,ADDH *
24 *
25 * AFTER BRUNNING THIS, THE PRO-
26 * GRAM IS STARTED BY TYPING '&' *
27 * OR 'CALL 768' .               *
28 *
29 *
*****
31 *
32 *
33 *
34 * APPLESOFT-POINTERS :
35 *
36 PGMREG EQU $67 ;POINTER TO BEGINNING OF PROGRAM
37
38 PGMEND EQU $AF ;POINTER TO END OF PROGRAM
39 AMP EQU $3F5 ;&-VECTOR
40
41 *
42 * MONITOR-VARIABLES:
43 *
44 A1L EQU $3C
45 A2L EQU $3E
46 A4L EQU $42
47
48 *
49 * ROM-ROUTINES :
50 *
51 MONMOVE EQU $FE2C ;MONITOR MOVE-ROUTINE
52 WRMSTRT EQU $E003 ;APPLESOFT-WARMSTART
53
54 *
55 ORG $2F0
56
57 * HERE COMES THE PROGRAM :
58 *
02F0: A9 4C 59 LDA #$4C ;'JMP'
02F2: 8D F5 03 60 STA AMP
02F5: A9 00 61 LDA #START
02F7: 8D F6 03 62 STA AMP+1
02FA: A9 03 63 LDA #>START
02FC: 8D F7 03 64 STA AMP+2
02FF: 60 65 RTS
66
0300: 38 67 START SEC ;&-VECTOR POINTS HERE
0301: AD 96 03 68 LDA NEWPGM
0304: E5 67 69 SBC PGMREG
0306: 8D 98 03 70 STA OFFSET
0309: AD 97 03 71 LDA NEWPGM+1
030C: E5 68 72 SBC PGMREG+1
030E: 8D 99 03 73 STA OFFSET+1
74
0311: 38 75 SEC
0312: A5 67 76 LDA PGMREG ;SAVE POINTER-1
0314: E9 01 77 SBC #1
0316: 85 3C 78 STA A1L
0318: A5 68 79 LDA PGMREG+1
031A: E9 00 80 SBC #0
031C: 85 3D 81 STA A1L+1
82
031E: A0 00 83 CONV LDY #$00 ;START ADDRESS-CONVERSION
0320: B1 67 84 LDA (PGMREG),Y
0322: C8 85 INY
0323: 11 67 86 ORA (PGMREG),Y
0325: F0 1C 87 BEQ FINI ;FINISHED ?
0327: 18 88 CLC ;NOT YET
0328: 88 89 DEY ;Y=0

```

## Literatur

Applesoft-Manual: p. 121 : TO-KENS, p. 126 : Memory Map, p. 138f : ASCII-Code, p. 140f : Applesoft Zero Page Usage

Walter Gygli: Apfel ist nicht Apfel, Mikro+Kleincomputer 81-5, p. 58 ff

Stefan Ramseier: Apple-Textfenster, Mikro+Kleincomputer 82-1, p. 75ff

beim Verschieben berücksichtigt. Es kann jedoch auch ein anderer Bereich gewählt werden. Dann ist aber zu beachten, dass auch der «HIMEM-POINTER» geändert wird, weil im schlimmsten Fall der ganze Bereich zwischen «VARIABLEN-START» und «HIMEM» für das Speichern der Variablen verwendet wird (siehe auch Mikro+Kleincomputer 81-5 p.58). Es ist also dafür zu sorgen, dass sich das BASIC-Programm nicht zwischen diesen beiden Pointern befindet, weil es sonst zerstört werden kann.

Betrachten wir nun Bild 4, um den Ablauf der Umwandlung zu erklären:

Die Schritte 2F0-2FF dienen dazu, den «&-Vektor» so abzuändern, dass er auf den Beginn des eigentlichen Umwandlungsprogramms zeigt (siehe auch Mikro+Kleincomputer 82-1 p.75). Von 300-31D wird dann berechnet, wie weit das APPLESOFT-Programm verschoben werden muss. Dieser «OFFSET» ist gleich der neuen Adresse minus der alten.

Nun kann man jedoch nicht nur den ganzen Speicherbereich verschieben, sondern es müssen auch noch die Pointer, welche von einer BASIC-Zeile zur nächsten zeigen, angepasst werden. Diese Umwandlung wird bei den Zeilen 31E-342 vorgenommen. Zuerst wird geprüft, ob bereits das Programmende erreicht worden ist (Pointer = 00 00). Ist dieser Fall noch nicht eingetroffen, so wird zu diesem Pointer der «OFFSET» dazugezählt. Danach wird mit dem nächsten Pointer weitergefahren, bis zum Programmende.



# GEWUSST WIE!

```

0329: B1 67 90 LDA (PGMBEG),Y;CONVERT
032B: 48 91 PHA ;SAVE PGMBEGL
032C: 6D 98 03 92 ADC OFFSET
032F: 91 67 93 STA (PGMBEG),Y
0331: C8 94 INY
0332: B1 67 95 LDA (PGMBEG),Y
0334: 48 96 PHA ;SAVE PGMBEGH
0335: 6D 99 03 97 ADC OFFSET+1
0338: 91 67 98 STA (PGMBEG),Y
033A: 68 99 PLA ;RESTORE PGMBEGH
033B: 85 68 100 STA PGMBEG+1
033D: 68 101 PLA ;RESTORE PGMBEGL
033E: 85 67 102 STA PGMBEG
0340: 4C 1E 03 103 JMP CONV
104
0343: A5 AF 106 FINI LDA PGMEND ;CONVERSION IS FINISHED
0345: 85 3E 107 STA A2L
0347: A5 B0 108 LDA PGMEND+1
0349: 85 3F 109 STA A2L+1 ;SET UP POINTERS FOR THE MOVER
034B: 38 110 SEC
034C: AD 96 03 111 LDA NEWPGM
034F: E9 01 112 SBC #1
0351: 85 42 113 STA A4L
0353: AD 97 03 114 LDA NEWPGM+1
0356: E9 00 115 SBC #0
0358: 85 43 116 STA A4L+1
035A: A0 00 117 LDY ##00
035C: 20 2C FE 118 JSR MONMOVE ;MOVE APPLESOFT-PROGRAM
119
035F: AD 96 03 120 LDA NEWPGM ;ADJUST APPLESOFT-POINTERS
0362: 85 67 121 STA PGMBEG
0364: AD 97 03 122 LDA NEWPGM+1
0367: 85 68 123 STA PGMBEG+1 ;BEGINNING OF PROGRAM
124
0369: 18 125 CLC
036A: A5 AF 126 LDA PGMEND ;END OF PROGRAM
036C: 6D 98 03 127 ADC OFFSET
036F: 85 AF 128 STA PGMEND
0371: A5 B0 129 LDA PGMEND+1
0373: 6D 99 03 130 ADC OFFSET+1
0376: 85 B0 131 STA PGMEND+1
132
0378: 18 133 CLC
0379: A5 69 134 LDA PGMBEG+2 ;START OF VARIABLE SPACE
037B: 6D 98 03 135 ADC OFFSET
037E: 85 69 136 STA PGMBEG+2
0380: 85 6B 137 STA PGMBEG+4
0382: 85 6D 138 STA PGMBEG+6
0384: 85 6F 139 STA PGMBEG+8
140
0386: A5 6A 141 LDA PGMBEG+3
0388: 6D 99 03 142 ADC OFFSET+1
038B: 85 6A 143 STA PGMBEG+3
038D: 85 6C 144 STA PGMBEG+5
038F: 85 6E 145 STA PGMBEG+7
0391: 85 70 146 STA PGMBEG+9
147
0393: 4C 03 E0 148 JMP WRMSTRT ;BASIC-WARMSTART
149
150
151 * VARIABLES :
152
0396: 01 20 153 NEWPGM DA $2001 ;NEW START-ADDRESS
0398: 00 00 154 OFFSET DA $0000
155
156

```

--END ASSEMBLY--

ERRORS: 0

170 BYTES

SYMBOL TABLE - ALPHABETICAL ORDER:

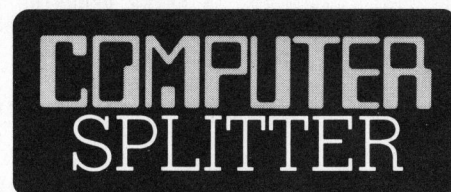
A1L	=\$3C	A2L	=\$3E	A4L	=\$42	AMP	=\$03F5
CONV	=\$031E	FINI	=\$0343	MONMOVE	=\$FE2C	NEWPGM	=\$0396
OFFSET	=\$0398	PGMBEG	=\$67	PGMEND	=\$AF	START	=\$0300
WRMSTRT	=\$E003						

SYMBOL TABLE - NUMERICAL ORDER:

A1L	=\$3C	A2L	=\$3E	A4L	=\$42	PGMBEG	=\$67
PGMEND	=\$AF	START	=\$0300	CONV	=\$031E	FINI	=\$0343
NEWPGM	=\$0396	OFFSET	=\$0398	AMP	=\$03F5	WRMSTRT	=\$E003
MONMOVE	=\$FE2C						

Von 343-35E wird dann das ganze Programm mit Hilfe der «MOVE-Routine», die sich im ROM bei FE2C befindet, an den neuen Speicherplatz verschoben. Schliesslich werden von 35F-395 die verschiedenen Variablen-Pointer geändert, und es wird ein BASIC-WARMSTART durchgeführt.

Von «aussen» her hat sich nichts geändert, d.h. es kann wie gewohnt mit dem Programm gearbeitet werden, auch wenn sich dieses z.B. in einem EPROM befindet. Es ist nun auch möglich, den frei gewordenen Speicherbereich für andere Anwendungen zu benutzen. □



## Von Sharp frisch auf den Bürotisch

(125/fp) Von verschiedenen neuen Geräten, die Sharp Corporation für die Büroarbeit anbietet, verdienen zwei unser Interesse.

EL-7050 «Sharp Graph» ist ein Tischrechner/Plotter. Das handliche Gerät verfügt über alle Eigenschaften eines LCD-Tischrechners. Dazu ist aber der vom HHC PC-1500 her bekannte Trommelplotter eingebaut. Ueber das Tastenfeld können vier fest verdrahtete Programme aufgerufen werden, die das Zeichnen von Balken- und Kreissektorendiagrammen, Funktionsgraphen und Rasternetzen erlauben. Der Rechner verlangt nach Wahl eines dieser Programme die Eingabe von bis zu zwölf Parametern. Die Programme übernehmen alles Uebrige: Berechnung der nötigen Einteilungen, farbliche Gestaltung, Schraffur usw.

CS-4800 ist ebenfalls ein Tischrechner, der aber zusätzlich zur normalen Rechnerastatur noch eine Schreibmaschinentastatur besitzt, die gleich einer Schublade unter das Gerät geschoben werden kann. Damit ist es möglich, Rechnungen auf dem Zettel mit Kommentaren zu versehen, aber auch einige einfache Programme für buchhalterische Zwecke anzulegen. □



## «Kuckuck, Kuckuck» ruff's aus dem Sharp

Leopold Asböck

Quarzgesteuert, mit Multifunktionsflüssigkristallanzeige in mehreren Ebenen, mit Digital- und Quasianaloganzeige, mit eingebautem Pulsfrequenzmesser und Körpertemperaturanzeige «ticken» sie heute bald an jedermanns Handgelenk, wecken am Morgen und schalten abends das Fernsehgerät ein: die Digitaluhren. In computergesteuerter Version noch nicht im Handel erhältlich, am Kleincomputer leicht zu programmieren ist eine Alternative zur Digitaluhr: Grossvaters Kuckucksuhr.

Ein Computer sollte zwecks Amortisation gut ausgelastet sein. Er braucht eigentlich keine Ruhezeit – die paar Millionen Tätigkeiten pro Sekunde lassen den Mikroprozessor kalt und selbst das getaktete Netzteil nur ein wenig warm laufen. Wird er also nicht für qualifiziertere Arbeit benötigt, so kann er in der Restzeit ruhig z. B. eine Funktion als Standuhr ausfüllen. Da in jedem Computerdemonstrationsprogramm ohnehin eine Digitaluhr enthalten ist (wussten Sie das noch nicht?), kommt sie auf Grund fehlender Originalität aber kaum in Frage.

Für Kunden, Besucher und Verwandte wesentlich attraktiver ist eine originalgetreue Kuckucksuhr, die zudem bei Computerunerfahrenen den Glauben an das grenzenlose Alleskönnen des Computers steigert. Selbst Kindern, denen eine Zeigeruhr bald fremd geworden ist, vermag eine Kuckucksuhr Begeisterungsrufe entlocken.

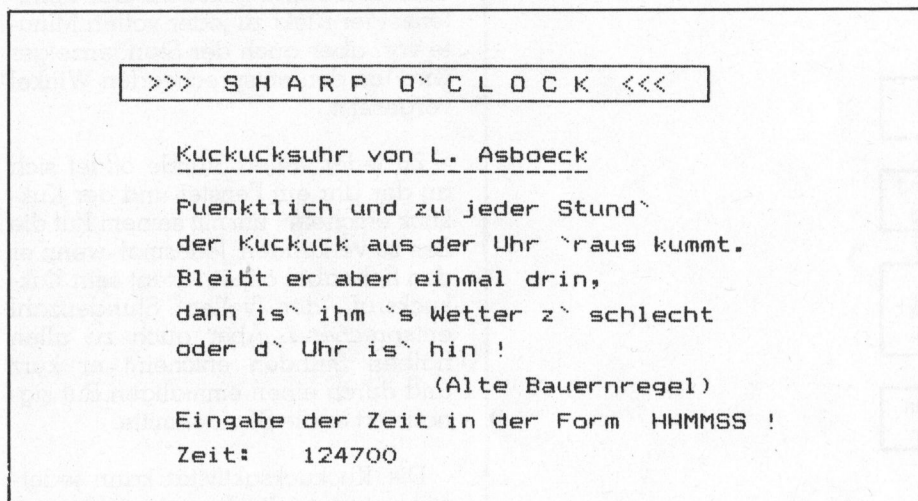


Bild 1 Zeiteingabe für die Kuckucksuhr

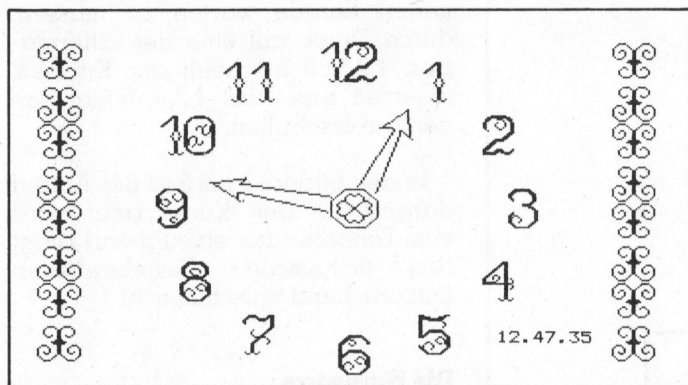


Bild 2 Anzeige von Ziffernblatt und Zeiger

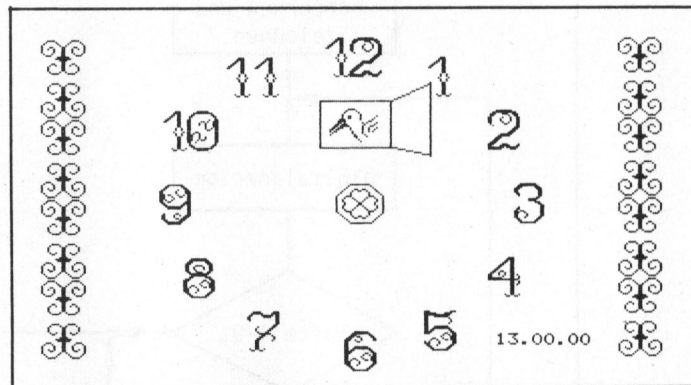


Bild 4 ... der Kuckuck kommt ...

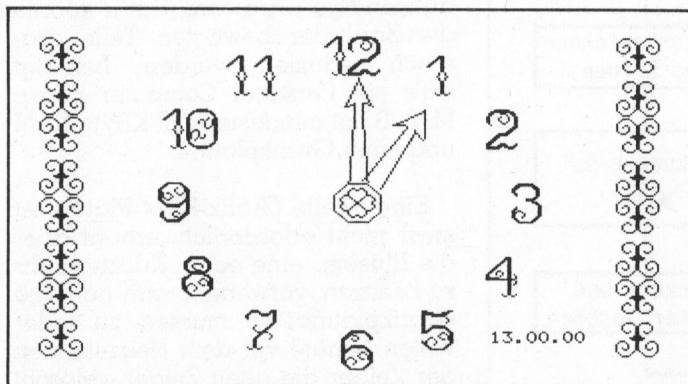


Bild 3 Gleich schlägt's dreizehn ...

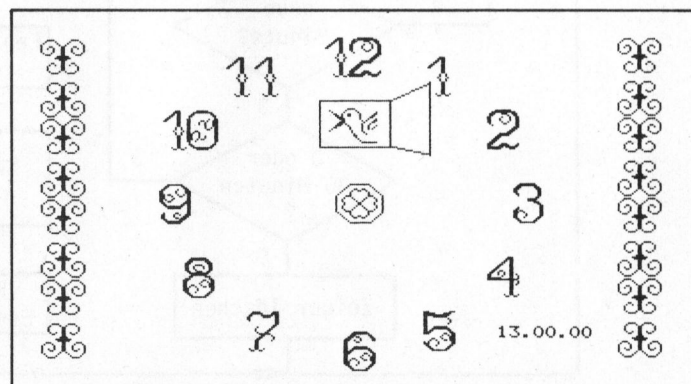


Bild 5 ... sein Ruf erschallt.



## Das Programm

Unser vorliegendes Programm «SHARP O'CLOCK» simuliert eine Kuckucksuhr: nach der Eingabe der Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden wird die Uhr gestellt, das Ziffernblatt wird in hochauflösender Grafik gezeichnet, hierauf werden Stunden- und Minutenzeiger dargestellt. Zur Sekundenangabe wird die volle Zeit zusätzlich digital eingeblendet und jede Sekunde auf den aktuellen Stand gebracht. Der Minutenzeiger rückt zu jeder vollen Minute vor, aber auch der Stundenzeiger wird um den entsprechenden Winkel vorgesetzt.

Zu jeder vollen Stunde öffnet sich an der Uhr ein Fenster und der Kuckuck erscheint, um mit seinem Ruf die Zeit zu verkünden. Jedesmal, wenn er den Schnabel öffnet, ertönt sein Kuckucksruf, der vollen Stundenzahl entsprechend. Aber auch zu allen halben Stunden erscheint er kurz und durch einen einmaligen Ruf signalisiert er die Stundenmitte.

Die Kuckucksaktivität kann jederzeit getestet oder Besuchern demonstriert werden, ohne lang und mit Spannung auf den Anbruch einer neuen Stunde warten zu müssen: durch Druck auf eine der Zifferntasten 1,2,3,..9 erscheint der Kuckuck jederzeit und lässt 1,2,3,..9-mal seinen Ruf erschallen.

In den Bildern 1 bis 5 ist der Ablauf dargestellt. Der Kuckucksruf wird vom Tongenerator erzeugt und klingt den technischen Gegebenheiten entsprechend täuschen echt.

## Die Hardware

Die Kuckucksuhr benötigt relativ aufwendige Hardware, dafür konnte die Zahl der bewegten Teile drastisch reduziert werden: benötigt wird ein Personal Computer Sharp MZ80B mit mindestens 32 KByte RAM und einer Grafikkarte.

Eine zweite Grafikkarte ist zwar nicht erforderlich, erhöht aber die Illusion, eine echte Kuckucksuhr zu besitzen: verwendet man nur eine Grafikkarte, so müssen zu jeder vollen Minute vor dem Neuzeichnen der Zeiger die alten Zeiger gelöscht werden, der Zeigersprung wird sichtbar. Mit einer zweiten Karte - im

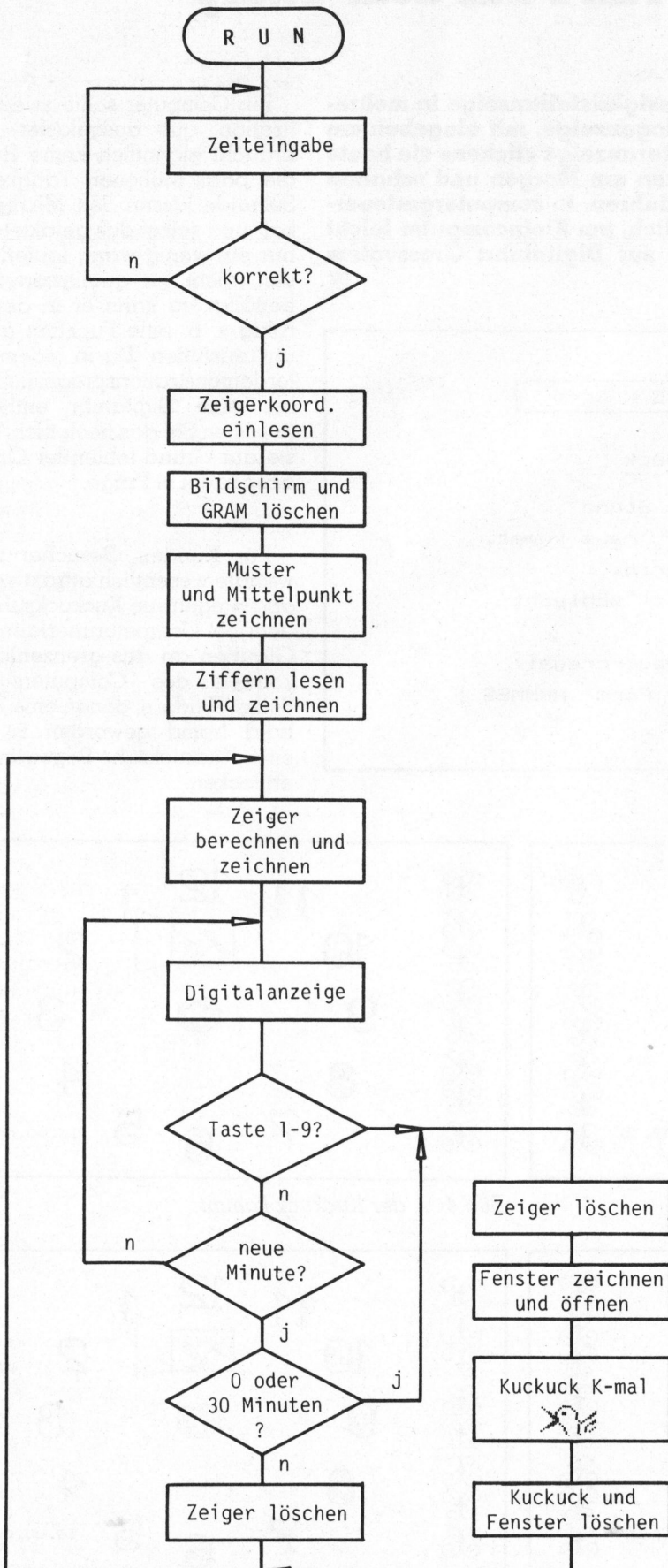


Bild 6 Flussdiagramm zur Kuckucksuhr







# GEWUSST WIE!

```
800 REM
810 REM   polare Zeigerkoordinaten initialisieren
820 REM
830 RESTORE 880
840 FOR I=0 TO 1
850 FOR J=0 TO 6: READ ZR(J,I): NEXT J
860 FOR J=0 TO 6: READ ZW(J,I): ZW(J,I)=P*ZW(J,I): NEXT J
870 NEXT I: RETURN
880 DATA 14, 52, 50, 65, 50, 52, 14
890 DATA 70, 88, 80, 90,100, 92,110
900 DATA 14, 60, 58, 75, 58, 60, 14
910 DATA 70, 88, 83, 90, 97, 92,110

920 REM
930 REM   Winkel der Zeiger (Stunden- und Minutenzeiger)
940 REM
950 Z#= TI#
960 H= VAL(LEFT$(Z#,2)): IF H>11 THEN H=H-12
970 M= VAL(MID$(Z#,3,2)): WH= 30*H+0.5*M: WM= 6*M
980 RETURN
990 REM
1000 REM   Zeichendaten
1010 REM

1020 REM   --- Ziffer 0
1030 DATA 7, 31, 48, 96, 64,192,193,194,194,192,192,204,210,226,226
1040 DATA 226,229,200, 64, 96, 48, 31, 7,224,248, 12, 6, 2, 19,167, 71
1050 DATA 71, 71, 75, 51, 3, 3, 3, 67, 67,131, 3, 2, 6, 12,248,224
1060 REM   --- Ziffer 1
1070 DATA 0, 1, 3, 6, 12, 24, 48, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0
1080 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2, 1,224,224, 96, 96, 96, 96, 96, 96
1090 DATA 96, 96,144,144, 8,144,144, 96, 96, 96, 96, 96, 96,100,152
1100 REM   --- Ziffer 2
1110 DATA 15, 63,113, 96,193,194,194,193, 64, 32, 0, 0, 0, 0, 3, 7
1120 DATA 14, 28, 56,112,225,195,255,254,240,252,206, 38, 19, 19, 35
1130 DATA 195, 3, 7, 14, 28, 56,240,224, 0, 0, 0, 0,193,227,126, 28
1140 REM   --- Ziffer 3
1150 DATA 15, 31, 56,112, 96, 96, 48, 16, 0, 0, 0, 0, 0, 16, 48
1160 DATA 108,114, 97, 97, 98, 48, 24, 15,240,248, 28, 14, 6, 6, 6, 6
1170 DATA 12,248,240, 28, 6, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 6, 12, 24,240
1180 REM   --- Ziffer 4
1190 DATA 0, 0, 0, 1, 3, 6, 12, 24, 51,100,196,193,254,255, 0, 0
1200 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 56,120,216,152, 24, 24, 24, 24
1210 DATA 24,152,154, 25, 25,254, 25, 25, 26, 24, 24, 24, 24,153,102
1220 REM   --- Ziffer 5
1230 DATA 224,252,255,199,192,192,192,192,192,199,207,216,240,224, 0, 0
1240 DATA 12, 18,161,225, 98, 48, 24, 15, 7, 60,248,240, 8, 4, 4, 8
1250 DATA 0,240,248, 12, 6, 51, 75,135, 71, 55, 3, 3, 6, 12, 24,240
1260 REM   --- Ziffer 6
1270 DATA 7, 15, 28, 59,112,228,195,192,192,199,207,216,240,224,192,192
1280 DATA 204,210,225,225, 98, 48, 24, 15,240,248, 12, 6,131,131, 0, 0
1290 DATA 0,240,248, 12, 6, 51, 75,135, 71, 55, 3, 3, 6, 12, 24,240
1300 REM   --- Ziffer 7
1310 DATA 30, 63, 97,192,192, 64, 0, 0, 0, 4, 8, 8, 4, 3, 1, 3
1320 DATA 6, 12, 12, 12, 12, 12, 76, 51, 7, 15,251,243, 3, 3, 3, 3
1330 DATA 6, 12, 24, 48, 96,240,136, 4, 4, 8, 0, 0, 0, 0,128, 0
1340 REM   --- Ziffer 8
1350 DATA 15, 31, 56,112, 99,100,100, 98, 49, 31, 15, 24,112,224,192,192
1360 DATA 204,210,225,225, 98, 48, 24, 15,240,248, 28, 14,198, 38, 38, 6
1370 DATA 204,248,240, 28, 6, 51, 75,135, 71, 55, 3, 3, 6, 12, 24,240
1380 REM   --- Ziffer 9
1390 DATA 15, 24, 48, 96,192,192,236,226,225,210,204, 96, 48, 31, 15, 0
1400 DATA 0, 32, 97, 97, 96, 48, 31, 15,240, 24, 12, 70,135,135, 75, 51
1410 DATA 3, 3, 7, 15, 27,243,227, 3, 3,195, 39, 14,220, 56,240,224
1420 REM   --- Mittelpunkt
1430 DATA 1, 2, 4, 8, 16, 33, 65,135,136,144,144,136,136,144,144,136
1440 DATA 135, 65, 33, 16, 8, 4, 2, 1,255, 0, 0,102,153, 0, 0, 0
1450 DATA 129, 66, 36, 24, 24, 36, 66,129, 0, 0, 0,153,102, 0, 0,255
1460 DATA 128, 64, 32, 16, 8,132,130,225, 17, 9, 9, 17, 17, 9, 9, 17
1470 DATA 225,129,130, 4, 8, 16, 32,192
1480 REM   --- Kuckuck 1
1490 DATA 0, 0, 0, 0,128, 65, 50, 26, 14, 7, 3, 7, 14, 28, 48, 64
1500 DATA 128, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,120,132, 2, 97, 97
1510 DATA 1, 1, 0, 0,128, 64, 32, 32, 16, 16, 8, 12, 4, 2, 1, 0
1520 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 1, 3, 6, 12, 17,163, 70,136,145,146,148
1530 DATA 128, 64, 32, 0, 0, 0, 0,255
1540 REM   --- Kuckuck 2
1550 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 2, 7, 15, 13, 27, 55,110,216
1560 DATA 176, 64,128, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,120,132, 2, 1, 97
1570 DATA 97, 1, 0, 0,128,192, 32, 32, 16, 16, 8, 12, 4, 2, 1, 0
1580 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 4, 24,161, 66,140,145,146
1590 DATA 148,128, 64, 32, 0, 0, 0,0,255
1600 REM   --- Muster
1610 DATA 0, 0, 0, 3, 4, 8, 8, 4, 3, 0, 0, 0, 0,28, 34
1620 DATA 65, 65, 73, 70, 64, 32, 16, 15, 0, 0,0,195, 36, 24, 24, 24
1630 DATA 153, 24, 24, 60,255,126, 24, 24, 24, 24, 24, 36, 66,129, 0
1640 DATA 0, 0, 0,192, 32, 16, 16, 16, 32,192, 0, 0, 0, 0, 56, 68
1650 DATA 130,130,146, 98, 2, 4, 8,240
```

## Darstellung der Zeiger

Am aufwendigsten bei der Programmgestaltung ist die Darstellung des Stunden- und Minutenzeigers. Kurz nach dem Programmstart werden die «Ur»-Koordinaten für Stunden- und Minutenzeiger eingelesen. Jeder Zeiger besteht aus den sechs Verbindungsstrecken von sieben Punkten.

Je nach Uhrzeit werden diese sieben Koordinatenpaare einer Drehung unterworfen, wobei der Drehwinkel als Abweichung von der 12 h 00-Stellung hergeleitet wird. Ueber Polarkoordinaten werden die rechtwinkligen Koordinaten wieder in bildschirmgerechte X-Y-Werte umgerechnet und über LINE-Befehle zum Zeigerbild verbunden. Der BLI-NE-Befehl löscht entsprechend die Zeiger. Durch unterschiedliche Längen können Stunden- und Minutenzeiger unterschieden werden.

Wie bereits erwähnt, ist dieses Löschen und Neuzeichnen der beiden Zeiger sichtbar. Mit zwei Grafikplatinen lässt sich durch softwaremässiges Umschalten vom alten auf das neue Zeigerbild dieser Schönheitsfehler vermeiden.

## Erweiterungen

Die Kuckucksuhr lässt sich nicht nur auf zwei Grafikplatinen erweitern, sie kann auch noch andere Funktionen übernehmen. So können zum Beispiel beliebig viele Alarmzeiten gespeichert werden, die periodisch abgefragt werden. Optisch und akustisch untermal kann zu den vorgegebenen Zeiten Alarm gegeben werden. Ein zugehöriger Bildschirmtext ruft in Erinnerung, was es zu diesem Zeitpunkt zu erledigen gibt.

## Hinweis

Bei der Eingabe des Programms können Sie sämtliche Anmerkungen (REMARKS) weglassen, sie dienen nur zum besseren Verständnis der einzelnen Programmabschnitte. Es erfolgen keine GOTO- oder GOSUB-Anweisungen zu REM-Zeilen, sodass das Programm auch bei Weglassen dieser Zeilen fehlerfrei läuft. □



## COMPUTER SPLITTER

### Auch Commodore steigt auf den HHC-Zug

(126/tp) In den USA wurde kürzlich das jüngste Kind von Commodore eingeführt - ein Hand Held Computer mit dem Namen HHC-4. Auf den ersten Blick ist dieses Gerät nur schwer von einem Sharp PC-1500 oder PC-1211 zu unterscheiden, kann es doch wie diese auf ein Kassetten-Interface mit integriertem Drucker aufgesteckt werden, zusätzlich ist damit aber auch eine Verbindung zum VC 20 oder VC 64 möglich. Der HHC verfügt über eine 26stellige LC-Anzeige, 20 kByte ROM mit BASIC-Interpreter und in der Grundausführung über 4 kByte RAM. Der nicht-flüchtige RAM-Bereich ist mit Steckmodul auf 16 kByte erweiterbar. Ein kompatibler Matrix-Drucker und ein TV-Interface sind ebenfalls angekündigt. □

### Der CP/M-Briefkasten ist auch für Sie da

Haben Sie Erfahrungen mit dem CP/M-System gemacht, die Sie den Mikro+Kleincomputer-Lesern mitteilen möchten? Haben Sie eine CP/M Routine geschrieben, auf die Sie besonders stolz sind? Oder haben Sie ganz einfach Probleme mit CP/M oder Fragen zu diesem weitverbreiteten Betriebssystem? Schreiben Sie an den «CP/M-Briefkasten». Gerne veröffentlichen wir Ihre Erfahrungen, Hinweise, usw. oder stellen Ihre Fragen und Probleme einer grossen CP/M-Familie zur Diskussion. Vielleicht finden Sie im «CP/M-Briefkasten» auch einen heissen Tip, der Ihnen das Arbeiten mit diesem Betriebssystem erleichtert.

**Redaktion  
Mikro+Kleincomputer  
Postfach 1401  
6000 Luzern 15**

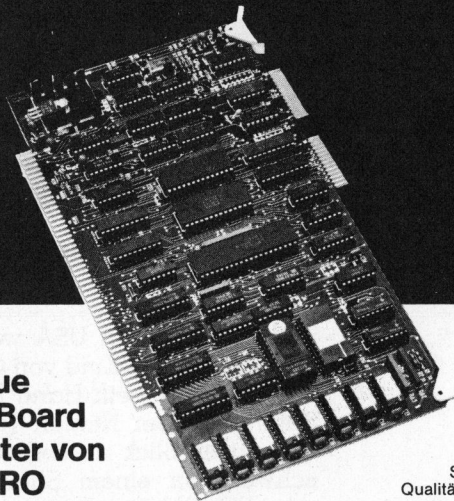
```

1660 REM
1670 REM   Ziffern schreiben
1680 REM
1690 RESTORE 1070: BY=47
1700 GOSUB 380
1710 POSITION 192,12: PATTERN -24,A$
1720 POSITION 60,44: PATTERN -24,A$
1730 POSITION 92,12: PATTERN -24,A$
1740 POSITION 106,12: PATTERN -24,A$
1750 POSITION 141, 0: PATTERN -24,A$
1760 GOSUB 380
1770 POSITION 224,44: PATTERN -24,A$
1780 POSITION 155, 0: PATTERN -24,A$
1790 GOSUB 380: POSITION 236, 88: PATTERN -24,A$
1800 GOSUB 380: POSITION 224,132: PATTERN -24,A$
1810 GOSUB 380: POSITION 195,164: PATTERN -24,A$
1820 GOSUB 380: POSITION 152,176: PATTERN -24,A$
1830 GOSUB 380: POSITION 104,164: PATTERN -24,A$
1840 GOSUB 380: POSITION 72,132: PATTERN -24,A$
1850 GOSUB 380: POSITION 60, 88: PATTERN -24,A$
1860 RESTORE 1030
1870 GOSUB 380: POSITION 74, 44: PATTERN -24,A$
1880 RETURN
1890 REM
1900 REM   Zeiteingabe
1910 REM
1920 C=16
1930 CURSOR 16, 1: PRINT "          "
1940 CURSOR 16, 2: PRINT " | >>> S H A R P  O` C L O C K  <<< | "
1950 CURSOR 16, 3: PRINT "          "
1960 CURSOR 20, 7: PRINT STRING*("-",26)
1970 CURSOR 20, 9: PRINT "Puenktlich und zu jeder Stund`"
1980 CURSOR 20,11: PRINT "der Kuckuck aus der Uhr `raus kommt."
1990 CURSOR 20,13: PRINT "Bleibt er aber einmal drin,"
2000 CURSOR 20,15: PRINT "dann is` ihm `s Wetter z` schlecht"
2010 CURSOR 20,17: PRINT "oder d` Uhr is` hin !"
2020 CURSOR 36,19: PRINT "(Alte Bauernregel)": RETURN
2030 GOSUB 2440: CURSOR 20,21: PRINT "Eingabe der Zeit in HHMMSS !"
2040 CURSOR 20, 6: PRINT "Kuckucksuhr von L. Asboeck"
2050 CURSOR 20,23: INPUT "Zeit: "; Z$: IF LEN(Z$)<>6 GOTO 2520
2060 TI$= Z$: GOSUB 540: PRINT CHR$(6): RETURN
2070 REM
2080 REM   Kuckuck
2090 REM
2100 K=12: IF H>0 THEN K=H
2110 IF M=30 THEN K=1
2120 IF T<>0 THEN K=T
2130 Z=0: GOSUB 700: Z=1: GOSUB 700
2140 REM
2150 REM   Fenster zeichnen
2160 REM
2170 LINE 140, 38,175, 38,175, 66,140, 66,140, 38: MUSIC"R4"
2180 LINE 175, 38,195, 27,195, 71,175, 66
2190 REM
2200 REM   Kuckuck erscheint K-mal
2210 REM
2220 FOR I=1 TO K
2230 POSITION 145,40: PATTERN -24,K1$
2240 MUSIC "+C1R0A1"
2250 POSITION 145,40: PATTERN -24,K2$
2260 MUSIC "R2"
2270 NEXT I
2280 REM
2290 REM   Kuckuck löschen
2300 REM
2310 POSITION 145,40: PATTERN -24,STRING*(CHR$(0),72)
2320 REM
2330 REM   Fenster löschen
2340 REM
2350 BLINE 175, 38,195, 27,195, 71,175, 66
2360 MUSIC "R4"
2370 BLINE 140, 38,175, 38,175, 66,140, 66,140, 38
2380 GOSUB 950: T=0: RETURN
2390 REM
2400 REM   Daten für Kuckuck einlesen
2410 REM
2420 RESTORE 1490: BY=71: GOSUB 380: K1$=A$: GOSUB 380: K2$=A$: RETURN
2430 DATA 5, 19, 3, 5, 1, 25, 76,119,102,111,122,105,114,123,126,114
2440 DATA 125, 44,131,125,125, 48, 93, 64, 51, 85,136,120,134,125,124,133
2450 RESTORE 2430: READ A: PRINT CHR$(A);
2460 READ B,A: FOR I=0 TO B: PRINT CHR$(A);: NEXT
2470 READ B,A: FOR I=0 TO B: PRINT CHR$(A);: NEXT
2480 READ B: FOR I=0 TO B: READ A: A=A-1: PRINT CHR$(A-I);: NEXT: RETURN
2490 REM
2500 REM   falsche Zeiteingabe, nochmals
2510 REM
2520 CURSOR 20,23: PRINT SPACE$(20);
2530 CURSOR 20,21: PRINT"-----> Eingabe ";: GOTO 2050
2540 END

```



# Alleskönner



## Der neue Single Board Computer von COMICRO

Schweizer Qualitätsprodukt

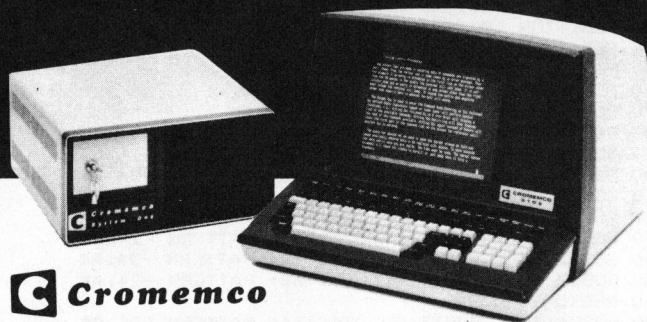
Für den Aufbau kompakter Mikrocomputersysteme besonders geeignet. Dank S-100-BUS-Kompatibilität können verschiedene Controller (Floppy-disk, Harddisk) und damit verschiedene Betriebssysteme (CP/M, CDOS, OASIS) betrieben werden.

Technische Merkmale:  
 • Z80CPU (4 MHz) • 64 k Bytes RAM, 8 k Bytes ROM • 2 serielle, oder 1 parallele und 1 serielle Schnittstelle • S-100 BUS kompatibel • Zusätzlich lieferbar: Floppy- und Harddiskcontroller, Betriebssysteme CP/M, CDOS und OASIS • Ausführliches Manual erhältlich

## COMICRO AG

CH-8045 Zürich, Eichstrasse 24, Tel. 01/ 461 04 66, Telex 813617

# Tischcomputer System One klein und vielseitig



## Cromemco

Neu: mit Motorola 68000 16 bit CPU

System One bietet:

Zwei Betriebssysteme: CP/M-kompatibles CDOS für Einplatzsysteme und UNIX-kompatibles CROMIX für Multi-User- und Multi-Task-Anwendungen. Zahlreiche Programmiersprachen: Basic, Fortran IV, Cobol, C, Pascal, Ratfor, Lisp sowie umfangreiches Anwendungssoftware-Angebot.

• Gehäuse mit Netzteil und S-100 Bus mit 8 Steckplätzen • Z80 CPU mit 4-MHz-Takt • 64K-RAM • Printer-Interface • Floppy-Disk-Controller mit serieller Schnittstelle RS 232 für Bildschirmterminal • 2 Minidisk-Laufwerke Quad Density oder 1 Minidisk-Laufwerk u. 1 5,5-M-Bytes 5"-Winchester-Harddisk.

## COMICRO AG

CH-8045 Zürich, Eichstrasse 24, Tel. 01/ 461 04 66, Telex 813617

# Richtig getippt – falsch verarbeitet



## 3M Antistatik Bodenmatten

verhindern elektrostatische Aufladungen und sichern damit ein fehlerfreies Arbeiten sämtlicher elektronischer Geräte.

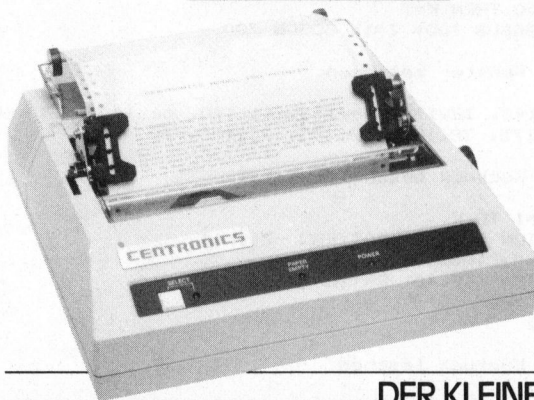
**Coupon:** Bitte senden Sie uns Unterlagen über 3M Antistatik Bodenmatten.

Name \_\_\_\_\_  
 Firma \_\_\_\_\_  
 Strasse \_\_\_\_\_  
 Ort \_\_\_\_\_

**3M (Schweiz) AG**  
 Abt. Static Control  
 Räfelstrasse 25  
 8021 Zürich  
 Tel. 01 - 724 90 90



## DAS ARBEITSTIER



DER KLEINE

## CENTRONICS MATRIX-PRINTER 150.

ER IST SCHNELL, ZUVERLAESSIG,

ROBUST UND PREISWERT.

AN JEDES SYSTEM ANSCHLIESSBAR.

- 150 cps bei 10 cpi
- 5; 8,18; 10; 16,36 cpi
- Vorwärts/Rückwärts-Druck
- Druckwegoptimierung
- Justierbarer Traktorvorschub
- Formularbreite bis 17,3 Zoll
- Top of Form
- 100% Duty Cycle

Generalvertretung CH und FL:

**atek**

ATEK NC-SYSTEMS AG CH-5200 Brugg, Promenade 26  
 Telefon 056 4199 51 Telex 58798/ateknch



# CBM / PET NEWS



## Cross reference Liste

Heinz Kastien

**Crosse reference Listen sind tabellarische Uebersichten eines Programms in denen alle Sprungbefehle mit Adressen aufgelistet sind, ebenso werden alle Variablen inkl. der dimensionierten Variablen mit allen Zeilennummern, in denen sie vorkommen, in Tabellenform angegeben. Das Programm stellt bei der Fehlersuche eine wesentliche Erleichterung dar.**

Eine etwas verwirrende Bezeichnung für eine sehr gute Einrichtung. Leider gibt es für diese Art von Programmen keine treffendere deutsche Bezeichnung, als den englischen Ausdruck «Cross reference map».

Ist es Ihnen nicht auch schon passiert, dass Sie in einem umfangreichen Programm nach Variablen gesucht haben, die Sie ändern wollten. Oder mussten Sie schon einmal die Sprungadressen ändern, und wussten nicht wo all die GOTO's und IF..THEN's in Ihrem Programm waren. Wenn Sie die Mühen dieser Sucherei kennen, dann wird Ihnen die Cross reference map eine willkommene Hilfe sein.

Sicher werden Sie jetzt ins Feld führen, Sie brauchten so etwas nicht, Sie hätten ja einen Toolkit. Natürlich könne Sie mittels FIND alle GOTO oder IF..THEN suchen. Sobald dies aber den Bildschirm überschreitet, fangen die Probleme wieder an. Mit dem DUMP-Befehl können Sie auch

eine Liste aller Variablen anfertigen, aber der DUMP sagt Ihnen nur welche Variablen verwendet worden sind, und welchen aktuellen Wert sie haben, nicht aber wo sie im Programm stehen und vor allem sagt Ihnen der DUMP bei den meisten Toolkit nichts über indizierte Variablen aus.

Hier hilft Ihnen die Cross reference map weiter. Sie fertigt Ihnen von Ihrem Programm ab Floppy eine Liste aller verwendeten Variablen an und sagt Ihnen in welcher Zeile diese Variablen zu finden sind. Ausserdem wird eine Liste aller IF..THEN, GOTO, GOSUB, ON..GOTO und ON..GOSUB Befehle erstellt. Diese Liste sagt aus, in welcher Zeile diese Befehle stehen und gibt Ihnen die Zieladresse dieser Befehle an. Alles in allem ein sehr nützliches Hilfsmittel bei Aendern oder bei der Fehlersuche.

Das Programm ist aus zwei Teilen aufgebaut, nämlich aus einem Maschinenprogramm und einem BASIC-Programm, wir haben dieses Programm so gestaltet, dass die Bedienung auch für den Maschinensprache-Unkundigend denkbar einfach ist.

Die beiden Programmteile «Cross reference data» und «Cross progr.» werden eingetippt und unter der obigen Bezeichnung auf Disk abgespeichert, hierbei ist allerdings zu bemerken, dass dieses Programm nur auf dem CBM 8032 mit Floppy 8050 läuft. Sollten Sie beim Eintippen der vielen DATA-Statements einen Fehler gemacht haben, so zeigt Ihnen das Programm diesen Fehler an, da von den Data Statements die Prüfsumme gebildet wird.

Nun aber zur eigentlichen Bedienung des Programms.

1. Legen Sie die Disk mit dem Cross reference Programm in Drive 0 und laden Sie das Programm «Cross reference data».

2. Starten Sie das Programm mit RUN. Sofern die DATA-Statements richtig eingelesen worden sind, wird nun das Programm «Cross progr.» automatisch geladen und gestartet.

3. Legen Sie nun die Disk mit dem Programm, von welchem Sie die Cross reference Liste erstellen wollen in Drive 0 des Floppy und beantworten Sie die Frage auf dem Bildschirm mit dem Namen des Programms.

4. Wenn Sie die Liste auf dem Drucker anfertigen wollen, so geben Sie auf die Frage Drucker «j» ein, ansonsten erfolgt der «Ausdruck» auf dem Bildschirm.

5. Das Programm erstellt Ihnen nun die bereits erwähnte Cross reference map.

Da es sich um ein Maschinenprogramm handelt, werden Sie von der Geschwindigkeit des Programms überrascht sein.

Nun noch ein paar Hinweise bei der Erstellung des Programms. Am BASIC-Programm dürfen keine Aenderungen (!) vorgenommen werden, das Programm funktioniert sonst nicht mehr, da das Maschinenprogramm direkt hinter dem BASIC-Programm abgespeichert ist. Hier ist auch der Grund für das Umschichten des Maschinenprogramms im Speicher zu suchen. □

### Literatur

«Cross reference»,  
Computing 1-83

### Programm-Service auf Diskette

Dieses Programm für den CBM 8032 mit Floppy 8050 können Sie auch fixfertig auf Diskette beim Autor gegen Vorauszahlung von Fr. 40.-- auf PC 60-42710 beziehen.



# CBM/PET NEWS

## Cross reference data

```
10 rem reference map
20 print"#####";tab(25)"*** Cross reference map ***"
30 fori=9555to10771:reada:pokei,a:b=b+a::next
40 ifb<>94336thenprinttab(25)"#####Pruefsummenfehler":end
50 b=0
60 dload"cross progr."
10000 rem datastatements
10010 data 50,53,54,172,194,40,74,170,53,41,58,152,52,44,76,59
10020 data 0,113,5,240,0,130,74,58,152,52,58,160,52,0,0,0
10030 data 53,41,58,152,52,44,76,59,0,137,5,240,0,130,74,58
10040 data 152,52,58,160,52,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10050 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10060 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10070 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10080 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10090 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10100 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
10110 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,11,11
10120 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10130 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,5
10140 data 11,3,3,3,11,4,11,11,11,9,11,11,11,2,2,2
10150 data 2,2,2,2,2,2,8,11,11,11,11,11,11,1,1
10160 data 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1
10170 data 1,1,1,1,1,1,1,1,11,11,11,11,11,11,11,11
10180 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10190 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10200 data 7,11,11,11,11,11,10,10,11,11,10,11,6,11,11,11
10210 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10220 data 11,11,11,11,10,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10230 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10240 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10250 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10260 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11
10270 data 11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,0,12,12
10280 data 12,12,12,12,12,12,12,12,12,0,224,72,12,12,24,36
10290 data 48,12,12,60,12,0,24,24,24,24,12,24,24,24,24,24
10300 data 24,0,36,36,36,36,36,36,36,36,36,36,0,48,48
10310 data 48,48,48,48,48,12,48,48,48,0,224,212,12,12,24,36
10320 data 48,12,60,60,12,0,72,72,12,12,24,36,48,12,12,60
10330 data 12,0,12,212,12,12,24,36,48,12,60,60,12,0,236,236
10340 data 248,140,24,36,48,12,12,60,12,0,108,108,236,140,24,36
10350 data 48,12,12,60,12,0,12,12,12,140,24,36,48,12,12,60
10360 data 12,162,1,32,198,255,32,31,8,169,0,133,190,169,12,133
10370 data 191,169,7,133,185,162,13,189,6,10,157,249,11,202,16,247
10380 data 48,7,32,204,255,96,32,156,8,32,228,255,32,228,255,240
10390 data 241,169,0,133,192,169,11,133,193,32,228,255,133,90,32,228
10400 data 255,133,89,162,12,134,184,32,228,255,201,32,240,249,170,189
10410 data 0,6,168,177,184,16,3,32,244,7,41,127,164,184,133,184
10420 data 201,84,176,7,192,84,144,3,32,41,8,201,0,240,183,208
10430 data 214,41,127,72,201,84,240,20,138,162,0,180,84,192,32,240
10440 data 7,232,224,5,208,245,240,18,149,84,240,14,138,162,0,180
10450 data 85,148,84,232,224,4,208,247,133,88,104,96,162,4,169,32
10460 data 149,84,202,16,251,96,72,165,192,164,193,56,233,7,133,186
10470 data 176,1,136,132,187,201,0,152,233,11,144,20,160,4,185,84
10480 data 0,209,186,208,5,136,16,246,48,73,165,186,164,187,208,219
10490 data 165,192,164,193,133,188,132,189,56,233,7,176,1,136,133,186
10500 data 132,187,201,0,152,233,11,144,21,160,6,56,177,186,145,188
10510 data 249,84,0,136,16,246,144,6,165,186,164,187,208,214,160,6
10520 data 185,84,0,145,188,136,16,248,24,165,192,105,7,133,192,144
10530 data 2,230,193,32,31,8,104,96,96,165,190,164,191,133,186,132
```



# CBM/PET NEWS

```

10540 data 187,56,165,192,233,0,141,122,2,165,193,233,11,141,123,2
10550 data 13,122,2,240,227,24,173,122,2,101,186,133,190,133,188,173
10560 data 123,2,101,187,133,191,133,189,32,16,9,165,192,56,233,7
10570 data 164,193,176,1,136,133,192,132,193,201,0,152,233,11,144,184
10580 data 165,188,164,189,56,233,7,176,1,136,133,188,132,189,160,6
10590 data 56,177,186,145,188,241,192,136,16,247,144,6,32,16,9,76
10600 data 227,8,160,6,177,192,145,188,136,16,249,48,190,165,186,164
10610 data 187,56,233,7,176,1,136,133,186,132,187,96,162,4,134,84
10620 data 32,201,255,169,0,160,12,133,186,132,187,160,4,185,84,0
10630 data 209,186,208,5,136,16,246,48,34,169,13,32,210,255,169,10
10640 data 32,210,255,160,0,177,186,153,84,0,32,210,255,200,192,5
10650 data 144,243,169,58,32,210,255,169,0,133,188,230,188,165,188,197
10660 data 208,144,22,169,13,32,210,255,169,10,32,210,255,160,5,169
10670 data 32,32,210,255,136,16,248,48,222,160,5,177,186,133,90,200
10680 data 177,186,133,89,32,225,255,164,151,200,208,248,32,169,9,24
10690 data 165,186,164,187,105,7,144,1,200,133,186,132,187,197,190,165
10700 data 187,229,191,144,134,96,169,0,162,2,157,122,2,202,16,250
10710 data 120,248,160,15,6,89,38,90,162,2,189,122,2,125,122,2
10720 data 157,122,2,202,16,244,136,16,235,216,88,162,0,169,48,133
10730 data 189,134,192,189,122,2,72,74,74,74,74,9,48,32,249,9
10740 data 104,41,15,9,48,224,2,208,2,198,189,32,249,9,166,192
10750 data 232,224,3,144,220,96,197,189,208,4,169,32,208,2,198,189
10760 data 76,210,255,0,0,0,0,0,0,78,79,78,69,32,0
10770 data 0
10780 end

```

## Cross reference map

```

101 for i=9555 to 10771: a=peek(i):poke i-8192,a:next:w=6:if peek(32808)=32 then w=11
120 print tab(25) "###Name des Programms : "; input n$: open 1,8,3,n$+"",p,r"
125 set #1,x$,y$
140 if y$<>chr$(4) goto 120
150 if x$<>" " and x$<>chr$(1) goto 120
160 if x$="" then set #1,x$
190 sys 1924: close 1: print tab(25) "###Printer":; input z$: p=3
195 if asc(z$)=74 then p=4:w=11
200 open 4,p: print #4, tab(25) "Cross reference map "; n$: poke 208,w: sys 2335
240 print #4: close 4

```



## Tragbarer 16-Bitler aus GB

(146/eh) Im schottischen Glenrothes will die britische Firma ACT mit dem Zusammenbau eines portablen 16 Bit-Kleincomputers beginnen. Deckname dieses Projektes ist

«APRICOT», der englische Ausdruck für Aprikose. Seit dem Eintritt von Apple in den Computermarkt leihen immer mehr Früchte den Computern ihre Namen. Dieses jüngste Früchtchen soll mit einem 8086-Prozessor, gegen Aufpreis mit dem Arithmetikbaustein 8087, und einem 8089 Input/Output-Prozessor ausgerüstet sein. Enthält er tatsächlich den 8086-Prozessor, so wäre er unseres Wissens der erste echte tragbare 16 Bit-Kleincomputer auf dem Markt. Zur Datenausgabe dient ein 9 Zoll-Monitor, und als Massenspeicher stehen zwei 3 1/2 Zoll-Diskettenstationen zur Verfügung. □

## Cross programm

70:	110		
80:	100		
900:	30	1325	1380
1020:	1020		
1050:	1050		
1080:	1080		
1110:	1110		
1140:	1140		
1170:	1170		
1310:	1326		
1330:	1320		
1360:	1370		
2000:	40		
2010:	2030		



# CBM / PET NEWS

2030:	2010									
3000:	60	90	3035	3120	3210					
3020:	3020									
3110:	3050									
4000:	70									
4020:	4040	4050								
4050:	4030									
4100:	4025									
5000:	80									
5010:	5090									
5070:	5030									
5080:	5100									
5100:	5050	5060								
5900:	5010									
5940:	30									
6000:	80									
10000:	3035	3120	3210	10000						
30000:	1010	1040	1070	1100	1130	1160	30060			
30010:	30010	30080	30100	30140						
30090:	30030									
30130:	30090									
30150:	30040									
a :	1010	1040	1070	1100	1130	1160	30060			
a\$ :	2020									
a\$( :	20	1330	2010	2020	5060	5070				
a% :	30	1330	1340	2000	2010	5010	5020	5050		
a1\$ :	1010	1020	1330							
a1% :	50	5010	5020	5050	5060	5070				
a2\$ :	1040	1050	1330							
a3\$ :	1070	1080	1330							
a4\$ :	1100	1110	1330							
a5\$ :	1130	1140	1330							
a6\$ :	1160	1170	1330							
an :	30000	30050	30060	30090	30100	30110	30120			
b\$( :	20	5000	5070	5100	5910	6010				
b% :	5000	5070	5080	5100	5910	6010				
c :	3100									
c\$( :	20	4050	5060	5100	6110	6130				
c% :	50	4030	4050	5010	5020	5030	5040	6100	6110	6120
	6130	6140	6150	6160						
c1% :	5000	5010	5020	5030	5040	5060	5100	6100	6110	6120
	6130									
d\$( :	20	4040	6130	6150						
d% :	50	4040	6140	6150	6160					
df\$ :	10	3040	4000	5900	6000					
dx% :	50	90	3000	3050	5000					
e\$ :	100	4100	5010	5030						
f% :	90	3060	4000	5900	6000					
i :	2010	2020	2030	5910	5920	6010	6020	6110	6130	6150
	30060									
i\$ :	10									
l% :	5000	5070	5080	5100						
n\$ :	10	3050	4010	4020	4025	4040	4050	4100		
x\$ :	1010	1040	1070	1100	1130	1160	30000	30050	30090	30120
x% :	2010	2020	2030							
x1 :	3030	3035								
x2\$ :	3030	3035								
x3 :	3030	3035								
x4 :	3030	3035								
z\$ :	1310	1320	1325	1360	1370	3020	10000			
zz :	30020	30030	30040							
zz\$ :	30010	30020	30050	30070						

## COMPUTER SPLITTER

### CMOS-ROM mit 1 M-Bit

(145/eh) Zum Preise von 50 \$ bietet NEC-America ein neu entwickeltes CMOS-ROM mit einer Kapazität von sage und schreibe 1 M-Bit an. Organisiert ist es zu 128k × 8 Bit und benötigt eine Betriebsspannung von 5 V. Die Leistungsaufnahme beträgt 60 mW im aktiven und 50 uW im passiven Betriebszustand. □



## Hardware Interrupt Vector beim VC-20

Radolf von Salis

**Möchte man in einem BASIC-Programm eine Routine in Maschinensprache aufrufen, so kann man entweder die `USR(X)`-Funktion benutzen, oder mit dem Befehl `SYS XXXX` an die Anfangsadresse des Unterprogramms in Maschinensprache abzweigen. `XXXX` ist die dezimale Speicheradresse, an der der erste Befehl des genannten Unterprogramms in Maschinensprache gespeichert ist.**

Im Unterprogramm dürfen weitere Unterprogramme, die einzeln mit RTS abgeschlossen sind, aufgerufen werden. Die Rückkehr zum BASIC-Programm erfolgt durch einen RTS-Befehl am Schluss der Routine in Maschinensprache (siehe Beispiel in Abbildung 1).

Durch den Aufruf `SYS 7474` in Zeile 100 des BASIC-Programms erfolgt eine Abzweigung zum Maschinenprogramm. In diesem werden vorerst der Akkumulator mit der Zahl 06 und das X-Register mit der Zahl 30 (Hex) geladen. Anschliessend wird die Subroutine von 1D45 bis 1D61 aufgerufen. Der Befehl `RTS` in der Speicherstelle 1D61 veranlasst einen Rücksprung der Adresse 1D07, wo wieder ein `RTS` steht. Durch dieses `RTS` erfolgt der Rücksprung ins BASIC-Programm, das in Zeile 110 fortgesetzt wird.

Der Vorteil von Unterprogrammen in Maschinensprache liegt eindeutig in der Schnelligkeit ihrer Ausführung, da Maschinenprogramme nicht «interpretiert» werden müssen. Durch `SYS` und `USR` wird ein Maschinenprogramm ein einziges Mal aufgerufen.

Fängt man nun ein Maschinenprogramm, das durch `SYS` aufgerufen wurde, mit den Befehlen wie in Abbildung 2 dargestellt, an, so wird das Maschinenprogramm, das bei 1D13 (dezimal 7443) beginnt, durch den Aufruf `SYS 7424` sechzig mal pro Sekunde durchlaufen. Und dies solange, bis durch einen erneuten `SYS 7424`-Aufruf wieder abgestellt wird. Der Rechner räumt die dazu benötigte Zeit ein, sodass neben dem Maschinenprogramm auch alles andere ausgeführt wird, nur etwas langsamer. Das in 1D13 beginnende Maschinenprogramm muss mit dem Befehl `JMP EABF` (4C BFEA) abgeschlossen werden, und nicht etwa mit `RTS`.

Wieso nun das?

In der Adresse 0314 (Hex) des Speichers ist im Normalbetrieb BF und an der Adresse 0315 EA gespeichert. Die Information `EABF` (Hardware Interrupt Vector) stellt die Anfangsadresse eines Maschinenprogramms des Betriebssystems dar, bei dem der Bildschirm geschrieben wird. Dieses Maschinenprogramm wird sechzig mal pro Sekunde durchlaufen.

Verändert man nun den Interrupt Vector, so wird bei jedem Interrupt eine andere Adresse als `EABF` angesprungen. Im Beispiel wird durch die Befehle `EOR AC` und `EOR F7` der Interrupt Vector wie in Abbildung 3 gezeigt, abgeändert.

Durch den ersten Aufruf `SYS 7424` wird demnach der Interrupt-Vector von `EABF` in 1D13 umgewandelt. Von diesem Augenblick an wird also bei jedem Interrupt ins Maschinenprogramm, das bei 1D13 beginnt, gesprungen. Wird dieses Programm mit `JMP EABF` abgeschlossen, so springt der Rechner anschliessend in die Bildschirm-Schreib-Routine, die er automatisch richtig verlässt.

Adresse	Hex	Befehl	Hex	Mnemonic
				(Beispiel)
1D00	(7424)	78		SEI
1D01		AD1403		LDA 0314
1D04		49AC		EOR AC
1D06		8D1403		STA 0314
1D09		AD1503		LDA 0315
1D0C		49F7		EOR F7
1D0E		8D1503		STA 0315
1D11		58		CLI
1D12		60		RTS
→1D13	(7443)	.....		.....

Abbildung 2

Durch den zweiten Aufruf `SYS 7424` wird der Interrupt Vector von 1D13 wieder in `EABF` zurückverwandelt und alles läuft wieder normal.

Das beschriebene BASIC-Programm erzeugt ein Maschinenprogramm, das aufgerufen bei jedem Durchlauf den Inhalt von zwei beliebig wählbaren «Zero-Page»-Speicherstellen in der Ecke unten rechts des Bildschirms sichtbar macht. Auf diese Weise lässt sich ein Ausschnitt des Betriebssystems laufend kontrollieren.

Das BASIC-Programm erniedrigt vorerst die BASIC-Speicher-Endadresse von 1E00 auf 1D00, erzeugt dann durch `READ DATA` ein Maschinenprogramm von 1D00 bis 1D58 und löscht sich schlussendlich selbst.

Durch `POKE 7444,X` und `POKE 7463,Y` (X und Y zwischen 0 und 255)

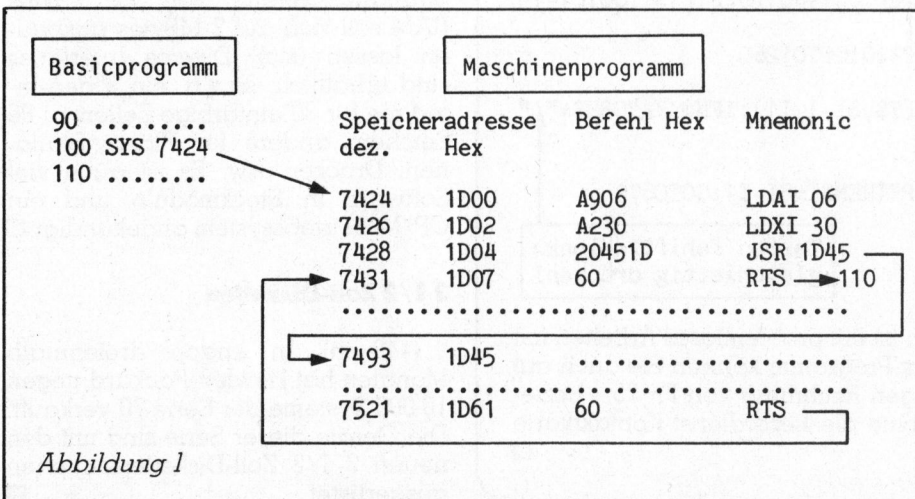


Abbildung 1



Inhalt von 0314:	vor EOR AC	nach STA 0314	BF: 10111111
	BF	13	AC: 10101100
	13	BF	13: 00010011
Inhalt von 0315:	vor EOR F7	nach STA 0315	EA: 11101010
	EA	1D	F7: 11110111
	1D	EA	1D: 00011101

Abbildung 3

werden die Inhalte der «Zero-Page» X und Y laufend angezeigt (X rechts, Y links). Aufgerufen wird durch SYS 7424. Abgestellt wird ebenfalls durch SYS 7424.

Dieses Programm wurde für den VC-20 ohne Speichererweiterung geschrieben. Bei einer Memoryerweiterung muss das Programm entsprechend geändert werden. □

## Corrigenda zu Mikro+Kleincomputer 83-1

### Textprogramm auf CBM 8032

Seite 79: Die Menü-Befehle werden durch Eingabe des jeweiligen Anfangsbuchstaben gesteuert (z.B. <p> für print).

Bei den Formatier-Befehlen bedeutet <r> nur am Zeilenanfang die Revertaste.

Ersetze Sperrung durch Sperrung (zwischen ru, un und ng zwei [!] Leerschläge!). Die Rückkehr zum Menü wird durch <←> durchgeführt.

Seite 80: Bei der Programmbeschreibung ist jeweils nur die Zeilennummer angegeben, an welcher der Befehlsblock beginnt (also 1620 Delete meint: die Befehle von 1620-1650 führen einen Delete durch).

Seite 82: Ersetze in Zeile 1160 ...:gosub430 in ...:gosub420

Bitte beachten Sie auch diese zusätzlichen Korrekturen: Ausdrucken einzelner Seiten (437f., 1400ff.); 'ph' nicht trennen (640); gesperrt geschriebene Worte nicht trennen (570).

```

437 IFPO=PGTHENCLOSE204:OPEN204,4
439 IFP1+1=PGTHENPRINT#204,CHR$(12):CLOSE204:OPEN204,3

1400 IFA$="P"THENPRINT"PAGE #";:GOSUB1960:P0=F:P1=T:GOTO1415
1415 IFPO<2THENPO=1:PG=1:GOSUB437
1417 GOSUB1430:P1=PG+1:GOSUB439:P1=0:GOTO1260

570 FORSI=BL+I1TO3STEPM1:H$=MID$(T$,SI-1,I1):IFH$<"A"ORH$=" "
THENSI=3:NEXT:GOTO920

640 IFH$="H"THENIFH1$="C"ORH1$="P"THENSI=SI-I1:GOTO670
    
```

Tasten <shift><blank>  
gleichzeitig drücken!

Unter Beachtung dieser Korrekturen ist ein problemloses Arbeiten mit dem Textprogramm sichergestellt. Das Programm können Sie auch auf Diskette für CBM 8050 beim Autor gegen Rechnung von Fr. 75.- beziehen. Benützen Sie für Ihre Anfrage bitte die Leserdienst-Kontaktkarte zur Weiterleitung an den Verlag. □

```

10 POKE 56,29
20 FOR I=7424 TO 7512:READ K
30 POKE I,K:NEXT
40 NEW
50 DATA 120,173,20,3,73,172,141,20
60 DATA 3,173,21,3,73,247,141,21
70 DATA 3,88,96,165,201,32,60,29
80 DATA 169,6,142,248,31,141,248,151
90 DATA 140,249,31,141,249,151,165,202
100 DATA 32,60,29,169,6,142,246,31
110 DATA 141,246,151,140,247,31,141,247
120 DATA 151,76,191,234,72,41,15,32
130 DATA 79,29,168,104,106,106,106,106
140 DATA 41,15,32,79,29,170,96,201
150 DATA 10,176,3,105,48,96,233,9,96
    
```

## COMPUTER SPLITTER

### Schwierige Jugend

(127/fp) NewBrain heisst ein HHC, der eigentlich schon fast drei Jahre alt ist, bisher den Durchbruch aber noch nicht ganz geschafft hat: Er fristete seine Jugendzeit mit Besitzerwechsel und endlosen Diskussionen über sein Design. Zur Zeit wird er neu lanciert von Grundy Business Systems, Teddington, England und Vertragshändlern auch im deutschsprachigen Europa.

Die erwähnenswerten Daten des NewBrain sind kurz folgende: Format etwa zwischen Epson HX-20 und HP-75, Schreibmaschinentastatur, 16-stellige Fluoreszenzanzeige. Das Innenleben wird kommandiert von einer Z80A-CPU und einem I/O-Prozessor von National Semiconductor. Der ROM-Bereich beträgt 29 kBytes einschliesslich BASIC-Interpreter, die Grundausstattung von 32 kBytes RAM soll sich auf 2 MBytes ausbauen lassen (sic). Diverse Interfaces sind erhältlich, so z.B. ein Video-Interface für 30 einfarbige Zeilen zu 80 Zeichen, andere für Floppy-Stationen, Drucker usw. Es ist auch viel Software in Steckmoduln und ein CP/M-Betriebssystem angekündigt. □

### 3 1/2 Zoll-Disketten

(148/eh) In knapp dreieinhalb Monaten hat Hewlett-Packard gegen 10'000 Systeme der Serie 70 verkauft. Die Geräte dieser Serie sind mit den neuen 3 1/2 Zoll-Diskettenstationen ausgerüstet. □



## VC 20 tauscht Programme mit CBM

Werner Ammann

**Es gibt eine Reihe von Programmierern, die neben ihrem grossen CBM 3000 oder 8000 noch einen VC 20 besitzen und oft vor dem Problem stehen, dass ein Programm, welches auf dem VC 20 entwickelt worden ist, auch auf dem «Grossen» laufen soll. Denn das VC 20-Programm, welches auf Kassette abgespeichert ist, kann auf dem CBM nicht ohne Schwierigkeiten geladen werden.**

Es gibt eine einfache Möglichkeit des Programmaustausches zwischen VC 20 und CBM: die Floppydisk. Doch auch hier müssen gewisse Einschränkungen gemacht werden, denn die Floppydisk des VC 20 unterscheidet sich von der des CBM wesentlich. Wird aber ein VC 20 über ein IEC-Interface an eine Diskstation der Serie 3000, 4000 oder 8000 angeschlossen, ist der Austausch der Programme kein Problem mehr. Nur ist diese Lösung relativ teuer, denn das Interface kostet immerhin rund Fr. 200.-- und die Originalversion von

Comodore funktioniert nicht zur vollen Zufriedenheit.

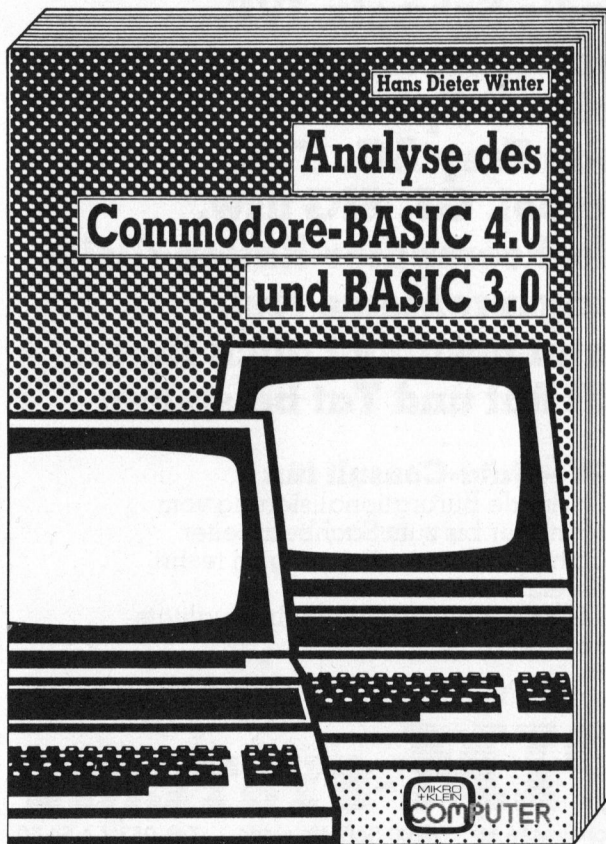
Warum können Programme des VC 20 nicht ohne weiteres in den CBM geladen werden? Wenn Sie nämlich den Versuch machen, sehen Sie, dass das Programm vom CBM zwar geladen wird, das Gerät reagiert aber auf die Befehle LIST und RUN nicht. Die Antwort auf diese Frage ist einfach:

BASIC-Programme werden mit der Startadresse 1025 im CBM abgespei-

chert, im VC 20 ist diese Startadresse aber 4097. Wenn Sie also mit LOAD ein VC 20-Programm in den CBM laden, wird dieses erst ab Adresse 4097 abgespeichert. Mit RUN oder LIST beginnt der CBM aber bei der Adresse 1025 und da er dort nichts findet, nimmt er an, es sei kein Programm vorhanden. Der umgekehrte Fall ist übrigens möglich. Da der VC 20 im Betriebssystem eine Routine enthält, die das Programm immer an den richtigen Speicherplatz bringt, nämlich in die Adresse 4097, können Programme des CBM ohne Schwierigkeit in den VC 20 geladen werden.

Nun aber zurück zum ursprünglichen Problem. Wird dem CBM ein Hinweis erteilt, dass das Programm erst ab Adresse 4097 gespeichert ist, sollte der Uebergang ohne weiteres möglich sein. Es soll hier gezeigt werden, wie dieser Hinweis aussehen muss.

### Dieses Buch hilft Ihnen weiter . . .



Für jeden ernsthaften Commodore-Benutzer, der sein System noch besser kennenlernen möchte und/oder in Maschinensprache damit arbeiten will, ist dieses Buch eine wahre Fundgrube. Sämtliche CBM-«Spezialitäten», inklusive neue Adressen sowie Funktionen und Möglichkeiten der CBM-Betriebssysteme 3000 und 4000/8000 werden umfassend behandelt und eingehend erklärt.

ISBN 3-907007-01-8

**SFr./DM 49.-**

Paperback, A5-Format  
224 Seiten

Mikro+Kleincomputer  
Informa Verlag AG  
Postfach 1401  
CH-6000 Luzern 15

1. Laden Sie das Programm normal mit LOAD in den CBM.
2. Springen Sie mit SYS 4 oder SYS 1024 in den TIM Monitor (siehe CBM/ PET NEWS 82-6).
3. Rufen Sie mit .M 0400,0407 den Adressbereich \$0400,0407 auf.  
.:0400 00 07 04 01 00 8F 00 00
4. Rufen Sie mit .M 1000,1007 den Adressbereich \$1000,1007 auf.  
.:1000 AA 18 10 0A 00 99 22 56
5. Ändern Sie nun den Adressbereich \$0400,0407 wie folgt  
.:0400 00 01 10 01 00 8F 00 00
6. Verlassen Sie den Monitor, indem Sie mit dem Cursor auf eine freie Zeile fahren und x und RETURN eingeben.
7. Auf der ersten Zeile des Programms befindet sich nun zusätzlich ein REM. Entfernen Sie es, indem Sie l und RETURN eingeben.

Sie können nun das Programm des VC 20 sowohl auf Ihrem CBM 3000, 4000 als auch auf dem CBM 8000 listen, mit RUN starten oder erneut absaven. □



News von  
**micomp**

Bestellen Sie den **GRATIS-**  
Buchkatalog!

★ Wählen Sie aus unserem  
reichhaltigen Sortiment  
bequem zu Hause die  
gewünschte Literatur!

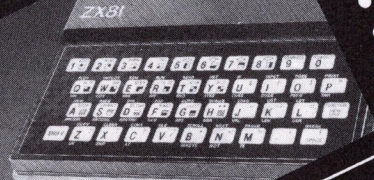
über  
410  
Buchtitel

Jetzt sensationeller Preis  
für **SINCLAIR ZX-81!**

- ZX-81 inkl. Zubehör für nur **Fr. 249.-**
  - 16 K Byte-RAM-Modul für nur **Fr. 149.-**
  - ZX-Drucker für nur **Fr. 298.-**
  - ZX-81 komplett (statt Fr. 696.-) für nur **Fr. 662.-**
- Ab April noch tiefere Preise.  
Erkundigen Sie sich!

**MICOMP -**  
Ihr Fach-  
geschäft für:

- ★ Personal-Computer
- ★ PC-Software
- ★ PC-Literatur
- ★ Elektronische Büromaschinen
- ★ Büromöbel



Mo: 13.30 bis 18.30  
Di bis Fr: 9.00 bis 12.00  
13.30 bis 18.30  
Sa: 9.00 bis 12.00

**micomp sms**

Wehntalerstrasse 537  
(Am Zehntenhausplatz)  
8046 Zürich  
Tel. 01-57 66 57

**Coupon**

Senden Sie mir bitte:  
 Unterlagen über den SINCLAIR ZX-81

Ihren GRATIS-Buchkatalog

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

MKC2

ABT. MESS- & SYSTEMTECHNIK

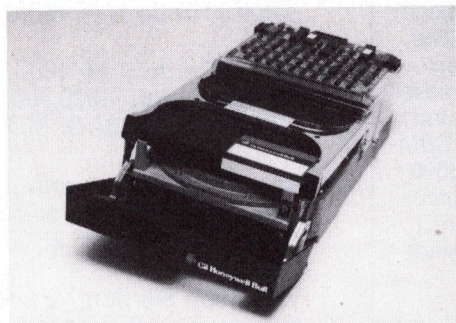
## Cii Honeywell Bull

CYNTHIA OEM DIVISION

### Modell D 145 Disk Drive

10 MB Festplatte

10 MB Wechselplatte



- Back-up von Platte zu Platte
- SASI Interface
- keine preventive Wartung
- Frontladen der Wechselplatte
- 1/3 des Volumen einer 14"-Cartridge
- Host Adapter zu IEEE 3-100 / DEC LS/11 / Multibus / Apple II / TRS 80 usw.

**Ineltro AG**

Industrial-Electronics

Riedstrasse 6  
CH-8953 Dietikon  
Telefon 01 / 741 41 21  
Telex 58 410 into ch

**Wer für Sulzer,  
Radio Schweiz, IVF,  
Kantonsspital ZH,  
Triemli-Spital ZH,  
Jean Frey AG, ETH,  
Trybol, GF, SIG usw.  
Tischcomputer-Rationalisie-  
rungsprobleme löst,  
kann bestimmt auch Ihnen  
mit Rat und Tat beistehen**

### PIM - Data-Consult für:

- Optimale Bürorationalisierung vom Manager bis zum Sachbearbeiter
- Optimale Rationalisierung im techn. Bereich, z.B. Messdatenerfassung in Qualitätskontrollen.

Mehr darüber bei:

**PIM-SYSTEMS**

Lochstrasse 18 8200 Schaffhausen Tel. 053 / 4 54 50



## Toolkit softwaremässig abgeschaltet

Kurt Wagner

**Probleme mit dem Toolkit? Wussten Sie, dass Ihre Programme nach der Initialisierung des Toolkits bis zu 8 % langsamer laufen und dass die Toolkitroutinen einen Teil des zweiten Kassettenbuffers belegt, Sie also kleine Maschinensprachroutinen, die hier abgespeichert sind, durch die Initialisierung überschreiben?**

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den CBM 3032 mit dem Toolkit, welcher 1979 vom SCC in grösseren Stückzahlen vertrieben wurde und mit SYS 45056 aufgerufen wird.

Der zweite Kassettenbuffer belegt die Adressen 033A bis 03F9. Vom Toolkit werden die letzten 26 Byte belegt, nämlich der Bereich ab Adresse 03E0. Der gesamte zweite Kassettenbuffer ist 192 Byte lang. Das gleichzeitige Abspeichern von Maschinenprogrammen im zweiten Kassettenbuffer und die Benutzung des Toolkit geht solange gut, als die Programme nicht länger als 166 Byte sind, ansonsten überschreibt der Toolkit das Maschinenprogramm teilweise. Es liegt also der Wunsch nahe, den Toolkit auszuschalten, wenn man ihn nicht mehr benötigt. Bisher war dies jedoch nur durch Ausschalten des Rechners möglich. Das nachstehende kleine Programm

```
100 REM *** TOOLKIT AUS ***
110 POKE52,230:POKE53,127
120 FORI=32742TO32767
130 READA:POKEI,A:NEXT
140 PRINT"DATEN GELADEN,TOOLKIT AUSSCHALTEN MIT : "
150 PRINT:PRINTTAB(14)"SYS 32742":PRINTTAB(14)"
160 END
170 DATA162,15,189,240,127,149,120,202,208,248,96,201,58,176
180 DATA10,201,32,240,239,56,233,48,56,233,208,96
READY.
```

```
100 REM *** TOOLKIT AUS ***
120 FORI=826TO851
130 READA:POKEI,A:NEXT
140 PRINT"DATEN GELADEN,TOOLKIT AUSSCHALTEN MIT : "
150 PRINT:PRINTTAB(15)"SYS 826":PRINTTAB(15)"
160 END
170 DATA162,15,189,68,3,149,120,202,208,248,96,201,58,176
180 DATA10,201,32,240,239,56,233,48,56,233,208,96
READY.
```

7FE6	32742	A2	0F		LDX #0F
7FE8	32744	BD	F0	7F	LDA 7FF0,X
7FEB	32747	95	78		STA 78,X
7FED	32749	CA			DEX
7FEE	32750	D0	F8		BNE 7FE8
7FF0	32752	60			RTS
7FF1	32753	C9			#C9 = 201
7FF2	32754	3A			#3A = 58
7FF3	32755	B0			#B0 = 176
7FF4	32756	0A			#0A = 10
7FF5	32757	C9			#C9 = 201
7FF6	32758	20			#20 = 32
7FF7	32759	F0			#F0 = 240
7FF8	32760	EF			#EF = 239
7FF9	32761	38			#38 = 56
7FFA	32762	E9			#E9 = 233
7FFB	32763	30			#30 = 48
7FFC	32764	38			#38 = 56
7FFD	32765	E9			#E9 = 233
7FFE	32766	D0			#D0 = 208
7FFF	32767	60			#60 = 96

erlaubt nun aber auch das softwaremässige Abschalten des Toolkit.

Die Funktionsweise des Programms ist relativ einfach. Durch die Initialisierung des Toolkit werden gewisse Zeiger in der «Charget-Routine» verändert. Die Charget-Routine belegt die Adressen HEX 70 bis 87 der Zeropage. Durch den Toolkit

werden die Adressen ab HEX 79 geändert. Zum Abschalten des Toolkit muss nun lediglich der alte Zustand wieder hergestellt werden. Dies macht das nachfolgende kleine Programm.

7FE8 bis 7EEE  
Eine Schleife wird 15 mal durchlaufen, das X-Register ist hier der Schleifenzähler

7FF1 bis 7FFF  
Hier stehen die ursprünglichen Daten der Charget-Routine, die den ursprünglichen Zustand wieder herstellen

Es ist nicht erforderlich alle 16 Byte zu kopieren, da nur einzelne Byte in unregelmässigen Abständen verändert werden, jedoch wird dann die Programmierung wesentlich komplizierter. Die Routine kann an jeder Stelle des Programms stehen, wenn man die Sprungadresse in Zeile 7FE8 entsprechend ändert, aber sie muss immer auf diejenige Zeile zeigen, in der das RTS steht. Wir zeigen Ihnen das BASIC-Listing des Programms, das im zweiten Kassettenbuffer seinen Platz hat. □



# COMDEX

# EUROPE '83

## Zugang zum Europäischen Computermarkt

- **COMDEX/EUROPE '83** ist die einzige Computerausstellung, die ausschliesslich für unabhängige Verkaufsorganisationen (ISOs) und die Hersteller der von ihnen verkauften Produkte organisiert wird.
- **COMDEX/EUROPE '83** ist die beste Art und Weise, Ihr Vertriebs- und Verkaufnetz zur Sicherstellung Ihres Anteils an diesem dynamischen

Wachstumsmarkt auf- und auszubauen und zu aktualisieren.

- Ausstellen auf dem **COMDEX/EUROPE '83** ist die kosteneffektivste Art und Weise, mit bereits bestehenden potentiellen Verkäufern... Professionals, die sich des Gewinnpotentials Ihrer Angebote bewusst sind... für Ihre Produkte und Dienste in Kontakt zu kommen. Professionals, die

lokale, regionale und nationale Unterschiede kennen und wissen, wie sie Ihre Produkte am besten den Endbenutzern präsentieren können.

- Und all dies geschieht in einer professionellen Umgebung. Keine Endbenutzerausstellung für das breite Publikum bietet diese Möglichkeiten.

### • Bei Herstellung, Fertigung oder Angebot von:

- Computern
- Computersystemen
- Textverarbeitungssystemen
- Peripheriegeräten
- Magnettonträgern
- Computerspezialmöbeln
- Formularen, Farbbändern und sonstigem Material
- Softwarepaketen
- verwandten Dienstleistungen u.dgl.

### • Und Verkauf Ihrer Produkte oder Dienstleistungen über unabhängige Verkaufsorganisationen (ISOs) wie:

- Händler
- Systemintegratoren
- Systemfirmen
- Vertriebsfirmen
- Systemverbesserer
- Computer-Grosshändler
- Büromaschinen-/Produktthändler
- Computereinzelhändler/

Boutiquen/-Abteilungen/  
Konzessionsinhaber  
- Fabrikhändler  
- Hersteller von  
Ausgangsapparatur usw.

- ist **COMDEX/EUROPE '83** die einzige Computerausstellung, die auf alle unabhängigen Verkaufsorganisationen (ISOs) in allen europäischen Ländern ausgerichtet ist.

The Interface Group, Organisator der **COMDEX/EUROPE** und anderer Konferenzen und Ausstellungen auf dem Computergebiet, erfreut sich eines ausgezeichneten Rufs, wenn es um die Effizienz geht, mit der man Ihnen das Zielpublikum und den Markt beschafft, auf den Ihre Aktivitäten ausgerichtet sind.

### Coupon

An: COMDEX/EUROPE, Rivierstaete, Amsteldijk 166,  
1079 LH Amsterdam, Niederlande  
Tel.: (31) 20.460201. Telex: 12358 IFACE NL.

#### Ja! Ich bitte um mehr Information über COMDEX/EUROPE '83

- Ich möchte ausstellen  
 Ich bin an einem Besuch interessiert

Firma: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_ Titel: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_ Stadt: \_\_\_\_\_

Land: \_\_\_\_\_

Telephon: \_\_\_\_\_

## COMDEX/EUROPE '83

Das Kongress- und  
Ausstellungszentrum RAI  
Amsterdam  
Niederlande

24 - 27 Oktober, 1983





# Börse

## Zu verkaufen

**IL-Thermodrucker** Absolut neu und ungebraucht, weil in Wettbewerb gewonnen. Engl. Handbuch (24 Seiten, Tausch gegen D möglich), CH- Netzgerät. Abholpreis Fr. 1000.-. Tel. 041/44 25 23

**CBM 3000** 2 komplette CBM 3000er Systeme, Rechner, Floppy, Drucker, Software, sowie VC-20 incl. 8 KB Erweiterung. Tel. Geschäft 041/ 55 36 36, Privat 041/53 50 46

**APPLE-PROGRAMME** für jeden Bereich, wie: FIBU, FAKT, KRED, DEBI, LAGER, LOHN, ADR-TEXT, HAUS-VERW, etc. Uebernahme auch Programmänderungen oder Neuentwicklungen. R. Stocker Tel. 01/940 04 29

**SHARP MZ-80K** 48 KB, 4 MHz, Floppy MZ-80FD (Z80KB), Printer MZ-80P3, Basic, Fortran Compiler, Pascal Interpreter, Pascal Compiler, Extended Basic, Assembler Maschinen Sprache sowie div. Super-Spiele. Tel. 01/945 06 68

**OSBORNE 1** Computer inkl. Software. Wegen nicht mehr Gebrauch einmalige Gelegenheit. Neupreis Fr. 5900.- Verkaufspreis Fr. 3600.-. Auf Wunsch auch Olivetti ET 121 mit Interface. Pius Heeb, Im Glockenacker 61, 8053 Zürich, Tel. 01/53 99 88

**VC-20** mit Datasette, Grafik und 3 K-Modul und 3 Handbüchern Fr. 700.-. Tel. 041/82 12 04 abends

**HP 85** 32 K Bytes, mit integr. Bildschirm, Thermodrucker und Magnetbandkassettenpeicher, 20 Mt. alt (NP 8100.-) Verkaufspreis Fr. 4900.-, Tel. 052/29 27 72

**ITT 2020** 48 K mit PAL-Color Board Fr. 1500.-, Tel. 057/33 85 22 abends

**VC-20 Expansions-Board** mit 3 Steckplätzen für nur Fr. 115.-. Geeignet für ROM-Kassetten und Speichererweiterungen etc. K. Fahrni, Äffolternstr. 146, 8105 Regensdorf, Tel. G 01/840 41 71, P 01/840 03 10

**VC-20** mit Grafik und 16 K Erweiterungsmodul, 2 Joysticks, mit Garantie (neu Fr. 1100.-) Fr. 700.-, Tel. 01/391 77 73 abends

**TI 99/4** mit Interface und Speech-Syth. Printer BS80, Sehr gute Qualität mit 80 Befehlen, Program/Barprogramm. Kleine CH-Buchhaltung, Kundenlager, Bio-Chart, Statistics usw. Spiele: Schach, Fussball usw. Alles zusammen Fr. 2500.-, Tel. 01/865 14 44

**Print Swiss Matrix** Bi-directional, 96 Zeichen ASCII, 80 Zeichen/Sek., 80 Stellen, 1 K Buffer, Fr. 1300.-, Tel. 071/35 33 11

**ITT 2020** 48 KB inkl. alle Kabel und Handbücher, Paddles Fr. 1500.-, Andreas Lämmelin, Bollwerkstr. 23, 4102 Binningen

**Sorcerer** 48 K mit Video 100-Monitor, wegen Systemwechsel, neuwertig für nur Fr. 1500.-, VB, Tel. G 061/27 53 98, P 061/63 89 63

**VC-20** wegen Systemwechsel zu verkaufen, inkl. 2 Spielmodulen und 2 Programmierhandbüchern. Neupreis Fr. 800.-, Verkaufspreis Fr. 650.-. Tel. (Mo - Fr, 18-19 Uhr) 032/81 19 25

**Apple II Plus** (Rev. 81) Fr. 2300.-, 16K-Karte Fr. 200.-, Disk Drive II Fr. 750.-, Controller Fr. 250.-, Monitor 12" 24 MHz orange Fr. 550.-, 80 Zeichen-Karte Fr. 300.-, IF zu EPSON MX-80 mit 5K Buffer, Tel. 061/80 31 28

**CBM 3022 Drucker** mit Anschlusskabel, 2 Jahre alt, wenig gebraucht, Preis Fr. 900.-, J. Breitenbach, Hertensteinstr. 3, 6002 Luzern, Tel. G 041/51 14 76

**Sinclair ZX-Printer** neu, original verpackt, passt zu allen Sinclair-Computern, nur Fr. 210.-, Tel. G 01/941 22 41 Int. 2246, P 01/820 09 07

**DYNABYTE** 64 KB/8" Floppy, Software CP/M, COBOL + BASIC MICROSOFT + SEKTOR 2 mit Manual, prakt. neuwertig Fr. 5900.-, Tel. 01/55 00 47

**EPSON Matrix-Drucker** Modell MX-80/II, plotterfähig mit RS-232C (2-K-Buffer) und IEEE-488 Schnittstellen, Fr. 1850.-, Tel. 056/23 25 50 ab 18.30 Uhr

**CBM 3032** mit Floppy Disk Drive CBM 3040 und Drucker CBM 3022. TCL Pascal System. Kaufdatum Oktober 1981, Preis nach Absprache, Tel. 022/41 07 55 nach 19 Uhr

**CENTRONIX 779 Drucker** Sehr wenig gebraucht, Preis Fr. 1200.-, Tel. 032/22 75 25

**SINCLAIR ZX SPECTRUM** 48 K, SINCLAIR ZX Printer, beides fabrikneu, Buch «Programming your ZX SPECTRUM» von Tim Hartnell und Dilwyn Jones, alles zusammen Fr. 950.-, Tel. 01/362 08 02 Geschäftszeit

**EPSON-Printer MX-80F/T** 9x9 Matrix, 80 Z./Sek., Walze und Tractor-Feed, inkl. Parallel- und serielles Interface, neuwertig! Verkaufspreis Fr. 1300.-, Tel. G 01/465 26 54, P 01/491 45 27

**TI-99/4A** mit Extended Basic, Kass.-Recorder, Anschlusskabel, viele Programme, alles zusammen Fr. 800.-. Anfragen an: 01/481 74 73 ab 18.00 Uhr

**Apple II Plus** wegen Systemwechsel zu verkaufen Fr. 2100.-, Orig. Lang. Karte für Fr. 300.-, 80 Z Karte für Fr. 400.-, Tel. 071/22 80 91 abends

**Drucker Centronics CS 730** mit Interface an CBM Fr. 650.-, Tel. 041/41 34 52 abends

**Drucker Centronics 737** mit leichtem Defekt Fr. 200.-, 1 CBM-User-Port Erweiterung, neuwertig Fr. 200.-, 2 Fernschreiber zu Fr. 150.-. J. Müller, Tel. 052/32 97 31 ab 17.00 Uhr.

**Achtung Sinclair-Anwender!** Neu! ZX 1K Chess: Läuft auf dem ZX-81 mit 1K, Fr. 35.-, Verk. ZX-81 + 16K-Erweiterung + Drucker + viel Software, wenig gebraucht nur Fr. 500.-. Anfragen an Tel. G 041/55 28 24, Schürmann verlangen.

**Neu von Sinclair SPECTRUM** Fernseh- und Recorderanschluss, 32 Zeichen/Zeile, 8 Farben, 16K Ausführung Fr. 600.-, 48K Ausführung Fr. 870.-, Viel Software verfügbar. Info anfordern von Tel. G 041/55 28 24 Schürmann verlangen.

**CBM 4040 und CBM 3022** Doppelfloppy und Printer, 3000-Pascal und Assembler, sowie div. Anwendersoftware. Alles zusammen ca. Fr. 3200.- (evt. auch einzeln abzugeben) Tel. 055/64 14 94

**Sharp MZ-80B** 32 KB mit Interface und Drucker MZ-80P5. Komplett mit Handbüchern Fr. 4250.-, Tel. 056/83 34 21

**Microcomputer** 64 KByte, Basic, Display, Spez.-Tastatur mit Grafikzeichen, Floppydrive + 5 Disketten, Drucker 40 Zeichen Schmalschrift, Ausf. Dokumentation, viele Programmierbeispiele, Fr. 3500.-, Tel. 042/77 19 95 ab 18.00 Uhr

**ITT 2020** 64 K inkl. 80 Z-Card, Integer-Card, Printer-Interface, Pascal und Fortran-System (o. Hb.), Apple II- oder III 2020-Betrieb (austauschbare ROMs) Fr. 2500.-, Tel. 031/55 21 74 (abends, Karten verlangen.)

**HP 41** + Kartenleser + 1 RAM + Magnetk. + div. Programme + Literatur über Synth. Prgm. (engl. von W.C. Wikkes, dt. aus M+K) für Fr. 850.- abzugeben, Jürgen Keller, Stocken, 9220 Bischofszell, Tel. 071/81 23 39, 18-19 Uhr

**HP-97** mit allem Zubehör VP Fr. 1100.-. Chip 79-81 Fr. 30.-/Jg, Mikro+Kleincomputer 79-82 Fr. 20.-/Jg. Hans Grossenbacher, Ländte, 3365 Grasswil, Tel. 063/68 14 79



# Börse

**Einmalig! CBM 8000 von Profi** Hardware: 8032, 8050, Disketten 96 TPI, Daisy M5080 Typenrad. 55 Z/s, WX 4671 A3-Plotter, C-Tisch. Software: WP4+/VSM, OZZ, PLOTT, SM-ASS, VISICALC, BASIC-Toolkit, FMS, COMPACT-Applikat. (FIBU u.a.) komplett inkl. File-Manager. Beschreib./Literatur/SM-BAF. Alles zum halben Preis, auch einzeln. 035/2 46 37

**CP/M-Microcomputer** 48KB, 2xMB 8Zoll Floppies, FORTRAN, CBASIC, MBASIC, SELECTOR (Datenverwaltung), QUME SPRINT5 Schönschreibdrucker 45 Z/s., mit Tastatur, Tel. 01/69 19 21, 16-18 Uhr

**HP-41C** mit QUAD-RAM, Kartenleser, 160 Magnetkarten, Printer, 20 Rollen Thermo-Papier, Akku-Lader, Div. Programme und Dokumentationen. Sehr guter Zustand. VP Fr. 1200.- Tel. 037/28 21 30, ab 17.00 Uhr

**HP-82143 Drucker** Barcodedruckfähig mit Prgm. Fr. 680.-, PPC-Rom Fr. 270.-, Lesestift Fr. 230.-, Erweiter. Funkt. Modul Fr. 155.-, Elektronik-Modul Fr. 55.-, PPC-Jahrg. 79,80,81,82, Tel. P 072/72 35 03 (Wochenende)

**PET 2001** 32 K (Basic 4.0) mit CBM Dual Floppy 2040, Heath Printer und Interface, Preis ca. Fr. 5500.-, Tel. G 01/925 62 98 P 01/920 16 70

**CBM 3000-8000 I/O PORT** Steckbarer Print mit freiwählbarer Adr. bestückt und getestet. 4 PIAS + 80 Progr. Leitungen Fr. 430.-, Info geg. Freiumschlag bei A. Carlin, P'fach 1116, 6020 Emmenbrücke

**PET 2001** 8 KB mit grosser Tastatur, wenig gebraucht, Fr. 850.-, Tel. 032/22 75 25

## Verschiedenes

**AIM 65** (AIM 65-40) und/oder Zubehör, Angebote an Tel. 042/36 30 40

Bewährte **EPSON HX-20 Software**, das Grafikfähige Textverarbeitungs- und Datenbank-Programmpaket kostet nur Fr. 250.-, Unterlagen unverbindlich von Dr. U. Walther, Oberallenbergstrasse, 8708 Männedorf

## Tausch

**Sharp MZ-80B** Softwareliste bitte an Eberhard Jung, D-1000 Berlin 37, Ernst Lemmer Ring 139, Suche CP/M Programme

**Versicherungsprogramm** für 8032 gesucht, Programmtausch (keine Spiele), T. Schneider, Moltkestr. 12, D-7630 Lahr, Tel. 7821/26460

## Gesucht

Gesucht zu **EPSON HX-20** Back-Gammon Programm; Fertig oder eventuell zum Anpassen. Bin auch für andere Software, wie Adress-Verwaltung, Textverarbeitung usw. interessiert. Tel. 052/32 98 34 (abends)

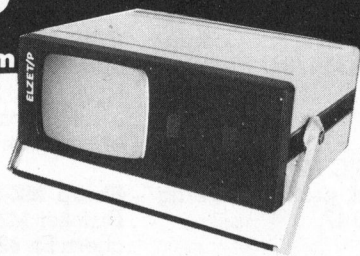
**Erfahrener Programmierer** übernimmt Software-Entwicklung und Anpassung auf allen Mikrosystemen, 063/68 11 01

## ELZET 80

das universelle Mikrocomputer-System

- CP/M 2.2-Betriebssystem
- 2 x 800 KByte Minifloppy
- 64 K RAM, Z 80 A-CPU
- 80 x 25 Video-Display
- RS 232, IEC-Bus
- inkl. deutsche Tastatur
- erweiterbar mit ELZET 80-Europakarten

ELZET/P gibt es ab Fr. 4995.-



Generalvertretung Schweiz:

**Bernhard-Elektronik**

CH-5734 Reinach Aarauerstr. 20 Tel. 064/71 69 44

## MINI-PACK

ZEBRA

PAPIER

043/21 54 88

GÜNSTIG



## Es hat noch...

Leitgeb Distributions-Kataloge 1982/83 mit allen Nachträgen von 1982 jetzt noch kostenlos erhältlich. Bitte anfordern.

Anruf genügt!

D. Leitgeb AG, Abt. Distribution  
Kriesbachstr. 4, 8600 Dübendorf, Tel. 01 82015 80

**ld** Leitgeb  
Distribution



# Der neue Schönschreibdrucker von Brother hat einen ganz schön gedruckten Preis.



**Brother HR-1, der echte Schönschreibdrucker zum erstaunlich günstigen Preis von nur Fr. 2550.-.**

Im neuen Brother HR-1 steckt die grosse Erfahrung aus der Schreibmaschinenproduktion. Das bewährte 2-Stoff-Typenrad in der Schnellwechsellaschette ergibt das gestochen scharfe Schriftbild. Das technologische Konzept garantiert eine hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer von über 100 Millionen Funktionen.

Weitere technische Details: Druckgeschwindigkeit von 18 Zeichen/Sek. mit 2K- oder 4K-Speicher,

Druckwegoptimierung und Bi-Direktional-Druck. Schnittstellen: Centronics Parallel, V24 (RS-232). Papierdurchlass bis A3 quer. Zusätzlich zum Original sind 5 Durchschläge möglich. Handelsübliche Farbbandkassetten, optional Endlospapierführung, Einzelblatteinzug.

Der universelle Typenraddrucker Brother HR-1 ist universell einsetzbar und für fast alle Systeme verwendbar. Als Peripheriegerät eignet er sich für Personal-Computer bis zur mittleren Datentechnik. Und wenn Sie eine elektronische Schreibmaschine als Printer einsetzen wollen, können Sie Brother EM-1 oder EM-2 an Ihren Computer anschliessen.

**brother**  
Qualität zu fairem Preis.

Brother Handels AG, 5430 Wettingen

Brother - damit Computer-Texte endlich so schön wie gedruckt aussehen.

## Schönschreib-Coupon

M+K

Bitte senden Sie uns Unterlagen über:

- Typenraddrucker HR-1
- Elektronische Schreibmaschine EM-1 und EM-2

Name: \_\_\_\_\_

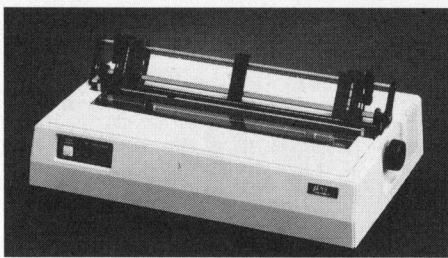
Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Bitte einsenden an:  
Brother Handels AG, 5430 Wettingen





## Matrixdrucker mit sechs Schriftarten

Die Modellreihe Microline wurde um zwei Modelle erweitert. Bei einer Druckgeschwindigkeit von maximal 160 Zeichen/Sekunde weisen die beiden neuen «Microliner» eine ganze Menge Eigenschaften auf, die in der Regel nur bei wesentlich teureren Geräten erhältlich sind. Der Microline 92 (80 Zeichen/Zeile) und der Microline 93 (136 Zeichen/Zeile) drucken in sechs verschiedenen Schriftarten: Schönschrift (Korrespondenz-Qualität), Fettschrift, Tief- und Hochschrift, doppelweiten Charakter und engen Charakter. Sie haben Punktgrafik, ladbaren Zeichensatz, Horizontal- und Vertikaltabulator. Die Geräte sind standardmässig mit einer 8-bit Parallel-Schnittstelle ausgerüstet. Auf Wunsch können sie jedoch mit V24-Current-Loop- und IEEE-Interface ausgerüstet werden.

W. Stolz AG  
Täferstrasse 15, 5405 Baden-Dättwil  
Tel. 056 - 85 01 51

## Neues Kursangebot vom Mikrocomputer-Schulungszentrum Luzern

Das DCT-Mikrocomputer-Schulungszentrum verfügt über mehr als zehn Jahre Kurserfahrung in den verschiedensten Bereichen der EDV. Als Pionier in Sachen Mikrocomputer in der Schweiz, hat die DCT von Anfang an gezielt die seriöse Aus- und Weiterbildung für den Personal Computer-Einsatz gefördert. Hobbyisten wie Gewerbetreibende profitieren daher von ausgereiften und praxisorientierten Kursen und Workshops.

Um dem Kursteilnehmer optimale Voraussetzungen zu bieten, wurde das Schulungsprogramm erweitert und der Schulungsraum komplett mit modernsten 16-Bit-SIRIUS-Mikrocomputern ausgerüstet. Diese Geräte der neuesten Generation ermöglichen die Vermittlung aller gängigen Programmiersprachen, sowie einer Reihe von anwendungsorientierten Workshops. Wurde bisher das Schwergewicht des erfolgreichen Programmierunterrichtes auf Tageskurse gelegt, so werden jetzt auch BASIC-Abendschnupperkurse angeboten. Ziel

dieser Schnupperkurse ist es, dem Teilnehmer einen ersten und groben Einblick in die Welt der Mikrocomputer und deren Programmiersprache zu geben.

Neu offeriert das DCT-Mikrocomputer-Schulungszentrum auch massgeschneiderte Kurse für Gruppen oder Einzelpersonen, welche sowohl im DCT-Schulungsraum als auch auf Wunsch extern abgehalten werden.

Der Tätigkeitsschwerpunkt der Kursleiter liegt in der Analyse und Programmierung von Mikrocomputerlösungen. DCT-Kurse sind daher praxisbezogen und aktuell. Der Kursteilnehmer geniesst nebst dem Umgang mit modernsten Mikrocomputern und der Betreuung durch didaktisch und EDV-technisch versierte Dozenten ausserdem einen Spezialrabatt als Mitglied des Schweizer Computer Club (SCC).

Interessierte erhalten auf Anfrage gerne das vollständige Kursprogramm.

DCT-Mikrocomputer-Schulungszentrum  
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern  
Tel. 041 - 31 45 45

## Multi-Personal-Computer von Columbia

Die COLUMBIA DATA PRODUCTS (Maryland USA) haben sich seit 1975 ausschliesslich auf dem Mikrocomputersektor betätigt und bis Mitte 1982 wurden mehr als 10'000 Mikroprozessorsysteme installiert.

Mitte 1982 wurde mit den neuen Multi-Personal-Computer von Columbia (Mod. 1600) ein 100 %-IBM-PC Hard- und Software kompatibler Mikrocomputer vorgestellt. Durch aussergewöhnliche Ausbaumöglichkeiten empfiehlt sich dieses Gerät speziell für Multi-User-Betrieb.

Schon in der Standardversion sind enthalten: 16 Bit Prozessor 8088, 128 KB Random Access Memory mit Parity Control, 2 x 5 1/4 Zoll Floppy-Disk-Drives mit je 320 KB Speicherkapazität, Interruptkontroller und DMA, 2 serielle RS232 und 1 parallele Centronics Schnittstelle, IBM kompatibler Keyboard-Ausgang, Winchester Hard Disk Interface, programmierbarer Tongenerator, 8 IBM compatible Expansion Bus-Slots, grüner Bildschirm, Farb-Grafik-Video-Adapter, Multifunktions-Tastatur.

Als Betriebssysteme sind erhältlich: CP/M86 und MS-DOS für Single User Betrieb, MP/M86 und OASIS-16 für Multiuser Betrieb. In naher Zukunft ist im weiteren XENIX, Microsoft's Version des UNIX Betriebssystems, verfügbar.

Mit Basic, Fortran, Cobol, Pascal und Macro Assembler werden die wichtigsten Programmiersprachen angeboten.

Als Optionen seien speziell die Speicher-Erweiterung bis 1 MB (User Memory), Z-80 CP/M80 Board, Cache Buffer



Hard Disk, IEEE-Bus Controller, Hard Disk Systeme bis 40 MB Speicherkapazität und ein Cartridge Tape genannt.

Die Flexibilität, die durch uneingeschränkte Erweiterungen von Hard- und Software erreicht wird, lassen den Multi-Personal-Computer von COLUMBIA in jeder professionellen Anwendung einsetzen.

Adcomp Equipment AG  
Lerzenstrasse 27, 8953 Dietikon  
Tel. 01 - 741 41 11

## Neues, wortweise veränderbares EPROM

Die Mikroelektronik-Gruppe von General Instrument Corporation gehört zu den führenden Herstellern mikroelektronischer Schaltungen nach dem neuesten Stand der Technik. Jetzt stellt dieser Unternehmensbereich ein neues 1 kBit-EPROM vor, das wortweise veränderbar ist.

Der neue Baustein trägt die Bezeichnung ER5901. In allen Betriebsarten benötigt er nur eine einzige Betriebsspannung von +5 V. Der Lösch/Schreib-Zyklus erfolgt automatisch. Der Chip enthält bereits Zwischenspeicher für Daten und Adressen. Besonders hervorzuhebende Daten: pro Wort sind 10 hoch 4 Schreib/Lösch-Zyklen möglich; die Zugriffszeit liegt unter 250 ns, die gespeicherten Daten werden minimal 10 Jahre aufrecht erhalten.

Der neue Speicher kann z.B. DIP-Schalter ersetzen. Typische Anwendungen sind Terminals, Speicherung und Eichkonstanten für Messinstrumente und intelligente Steuereinheiten. Muster stehen bereits zur Verfügung.

General Instrument Deutschland GmbH  
Nordendstrasse 3, D-8000 München 40





## Digitalvoltmeter für den direkten Anschluss an HX-20

Das A/D-20 ist mit einer genormten seriellen Schnittstelle RS 232C ausgerüstet und somit direkt anschliessbar an den HX-20 Computer von Epson. Der grosse Vorteil der seriellen Schnittstelle im Gegensatz zum üblichen Messdatenbus IEEE liegt in der problemloseren Ueberbrückung von grösseren Distanzen von Messgerät und Computer, ebenso wie in der kostengünstigeren Verkabelung (im Normalbetrieb sind nur drei Leitungen nötig).

Die serielle Schnittstelle ist genau angepasst auf diejenige des Epson HX-20. Es können Baudraten von 150 bis 2400 gewählt werden. Mit einem seriellen Ausgangsbefehl des HX-20 kann die Datenübertragung gestoppt werden.

Der A/D-Wandler hat eine Auflösung von 12 bit (+/- 3,5 Digit), Polarität- und Overrange-Anzeige. Er ist galvanisch getrennt zum seriellen Anschluss. Der kleinste Bereich (1.999 Volt) hat eine Genauigkeit und Linearität von 0,1 % und wird mit einem Vorteiler auf 4 Spannungsbereiche erweitert (bis 1000 Volt). Der Spannungsbereich ist entweder mittels Dil-Switch oder Drehschalter auf der Frontplatte einstellbar, oder als Option ebenfalls über die serielle Schnittstelle programmierbar. Wählbar sind zwei Messgeschwindigkeiten von 4 und 20 Messungen/Sekunde. Bei 4 Messungen/Sekunde ist die 50 Hz-Brummempfindlichkeit wesentlich kleiner.

Die Messwertübertragung geschieht synchron mit der A/D-Wandlung, d.h. jede A/D-Wandlung wird unmittelbar danach mit der eingestellten Baudrate übertragen. Die Anzahl Messungen/Sekunde ist abhängig von der eingestellten Baudrate, ebenso vom verfügbaren Speicherplatz des HX-20. Wird eine beschränkte Anzahl Daten lediglich in einen Speicher abgelegt, so wird mit dem HX-20-Computer die maximale Messrate von 20 Messungen/Sekunde erreicht (bei 2400 baud). Das Uebertragungsformat der Messergebnisse wird über ein

EPROM bestimmt, das bis 16 mittels Dil-Switches wählbare Möglichkeiten zulässt. Das Standardformat, das am einfachsten mit dem HX-20 verarbeitet werden kann, besteht aus Vorzeichen, 4 Digit Messergebnis, und «CR». Die 4 Digit können wahlweise in BCD oder ASCII übertragen werden. Die 16 umschaltbaren Ausleseformate lassen einen grossen Anlassungsspielraum an Messproblem und System. Es besteht die Möglichkeit, weitere Zeichen oder «SPC» in das Ausleseformat einzuschieben oder anzuhängen.

*Excom AG, Switzerland  
Einsiedlerstrasse 31, 8820 Wädenswil  
Tel. 01 - 780 74 14*

## Schweizer Hard- und Softwareprodukte im Vormarsch!

Die im Rahmen der INELTEC 83, Fachmesse für industrielle Elektronik, Elektro- und Installationstechnik, vom 6. bis 10. September 1983 in den Hallen der Schweizer Mustermesse in Basel zum zweiten Mal stattfindende Fachmesse für Datenverarbeitung in Technik und Forschung, SWISSDATA 83, verzeichnet eine ausserordentlich starke Nachfrage: Bereits heute sind 40 % mehr Standfläche als 1981 gebucht. 1983 werden total 282 Herstellerwerke (1981: 219) aus 17 Nationen (1981: 11) ihre Hardware-, Software- und Peripherie-Produkte in Basel zeigen.

Für die zunehmende Bedeutung der Datenverarbeitung in der industriellen Technik und der Forschung in der Schweiz spricht die erfreulich wachsende Zahl von Schweizer Unternehmen, die an der SWISSDATA 83 ihre Produkte vorstellen: Ihre Zahl ist von 59 im Jahre 1981 auf 75 gestiegen. Bereits 41 Aussteller aus der Schweiz sind 1983 in der Lage, eigene neue Hardware-, Software- und Peripherie-Entwicklungen vorzustellen (1981: 27).

Einen für die Schweizer Wirtschaft besonders positiven Trend hat eine im Januar durchgeführte Erhebung bei den-

jenigen Ausstellern aufgezeigt, die an der SWISSDATA 83 zum ersten Mal ausstellen: Immer mehr «junge» Unternehmen sind in der Lage mit der Computertechnologie umzugehen, innovative Lösungen und Produkte zu entwickeln. Das durchschnittliche Gründungsjahr der erstmals ausstellenden Unternehmen liegt im Jahr 1978, 60 % davon wurden 1980 und später gegründet.

Eine besonders wichtige Funktion wird an der SWISSDATA 83 dem neuen, erstmals zusammengefassten «Software Zentrum Schweiz» zukommen: Für viele kleine und mittlere Industrie-Unternehmen stellen vor allem fehlende eigene, respektive fremde Software-Ressourcen eine grosse Barriere bei der Integration von Computertechnologie in ihre Produkte dar.

Zum ersten Mal wird an der SWISSDATA 83 eine Plattform geschaffen, auf der sich diese Unternehmen mit 25 Schweizer Software-Herstellern treffen und das Angebot an Software-Lösungen prüfen können.

*Swissdata 83  
Postfach, 4021 Basel  
Tel. 061 - 26 20 20*

## iRAM vereinigt Vorteile statischer und dynamischer Halbleiterspeicher

Eine neue Generation von Halbleiterspeicher, der pseudostatische RAM-Speicher, wurde jetzt von Intel erstmalig vorgestellt. Integriert auf dem neuen Speicherchip mit der Bezeichnung iRAM 2186 sind Auffrisch- und Arbitration-Funktionen sowie Redundanz-Zeilen, womit der Anwender dieses 64K-Halbleiterspeichers (8K x 8 Bit) alle Vorteile sowohl statischer als auch dynamischer Speicher jetzt in einem erhält. Das betrifft also einerseits die hohe Speicherkapazität, den geringen Leistungsverbrauch und die günstigen Kosten sowie andererseits die Byte-Organisation und den problemlosen Einsatz wie bei statischen Speicher-ICs. Hergestellt wird der 2186 mit der erprobten HMOS-Technologie. Dieser Speicher-IC ist sockel- und funktionskompatibel mit Intels hochkomplexer Reihe von EPROMs.

Sowohl der 2186 als auch alle zukünftigen pseudostatischen RAMs von Intel übertragen Daten bytewise (8 Bit), wodurch bessere Systemzeiten erzielbar sind.

Der 2186 befindet sich in einem 28-pin Gehäuse, bietet eine maximale Zugriffszeit von 300 ns und eine Zykluszeit von 500 ns, benötigt lediglich 70 mA (stand by 20 mA) und ist für nur eine Versorgungsspannung von 5V ausgelegt.

*Intel Semiconductor AG  
Forchstrasse 95, 8032 Zürich  
Tel. 01 - 55 45 02*





## xPLEXER – Programmierbare statistische Multiplexer

Die xPlexer 200 sind die neueste Generation von statistischen Multiplexern. Die Geräte arbeiten transparent und können sowohl für den asynchronen als auch synchronen Betrieb eingesetzt werden. Die Daten der angeschlossenen Datenstationen werden im xPLEXER zusammengefasst, konzentriert, komprimiert und mit Hilfe des X.25-Level 2 Protokolls fehlerfrei an die adressierte Station übermittelt.

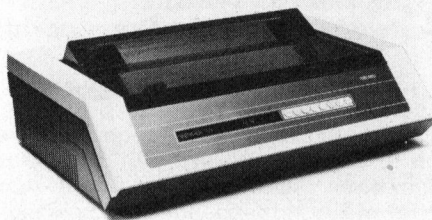
Die xPLEXER sind in Schritten zu 4 Kanälen bis auf 24 Kanäle ausbaubar. Zudem sind Erweiterungen möglich, wie zum Beispiel Mehrpunkt-Netzwerke, Stern- oder Ringkonfigurationen.

Die xPLEXER sind voll programmierbar, d.h. sämtliche Kanal- und Verbindungs-Parameter sind von der CPU-Seite oder von einer angeschlossenen Datenstation pro Kanal konfigurierbar, ohne dass der eigentliche Betrieb gestört wird. Die neu konfigurierten Parameter werden sofort im EAPROM-Speicher des xPLEXERS festgehalten und sind somit jederzeit verfügbar und gegen Stromausfall geschützt.

Die Diagnostikprogramme der xPLEXER bietet umfangreichste Diagnostikmöglichkeiten zur Analyse und Überwachung des Netzwerkes, was einen schnellen und effizienten Service ermöglicht. Alle Diagnostikprogramme können auch «remote», z.B. von XMIT Servicezentrum, aktiviert werden. So können unter anderem mit selektiven «Schleifen»-Tests Übertragungslinien, Modem- und Kanal-Operationen getestet werden. Die nötigen Testdaten lassen sich direkt von einer Datenstation oder über den integrierten, programmierbaren Zeichengenerator einspeisen.

Der EIA-Signal-Status kann pro Kanal dargestellt werden. Zusätzlich kann mit dem Statistikprogramm der Datentransfer pro Kanal und vom Hauptkanal analysiert werden.

*XMIT AG Computer Networks  
Bellkonnerstrasse 218, 8967 Widen  
Tel. 057 - 31 11 25*



## Wenger 4/1 Hochleistungs-Korrespondenz-/EDV-Drucker

Der 18-Nadeln-Wenger 4/1 ist ein direkter Ersatz für Daisy wheel Drucker. Der gleiche Drucker hat die Möglichkeit, in Korrespondenz-Qualität bei 110 Zeichen/Sekunde (1 Durchgang) und in EDV-Qualität mit 400 Zeichen/Sekunde zu drucken. Dieser multimode Printer ist von speziellem Interesse für OEMs, Systemhäuser und Anwender, welche eine echte Qualitätslösung suchen für gemischte Anwendungen.

Der 18-Nadeln-Druckerkopf ist ein Schweizer Präzisionsprodukt, welches speziell entwickelt wurde, um den Markt der lauten und relativ langsamen Daisy wheel und Matrixdrucker abzulösen.

Um Funktionen wie hohe Zeichenaufklärung, Grafik, Kommunikation zu unterstützen, hat Wenger eine leistungsfähige Multiprozessorlogik entwickelt, welche

genügend Reserve bietet für praktisch alle erdenklichen Druckerapplikationen.

Wenger 4/1 ist nicht nur gerüstet mit leistungsfähigen Merkmalen, sondern auch extrem leise. Die geringe Geräuschentwicklung ist ein Resultat effizienter Lärmdämmung, die von Wenger entwickelt wurde. Der Geräuschpegel ist bedeutend geringer, als der von Daisy wheel oder herkömmlichen Matrixdruckern verursachte Lärm. Weil der Wenger 4/1 speziell leise ist, kann er in besonders geeigneter Weise für Büroapplikationen eingesetzt werden.

Wenger 4/1 verfügt über Optionen wie Einzelblatteinzug, Bar Code Generator, Mehrfarbendruck (Kombinationsmöglichkeit aus 4 Farben), Vektor-Grafik, Transparent-Grafik.

Technische Einzelheiten: Impactmatrix, bi-direktionell, druckwegoptimiert; Datenqualität 9x9 Punkte; Briefqualität 18x9 Punkte; Geschwindigkeit 400/110 Zeichen per Sekunde (Tabulation immer mit 400 Zeichen/Sekunde); Zeichensatz 96 US-ASCII, nationale Zeichensätze, Sonderzeichensätze, Schriftgrößen und -formen programmierbar; OCR-B erhältlich; Textmanipulation: linker und rechter Zeilenrand programmierbar, Unterstreichen, Titelschrift, Fettschrift, Proportionalfont, Hoch- und Tiefindizes, Text zentrieren, Text kopieren 1-99 mal ab Datenpuffer; Grafik: Block, Transparent, Vektor, Bar Code; Schnittstellen: RS 232, RS 422, Stromschleife, Centronics, alle Standard; Datenpuffer: 5 K - 40 K

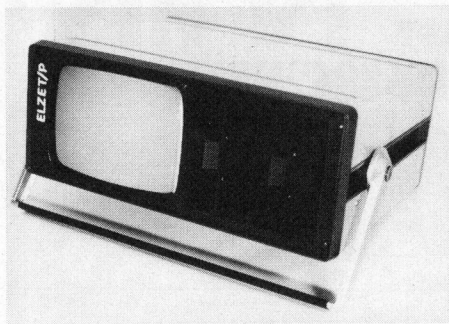
*Wenger Datentechnik, Im Kägen 23/25,  
4153 Reinach, Tel. 061 - 76 87 87*

## Commodore-Computer wächst immer schneller

Commodore International, in der Schweiz vertreten durch Commodore AG, Basel, steuert auf ein neues Rekordjahr zu. Das Ergebnis des 2. Quartals des bis zum 30. Juni 1983 laufenden Geschäftsjahres zeigt gegenüber dem Vorjahreszeitraum ein Umsatzplus von 151,6 Prozent auf 176.241 Mio US\$ (70.056). Gleichzeitig stieg der Nettogewinn um 169,2 Prozent auf 25.05 Mio US\$ (9.305 Mio US\$). Auch das Halbjahresergebnis kann sich sehen lassen. Der Hersteller von Mikrocomputern, der als einer der wenigen Computerfirmen über eine eigene Mikroprozessorentwicklung und -fertigung verfügt, steigerte den Umsatz des am 31. Dezember 1982 abgelaufenen 1. Halbjahres auf 279.379 US\$ (124.206 Mio US\$). Gegenüber dem vergleichbaren Vorjahreszeitraum stieg der Gewinn auf 39.999 Mio US\$ nach 16.885 Mio US\$.

*Commodore AG  
Aeschenvorstadt 57, 4010 Basel  
Tel. 061 - 23 78 00*





## Portabelcomputer ELZET/P

Endlich gibt es ein tragbares modulares Computer-System, bei dessen Konzeption die Schnittstelle «Mensch-Computer» nicht vernachlässigt wurde!

Komfortable Text-Tastatur mit Funktionstasten, Editier- und Cursorfeld sowie Zehnerblock. Der Abstand von der Tischplatte zur Tastenmitte in ungedrücktem Zustand beträgt für die Tastenreihe «asdf» 30 mm. Damit entspricht die Tastatur dem aktuellen Erkenntnisstand für möglichst ermüdungsfreie Arbeit. Der eingebaute 9 Zoll-Bildschirm (23 cm Diagonale) gestattet stundenlanges Arbeiten ohne das Verlangen nach einer Lupe oder einem grösseren externen Sichtgerät. Es stehen max. 4 (Option 8) Zeichensätze 1. deutsch, 2. US-ASCII, 3. Blockgrafik, 4. nach Kundenwunsch (Option) für gemischten Betrieb zur Verfügung.

Anstelle des lapidaren «BDOS-Error» im Standard-CP/M werden jetzt alle Fehler detailliert in deutscher Sprache gemeldet. Jeder Fehlermeldung folgt grundsätzlich die Angabe der Spur und des Sektors, auf die/den zugegriffen werden sollte.

Die Einsatzmöglichkeiten reichen vom mobilen Textprozessor über die tragbare Datenbank für Handels- oder Versicherungsvertreter bis zum Kleincomputer für Gewerbetreibende, Architekten, Schulen usw. Es sind aber auch spezielle Anwendungen im technisch-wissenschaftlichen Bereich möglich. So können durch Hinzufügen von ELZET 80-Ein/Ausgabekarten (A/D, PWM, Relais etc.) portable Messwerterfassungs- und Auswertesysteme aufgebaut werden. Mit Hilfsmitteln wie dem Eprom-Programmierer sind tragbare Servicegeräte für Mikroprozessor-Steuerungen zu realisieren.

Das CP/M 2.2-Betriebssystem gestattet den Einsatz aller für Mikrocomputer erhältlichen Programmiersprachen, bekannter Textverarbeitungssysteme wie WordStar und der bekanntesten Datenbankverwalter wie MDBS, dBASE-II usw.

Die Hardware des ELZET/P-16 bietet optimale Arbeitsbedingungen: 4-MHz-Z80A-CPU, 64 K RAM, 800 KB auf jeder der beiden Floppys, 9 Zoll-Bildschirm mit 25 Zeilen zu 80 Zeichen, unterteilbar in bis zu acht Arbeitsfelder, jedem Zeichen sind Attribute wie Negativ, halbe Hellig-

keit, Blinken, Schreibeerschutz, alternative Zeichensätze usw. zuzuordnen. Einer der vier Zeichensätze enthält eine Blockgrafik mit max. 100x160 Bildpunkten. Die 25. Zeile wird als Statuszeile zur Anzeige von Diskettennamen, Datum und Uhrzeit benutzt.

ELZET/P ist in ein kompaktes Metallgehäuse mit nur 20 cm Höhe, 47 cm Breite und 36 cm Tiefe eingebaut. Ein stabiler Tragegriff aus Metall lässt sich in verschiedene Rastpositionen schwenken und gestattet daher eine optimale Bildschirmneigung bei allen Umgebungsbedingungen.

Serienmässige Anschlüsse für: Drucker mit Standard-(Centronics-paralleler) Interface, also z.B. für alle Centronics-, Epson-, und viele andere Drucker.

IEC-Bus (IEC 625-1/IEEE 488) für Controller- und Talker/Listener-Einsatz.

Serielle Kommunikation: V24/RS-232C-Schnittstelle bis 614,4 KB zum Verkehr mit anderen Rechnern, einem Plotter, 2. Drucker o.ä.; Video-Anschluss ermöglicht den Betrieb externer Datensichtgeräte.

Unter der Bezeichnung ELZET/P-4 ist ein äusserst kostengünstiges Gerät erhältlich mit folgenden Einschränkungen gegenüber dem P-16: Diskettenkapazität 2x200 KB formatiert, keine Anzeige von Datum und Uhrzeit, Druckerschnittstelle nur seriell V24/RS-232C/9600 Bd.

Selbstverständlich gehört zu jedem ELZET/P-Computer eine Dokumentation inkl. Schaltschema der einzelnen Baugruppen sowie ein CP/M-Handbuch, beides in deutscher Sprache.

*Bernhard-Elektronik  
Aarauerstrasse 20, 5734 Reinach  
Tel. 064 - 71 69 44*

## Neuer, netzwerkfähiger Kleincomputer von DATAPOINT

Unter der Bezeichnung 1560 lanciert Datapoint (Schweiz) AG einen neuen Kleincomputer, der in seiner Leistungsfähigkeit den Bürocomputern nicht nachsteht, in der Summe seiner flexiblen Einsatz- und Anpassungsmöglichkeiten jedoch einmalig ist.

Mit bis zu 128 KB Hauptspeicherkapazität und bis zu 40 MB Plattenspeicherkapazität zeichnet sich der Datapoint 1560 durch folgende Merkmale aus: mehrplatzfähig - bis zu drei Bildschirmarbeitsplätze; netzwerkfähig - der 1560 lässt sich in einem ARC-Lokalnetzwerk von Datapoint mit einer Vielzahl gleicher und anderer Rechner und Peripheriegeräte zu einem intelligenten Verbund integrieren; Datenübertragung - der 1560 kann nicht nur mit anderen Datapoint-Systemen, sondern mit Computern verschiedenster Hersteller kommunizieren und hat innerhalb eines Netzwerks auch Zugang zu öffentlichen Net-

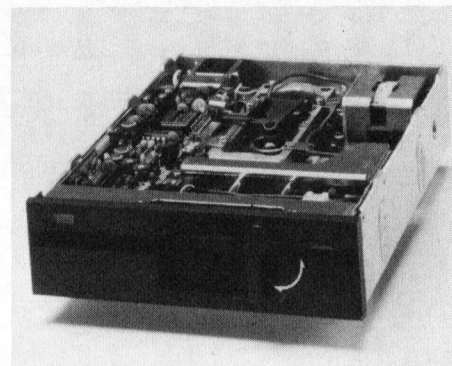
zen (Datex-P und Datex-L); betriebsfähig mit DOS-H und CP/M, d.h. dem Anwender steht die komplette Auswahl von CP/M-Programmen schlüsselfertig zur Verfügung; anschlussfähig für Disketten, Wechselplatten und 5 1/4 Zoll Festplatten; Ferndiagnose- und Wartung dank REMDOS.

Die Einsatzgebiete des 1560 umfassen Datenverarbeitung, Textverarbeitung (inklusive Integration mit dem Telexverkehr) und Kommunikationsfunktionen.

Anwender des neuen Datapoint Systems 1560 sind sowohl Grossunternehmen als auch Kleinfirmen. Bereiche und Abteilungen von Grossunternehmen, die eine eigene, von zentralen Rechnersystemen unabhängige EDV-Lösung benötigen, vermeiden mit dem Datapoint 1560 die gravierenden Nachteile vieler Kleinstrechner - z.B. deren begrenzte Ausbaufähigkeit, mangelnde Kompatibilität zu anderen Systemen, Insellösungen, fehlende Einrichtung für Datenübertragung, etc.

Andererseits ist der Datapoint 1560 aber auch für kleinere Firmen geeignet, die einen Einstieg in die EDV mit langfristigem Bestand ohne Wechsel beim Wachsen suchen.

*Datapoint (Schweiz) AG  
Letzigraben 89, 8040 Zürich  
Tel. 01 - 491 56 46*



## TEAC Floppydisk an Apple II

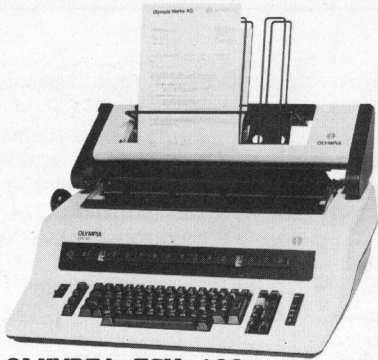
Dank einem neu entwickelten Zusatzinterface kann nun auch der Benutzer von Apple II-Computern die Vorteile der halbhohen TEAC-Floppydrives FD-55A ausnützen: nur halb so hoch mit 41 mm; mit 7 Watt nur halb soviel Stromverbrauch; nur halb so teuer; mit 6 ms dafür doppelt so schnell.

Selbstverständlich sind die TEAC-Drives in allen Funktionen 100 % kompatibel zum Originaldrive - ohne dass daran «herumgeschustert» werden musste.

Die Drives werden in der bekannten TEAC-Qualität, getestet und komplett mit Kabel und Stecker bis zum Controller, geliefert.

*Wenger Datentechnik  
Im Kägen 23/25, 4153 Reinach 1  
Tel. 061 - 76 87 87*





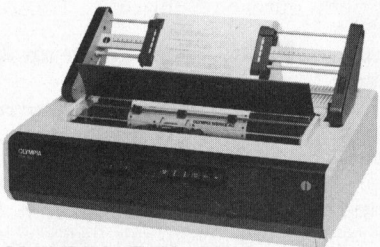
### OLYMPIA ESW 103

Top-Schreibmaschine und Schönrunder in einem. Bis 17 Zeichen/Sek., 4-Schritteilung (10, 12, 15 Zoll, Proportional). Kassetten mit Gewebband. Fettschrift, Sperrschrift, Doppelanschlag, autom. vor-/rückwärtsdruckend, Druckwegoptimierung, autom. Leerschrittunterdrückung. 4 k|Byte-Puffer, Schnittstellen RS 232 C/V24, Centronics oder IEC - Bus usw. - Optionen: Traktor feed, bidirektional, Einzelblattzuführung.

Auch in RO-Ausführung als Modell ESW 102.

# OLYMPIA passt sich Ihnen an!

Unsere Raddrucker setzen neue  
Massstäbe in Qualität, Leistung,  
Preis und Anpassung. So arbeiten  
sie u.a. für folgende Computer-  
Systeme: Apple, Commodore, DEC,  
Hewlett Packard, ITT, NCR 8110,  
Philips, Sirius, Superbrain,  
Tandy, Zenith.



### OLYMPIA ESW 3000

Typenrad mit 100 Zeichen, max. 50 Zeichen/Sek., 4-Schritteilung (10, 12, 15 Zeichen/Zoll, Proportional). Kassetten mit Gewebband. Fettschrift, Sperrschrift, Doppelanschlag. Autom. vor-/rückwärtsschreibend, Druckwegoptimierung, autom. Leerschrittunterdrückung. 4 k Byte-Puffer, Schnittstellen RS 232 C/V 24, Centronics oder IEC - Bus etc. - Optionen: Traktor feed, bidirektional, Einzelblattzuführung.

Verlagen Sie unsere Unterlagen!

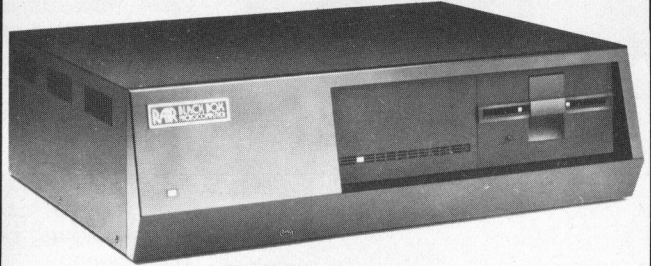
**Olympia Büromaschinen AG**

8153 Rümlang, 4003 Basel, 3018 Bern, 1205 Genève

NEUE PRODUKT  
INFORMATION

# RAIR

## BLACK BOX MICROCOMPUTER 3/50



### Merkmale

- Hochgeschwindigkeitsprozessor und Speicher
- 256 K RAM erweiterbar bis 1 Megabyte
- 8 serielle Eingänge, ausbaubar bis 16
- Integrierte 16 Megabyte Festplatte
- Integrierte 1 Megabyte Floppy Disk
- Zusätzliche Festplatten
- Hochgeschwindigkeits-Hardware-Gleitkommeneinheit
- Optioneller Parallel-Bus IEEE 488
- Fortschrittliches Multiuser-Betriebssystem
- Netzwerk-Betriebssystem

## micom

MICRO COMPUTER SYSTEME AG

8810 Horgen

Zugerstr. 64, Tel. (01) 725 50 10

## Bächler-Sidler AG Luzern

Endlosformular-, Block- und Garniturenfabrik, Druckerei Sagenmattstr.7, 6002 Luzern, Tel. 041 - 22 71 71

Für jeden Bedarf das richtige Formular

Endlosformulare

Snapband-Garnituren

Einzelgarnituren

Snapout-Garnituren

Durchschreibeblocke

Geschäftsdrucksachen

Wählen Sie Spezialisten als Partner

BSL





## PROFI I - Der persönliche Computer

Die Compro AG hat mit dem Profi I ein professionelles Einplatzsystem entwickelt, das sich hervorragend für den stand-alone-Einsatz in kommerziellen und technischen Anwendungen, wie auch als intelligente Arbeitsstation in Netzwerken eignet.

Der Profi I ist modular aufgebaut und besteht aus Recheneinheit, Bildschirm, der getrennten Tastatur sowie dem Massenspeicher.

Die Zentraleinheit basiert auf dem bekannten 8 Bit-Mikroprozessor Z80A, der den Einsatz der verbreiteten Betriebssysteme CP/M, OASIS und FDOS ermöglicht. Eine der zwei RS232C-Schnittstellen, die dem Anwender zur Verfügung stehen, kann als schnelle RS 422 konfiguriert werden und erlaubt damit den Anschluss an lokale Netzwerke.

Neben dem Zentralspeicher von 64K RAM wird eine periphere Massenspeicher-Einheit eingesetzt. Die Speicherkapazität erreicht mit Floppy-Disk Drives ein Maximum von 2x730 kByte. Die Möglichkeit zum Ausbau mit einem Festplattenspeicher (Winchester), der dem Benutzer bis zu 20 MByte Speicherplatz anbietet, kann in dieser Klasse als sehr reichlich bezeichnet werden.

Der blendfreie Bildschirm, wahlweise grün oder bernsteinfarben, ist zusammen mit der Zentraleinheit in einem attraktiven Gehäuse untergebracht. Durch den verstellbaren Mittelfuss lässt sich die Neigung des Bildschirms an individuelle Arbeitsplatzbedürfnisse anpassen. Er wird durch eine frei bewegliche Tastatur bedient (Schweizertastatur nach VSM-Norm 43100 oder Standard-ASCII Code).

Leicht zu handhabende dialogorientierte Anwender-Standardsoftware-Pakete, wie Textverarbeitung, Adressverwaltung, Lagerbuchhaltung, Debitorenbuchhaltung, Finanzbuchhaltung etc., sowie Kommunikationssoftware sind zu allen Betriebssystemen erhältlich.

Als Ausgabeinheit steht eine ganze Palette vom Low Cost Matrix-Drucker bis zum schnellen Korrespondenzdrucker zur Verfügung.

Compro Computer Products AG,  
Zürichstrasse 38, 8306 Brütisellen,  
Tel. 01 - 833 11 66

## CP/M Backup Software Hard-disk-Floppy Disketten

BACKUP ermöglicht jetzt auf einfache Weise grosse Datenmengen von einem Hard Disk auf Floppy Disketten zu sichern. Keine Probleme mehr mit «DISK FULL» bei der Datensicherung, denn sogar Files grösser als die Kapazität einer Diskette lassen sich ohne weiteres kopieren. BACKUP merkt sich die Grösse der zu kopierenden Files und setzt diese so zusammen, dass die Kapazität der Diskette optimal ausgenutzt wird. Der Anwender muss lediglich, ohne weitere Befehle einzugeben, die erforderliche Anzahl Disketten einschieben, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist. Disketten, die mit BACKUP abgesicherte Files enthalten, können in beliebiger Reihenfolge wieder auf den Harddisk geladen werden, selbst wenn diese «Split Files» (aufgetrennte Files, weil grösser als Kapazität einer Diskette) enthalten.

BACKUP kann vom Benutzer auf einfachste Weise bedient werden und ist wohl zur Zeit eine der zuverlässigsten und kostengünstigsten Datensicherungsmöglichkeiten.

Computech AG, Mühletobelstrasse 3,  
9400 Rorschach, Tel. 071 - 42 22 63

## Personal Computer von ICL

Der bisher überwiegend im mittleren und grossen Computerbereich tätige britische Computer-Hersteller ICL International Computers verkauft nun auch in der Schweiz einen Personal Computer für den Einsatz in Klein- und Mittelbetrieben.

Möglich wurde die Ausweitung der Produktpalette durch die Politik der Kooperationen mit leistungsfähigen Herstellern von solchen Produkten, die bisher im ICL-Angebot fehlten. Die Lizenz zur Produktion und Vermarktung von Personal Computern übernahm ICL von der Firma Rair Ltd. London.

Die bereits erfolgreiche «Black Box» von Rair ist somit Basis des jetzt in grossen Stückzahlen bei ICL produzierten Personal Computers. Angereichert mit Bildschirm, Drucker, Diskette oder Platte und den ICL-Netzwerkeigenschaften soll der Personal Computer das Marktangebot in dieser Computerklasse ergänzen.

Wesentliches Merkmal ist die Ausbaufähigkeit des Hauptspeichers von 64 KB bis 256 KB RAM. Damit setzt sich der ICL Personal Computer von der Masse seiner Wettbewerber ab. Hinzu kommt eine hohe Systemflexibilität, die es erlaubt, sowohl Einzelarbeitsplätze kostengünstig auszustatten als auch sogenannte Mehrplatzsysteme im Netzwerk aufzubauen.

Betriebssoftware des ICL Personal Computers sind die weitverbreiteten Systeme CP/M und MP/M. Damit lassen

sich alle auf dem Markt verfügbaren kommerziellen Anwenderprogramme, wie z.B. Buchhaltung, Fakturierung, Lagerbestandsführung oder Textverarbeitung einsetzen. Für die Eigenprogrammierung steht standardmässig BASIC zur Verfügung mit Optionen auf Cobol, Pascal und Fortran. Aufgrund seines Leistungsumfanges eignet sich der ICL Personal Computer auch für die Prozesssteuerung und technisch/wissenschaftliche Applikationen.

Der einzelne Arbeitsplatz verfügt über eigene Speicherkapazität von 5 MB Festplatte und 0.5 MB Minidiskette. Ueber 8 E/A-Kanäle können entweder Bildschirme oder beliebige andere Peripheriegeräte angeschlossen werden.

ICL (Switzerland) International  
Computers Ltd., Buckhauserstrasse 26,  
8048 Zürich, Tel. 01 - 52 26 25

## Euromicro 1983 Symposium

Euromicro '83 ist das neunte jährliche Symposium über «Microprocessing» und «Microprogramming». Es wird vom 14.-16. September 1983 in Madrid stattfinden und vor allem Software-Fragen behandeln.

Als Hauptvorträge sind geplant: Wirtschaftliche und soziale Bedeutung der Mikroprozessoren (Richard Fothergill, GB); Trends bei VLSI (Kenjikani, NEC, Japan). Tutorials werden präsentiert von G. Chroust, IBM, Oesterreich; H. Saal, Nestar Systems, USA.

Einige bekannte Fachleute wurden als Organisatoren spezieller Sitzungen gewonnen: Implementierung von Architekturen mit Hilfe von Firmware (Gerhard Chroust); Qualitätssicherung von Software (Torstein Skard, Tandberg Data, Norwegen); Entwicklungssysteme (Henk Vrielink, Philips, Niederlande); Bürokommunikation (Friedrich Winkelhage, GMD, Deutschland); Die menschliche Komponente in Mikroprozessor-Systemen (Bjorn Myhrhaug, Tandberg Data, Norwegen); Ausbildung (Daniel Tabak, Ben Gurion Universität, Israel).

Als Ergänzung zu diesen wissenschaftlichen Sitzungen werden Industriepäsentationen und Kurzvorträge (Short notes) vorgestellt. Die schon traditionelle begleitende Industrieausstellung wird diesmal von dem bekanntesten Ausstellungsorganisator ISL (Industrial Seminars Limited, GB) ausgerichtet. Besonders hervorzuheben ist der «Euro-mouse-Wettbewerb» (Euromouse contest), der während des Symposiums stattfinden wird.

Das vollständige Programm kann angefordert werden bei:

Euromicro, TH Twente  
PO Box 217, Dept. INF room A312  
NL-7500 AE Enschede



# Vorschau

In einem Beitrag über Zeichengeneratoren zeigen wir, wie man die Zeichensätze abändert, um auch die für die Lesbarkeit deutscher Texte wichtigen Umlaute ä,ö,ü anzeigen und drucken zu können. Zudem soll ein kurzes BASIC-Programm vorgestellt werden, das den Inhalt der Zeichengeneratoren nicht nur byteweise ausgibt, sondern die Zeichen vergrößert darstellt, sodass ein Zeichensatz leicht überprüft oder geändert werden kann. Es steht Ihrer Fantasie frei, mit diesem Programm Zeichen nach ihren ästhetischen Gefühlen oder praktischen Bedürfnissen zu gestalten. Die Ueberlegungen lassen sich mit einigen Modifikationen auf beliebige Kleincomputer oder periferer Geräte übertragen.

Unsere Leser haben es gemerkt: Die Rubrik PPC/HHC findet auch dann statt, wenn ihre Vorschau unveröffentlicht in einem Papierstoss stecken bleibt. Das nächste Mal gibt es bei uns viel Interessantes über das Innenleben des SHARP PC-1500 zu lesen - nämlich den ersten Teil einer dreiteiligen Serie über erweitertes BASIC, Assembler und Maschinensprache sowie über die Hardware des sehr populären HHC. Auch sollte der HP-75 mit einer ersten interessanten Anwendung zum Zug kommen. Grund genug also, sich den 6. Juni als Erscheinungstag zu merken.

Wer sich schon in der Programmierung von Mikroprozessoren versucht hat, weiss, dass mit der Erstellung des Maschinencodes die Arbeit noch nicht abgeschlossen ist. Das fertige Programm muss noch ausgetestet werden. Doch wie findet man den Fehler, wenn die einzelnen In-

struktionen mit Computergeschwindigkeit abgearbeitet werden? Schön wäre es, wenn jede Instruktion einzeln ausgeführt und gleichzeitig deren Wirkung beobachtet werden könnte. Besonders für Anfänger der Maschinensprache ist eine solche Hilfe sehr wertvoll, um die Auswirkung der einzelnen Instruktionen verstehen zu lernen. Alte Fuchse, die mit CP/M-Systemen arbeiten, werden an dieser Stelle bemerken, dass für solche Zwecke das DDT-Programm (Dynamic Debugging Tool) im CP/M Paket enthalten ist. Richtig, doch was machen die Benutzer eines Video-Genie-Systems oder eines TRS-80? Für solche Z80-Systeme bringen wir im nächsten Heft ein Einzelschritt-Testprogramm. Da wir aber nicht nur fixfertige Programme publizieren, sondern gleichzeitig versuchen wollen, zusätzliches Wissen zu vermitteln, werden die Grundlagen ausführlich beschrieben. Das Programm macht Gebrauch von Interrupts; deshalb wird in einem ersten Teil des Artikels auf das Wesen der Interrupts eingegangen.

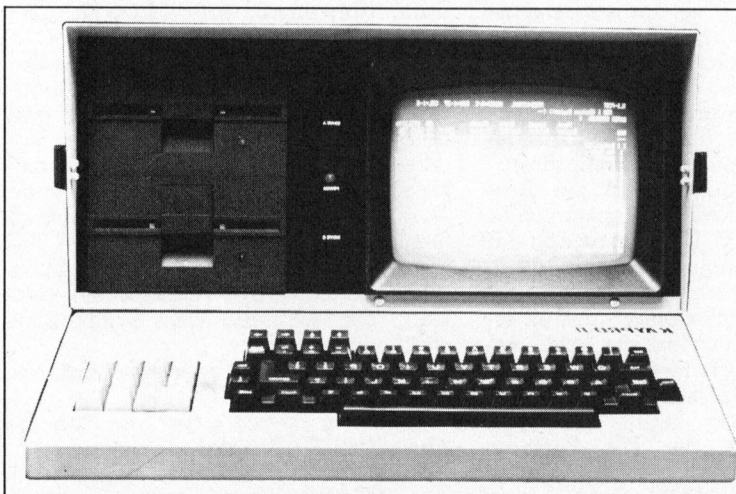
Auch die Anhänger von BASIC haben wir nicht vergessen. Unter anderem werden wir ein BASIC-Programm vorstellen, das die Gestaltung von Plakatschriften auf dem Watanabe-Plotter erlaubt.

In den letzten Ausgaben von «M+K» berichteten wir mehrmals über die verschiedensten Einsatzmöglichkeiten eines weitverbreiteten Textverarbeitungssystems. Unser Autor hat noch weitere Anwendungsgebiete entdeckt. Im nächsten Heft bringen wir eine einfache Routi-

ne zum Spellbinder. Sie erlaubt im Dialog am Bildschirm Eingänge und Auszahlungen zu verbuchen. Der Benutzer gibt den Kurznamen des Begünstigten ein, und das Programm fragt nach dem ein- oder ausgegangenen Betrag. Für die Auszahlungen wird automatisch ein Check gedruckt; die Buchungsvorgänge können anhand eines Buchungsjournals überprüft werden. Dieses kleine Makroprogramm erlaubt der Privatperson oder dem kleinen Unternehmen nicht nur eine einfache Abrechnung, sondern auch eine Erleichterung der Verwaltung.

Da wir immer wieder erfahren, wie stark «M+K» als Entscheidungshilfe und als Informationsquelle auf dem Gebiet der Kleincomputer herangezogen wird, bringen wir auch in der nächsten Nummer wieder einen Gerätetest.

Für die Commodore-Fans, welche in den vergangenen Jahren unsere Anwenderzeitschrift CBM/PET NEWS abonniert hatten und sich mit den in den Jahrgängen '81 und '82 veröffentlichten Programm-Listings und ausführlichen Programmbeschreibungen eine komfortable Lagerbuchhaltung und Adressverwaltung aufbauen konnten, bringen wir den noch fehlenden Teil unserer Serie über die indexsequentielle Abspeicherung. Uebrigens, wenn Sie, lieber Leser, diese Programme noch nicht kennen, die Jahrgänge '81 und '82 sind noch in geringen Stückzahlen erhältlich. Pro Jahrgang (jeweils sechs Hefte) zahlen «M+K»-Abonnenten Fr. 24.- (DM 29.-). Für alle anderen Leser kostet der Jahrgang Fr. 48.- (DM 55.-). Es lohnt sich. □



## Jederzeit überall:



ab Fr. 5160.-, ab Lager

Aktion: MBasic-Interpreter:  
Klappfüsse für den Kaypro  
Reflexschutzfilter:

Fr. 300.-  
Fr. 60.-  
Fr. 160.-

Generalvertretung für die Schweiz:

Max Meier Elektronik AG  
Norastrasse 5, 8004 Zürich  
Tel. 01/ 491 21 21

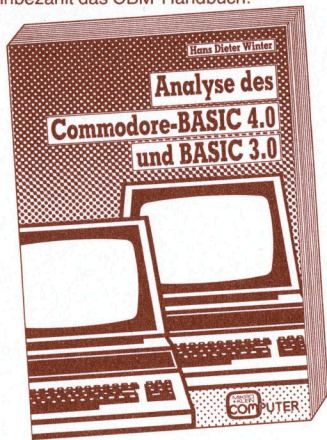








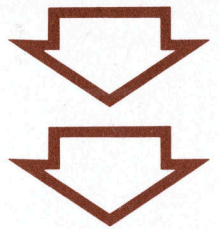
Ja, ich bestelle fest für Fr./DM 49.- (inkl. Porto und Versandkosten) gegen Rechnung/ Betrag wurde auf Postkonto (siehe Rückseite) einbezahlt das CBM-Handbuch:



Für jeden Commodore-Benutzer, der seinen CBM-Rechner noch besser kennenlernen möchte und/oder auch in Maschinensprache damit arbeiten will, ist dieses Buch eine wahre Fundgrube. Sämtliche CBM-«Spezialitäten», neue Adressen, Funktionen und Möglichkeiten der CBM-Betriebssysteme 3000 und 4000/8000 sind umfassend und eingehend erklärt.

Paperback, A5-Format, 224 Seiten

bitte frankieren



## Manuskript-Einsendungen

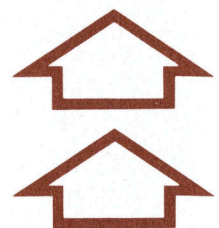
Interessante Artikel von freien Autoren sind uns immer willkommen. Die Zustimmung zum Abdruck wird vorausgesetzt.

Fachlich lehrreiche Beiträge, die wir abdrucken, honorieren wir angemessen. Legen Sie bitte Ihren Artikeln die notwendigen Diagramme, Zeichnungen und Listings bei.

Mikro+Kleincomputer  
Informa Verlag AG  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

Mikro+Kleincomputer  
Informa Verlag AG  
Postfach 1401  
6000 Luzern 15



Wenn's um Kleincomputer geht...



Das Schweizer Kleincomputer-Magazin bringt alle zwei Monate neu aktuelle Informationen, Testberichte und Problemlösungen.

# Bestellkarte

Ja, senden Sie mir bitte ab der nächstfolgenden Ausgabe regelmässig

**für ein Jahresabonnement**



das Schweizer Kleincomputer-Magazin

mit Testberichten und Informationen über Mikro- und Kleincomputer, programmierbare Taschenrechner und HHC, für kommerzielle und technische Anwendungen sowie für den privaten Gebrauch zum Abo-Preis von  Fr. 36.- im Inland für sechs Hefte pro Jahr; **erscheint zweimonatlich.** Abo-Preis im Ausland  SFr. 44.-  DM 49.-  öS 375.

Der angekreuzte Betrag wurde bereits auf Ihr Postkonto  Luzern 60-27181  Stuttgart 3786-709 (BLZ 600 100 70)  Wien PSK 7975.035 einbezahlt.  Eurocheck liegt bei  Gegen Rechnung

Ich wünsche den Abonnementsbeginn mit der Ausgabe-Nummer

In den genannten Abonnements-Preisen sind alle Nebenkosten, inkl. Porto, enthalten. Abbestellung ist durch schriftliche Kündigung jeweils 8 Wochen vor Ablauf des laufenden Bezuges möglich. Der Abonnementsbetrag ist nach Erhalt der Rechnung zur Zahlung fällig.

Abonnement  CBM-Handbuch

Name/Vorname

Beruf

Strasse

PLZ/Ort

Datum

Unterschrift

bitte frankieren

Name  
Vorname  
Beruf  
Strasse  
PLZ/Ort  
Telefon

Mikro+Kleincomputer  
Informa Verlag AG  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15





**ZEV ELECTRONIC AG  
COMPUTER DIVISION**

Tramstrasse 11, 8050 Zürich, ☎ 01 312.22 67

## MICRO DECISION



**THAT'S  
IT!!**

**MD2: Computer:** Z80A, 4 MHz, 64K RAM, 2x200K Floppy-Kap., ausbaufähig, modularer Aufbau  
**Software:** WORDSTAR (beste Textverarbeitung) MAILMERGE (Robotbriefe, autom. Adressierung) SPELSTAR und CORRECT-IT (Korrekturprogramm für Ihre Texte) LOGICALC (elektronisches Datenblatt für Kalkulationen, z.B. Steuererklärung) Sprachen: BASIC, BAZIC PEARL Data Base: Datenbanksystem

**PREIS:** inkl. Software Fr. 4545.-  
mit CH-Finanzbuchhaltung Fr. 5200.-

Terminal und Drucker sind in obigem Preis nicht inbegriffen, da diese Geräte genau Ihren Preis-/Leistungsanforderungen entsprechen sollten. Preis für System mit nur 1 Floppy Fr. 3385.-

**Beispiel eines Systems mit Terminal und Matrixdrucker:**  
1 MD2 inkl. Software und CP/M 2.2 + VT4100 Terminal mit sep. numerischer Tast. + Funktionstasten + RX-80 Matrixdrucker, bidirektional mit 100 Zeichen/sec. **nur Fr. 7990.-!!!**

Fragen Sie uns für andere Varianten.

# EPSON

## Neue Matrixdrucker!

**FX-80** 160 Z/sec., 136 Schriftarten, 256 frei prog. Zeichen, mit Walze Fr. 1980.-  
**RX-80** low cost Drucker, 100 Z/sec., bidirektional, Traktor Fr. 1350.-  
**MX-80** bewährtes Modell mit 100 Z/sec. inkl. Traktor und Walze Fr. 1800.-  
**MX-100** Matrixdrucker für A3-Format, 100 Zeichen/sec. Traktor und Walze Fr. 2395.-

**BROTHER:** low cost Typenradrunder, dieser robuste Schönschreibdrucker kostet Fr. 2550.-

**EPSON** hand-held-Computer HX-20, 32K ROM, 16K RAM integrierter Drucker Fr. 1750.-

## SCHWEIZER FINANZBUCHHALTUNG

für alle Standard-CP/M-Systeme:

**Vorteile:** bedienungsfreundlich, dialogorientiert, einfach in der Bedienung, Kontorahmen frei gestaltbar, Kontomengen von Diskgrösse abhängig.

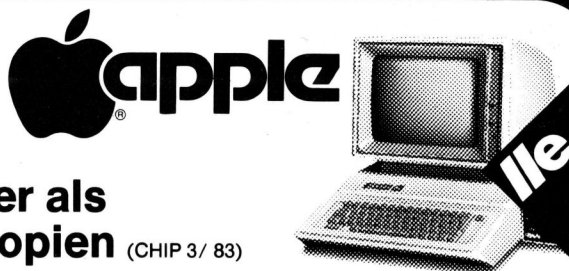
**Nachteil:** Keine Fremdwährung, zu billig, für jedermann/frau sofort anwendbar.

**PREIS: Fr. 1200.-** inkl. Manual

## Weitere Produkte in unserem Programm:

**IBM-PC, VICTOR 9000, SYSTEMS GROUP, VIDEO GENIE I, II, III und Colour**  
Monitore, Drucker, Software und viel LITERATUR

Bei uns können auch **SERVICEVERTRÄGE** abgeschlossen werden.



## Besser als die Kopien (CHIP 3/ 83)

**APPLE IIe:** 64K RAM, professionelle Tastatur, Gross- und Kleinschrift, deutsche DIN-Tastatur, modernste Technologie, voll APPLE II kompatibel.

**APPLE III:** Der grosse Bruder von APPLE IIe, mit zusätzlicher numerischen Tastatur, 128 oder 256K RAM, integriertes Floppy-Disk-Laufwerk mit Betriebssystem.

### Preisbeispiel APPLE IIe:

- 1 **APPLE IIe 64K RAM**
- 1 Monitor APPLE III
- 1 Monitorstand APPLE IIe
- 1 APPLE IIe Floppy-Disk-Drive inkl. Controller und Betriebssystem

**APPLE IIe-Paket Fr. 5100.-**

- 80-Zeichen-Karte IIe Fr. 324.-
- IEEE-488 I/F Card Fr. 1150.-
- Quickfile-Datenbank IIe Fr. 425.-
- Apple-Writer IIe Fr. 550.-
- Joysticks IIe, II Fr. 185.-
- Fernsehmodulator Fr. 92.-
- etc.

### Preisbeispiel APPLE III:

- 1 **APPLE III 256K RAM(!)**, Floppy-Disk-Drive
- 1 Monitor APPLE III
- 1 zus. externer Floppy-Disk-Drive
- 1 Betriebssystem SOS
- 1 VISICALC-Softwareprogramm

**APPLE III - Workstation Fr. 9450.-**

- Harddisk PROFILE 5MB Fr. 5690.-
- Apple-Writer (Textver.) Fr. 598.-
- Quickfile (Datenbank) III Fr. 459.-
- Pascal III Fr. 665.-
- BUSINESS BASIC III Fr. 345.-
- MAIL LIST MANAGER Fr. 415.-
- etc.

## «MICROFAZER» der universelle Puffer-Schreiber

Der MICROFAZER füttert den Drucker während Sie unbehindert an Ihrem Computer weiterarbeiten. - Sie sparen viel Zeit.

Der MICROFAZER erstellt sovielen Kopien wie Sie wollen, ohne neu geladen zu werden, mittels Knopfdruck am MICROFAZER. - Sie sparen noch mehr Zeit.

Der MICROFAZER ist an jeden Matrix- oder Typenrad-Drucker anschliessbar (parallel + serieller Port).



### Steckmodul für EPSON

- 16 kByte RAM Fr. 475.-
- 32 kByte RAM Fr. 565.-
- 64 kByte RAM Fr. 750.-

MICROFAZER in separatem Gehäuse + Copy Feature:

- par/par:**
- 16 kByte RAM Fr. 475.-
  - 32 kByte RAM Fr. 565.-
  - 64 kByte RAM Fr. 750.-
  - 128 kByte RAM Fr. 1110.-
  - 256 kByte RAM Fr. 2240.-
  - 384 kByte RAM Fr. 2475.-
  - 512 kByte RAM Fr. 3490.-

- ser/ser:**
- 16 kByte RAM Fr. 625.-
  - 32 kByte RAM Fr. 695.-
  - 64 kByte RAM Fr. 825.-

- ser/par oder par/ser:**
- 16 kByte RAM Fr. 550.-
  - 32 kByte RAM Fr. 650.-
  - 64 kByte RAM Fr. 825.-



## Interfazer:

Der Interfazer kann den Output von einem bis acht Computern über die parallele oder die RS232C-Schnittstelle akzeptieren. Der Interfazer buffert die Daten und steuert sie zum Drucker oder zu einem Device ohne manuelle Umschaltung, gleich ob parallel oder seriell. Preise nach Buffergrössen, auf Anfrage.

## QUADBOARD für Ihren IBM-PC:

Alles ist auf einer einzigen Platine - ein Centronics parallel-printerport, bis zu 256K RAM, ein Chronograph, ein serieller RS-232 Kommunikationsport; die RAM-Erweiterungen können reihenweise ein- oder ausgeschaltet werden. Dazu wird die nötige Software gerade mitgeliefert.

**Preisbeispiele:**  
QUADBOARD wie beschrieben, mit 64K RAM Fr. 1500.-  
QUADBOARD wie beschrieben, mit 256K RAM Fr. 2100.-



ELECTRONIC

# computers



# Das Mikrocomputer-System mit den Spitzenleistungen

**Der IBM Personal Computer mit den speziellen Ausbauten und den Programmen einer Reihe von amerikanischen Anbietern**

Die Zusatzgeräte einiger hundert Firmen ermöglichen den beliebigen Ausbau des IBM PERSONAL COMPUTER. Es besteht heute ein praktisch lückenloses Angebot von Systemen jeder Grösse.

**Das kleinste System:**

Der IBM PERSONAL COMPUTER komplett betriebsbereit mit 1 Floppy 160 k SFr. 7886.-

**Das grösste System:**

250 Einzelcomputer IBM-PC sind zu einem Gross-Netzwerk verbunden mit 700 MByte Harddisk, Laserdrucker usw. Richtpreis SFr. 2 500 000.-

Der IBM-PC hat in den USA in kurzer Zeit 250 000 Kunden gefunden. In diesem Jahr wird es in den USA bereits zwei grosse Ausstellungen geben, die allein dem IBM-PC und seinen Ausbauten und Programmen gewidmet sind.

**Was ist passiert?**

Der PC wurde Ende 1981 in den USA von IBM sozusagen als ausbaufähiger Grundbaukasten auf den Markt gebracht. IBM veröffentlichte alle Baupläne und Anschluss-Spezifikationen und Programmgrundlagen. Sofort stürzten sich Hunderte von Firmen in die Entwicklung von Zusatzgeräten, Programmen und Ausbauten. Innerhalb Monaten kamen diese Erzeugnisse auf den Markt. Das IBM PC Programm wurde immer grösser. Je mehr dazukam, umso mehr neue Entwickler engagierten sich. Das geht so richtig nach dem bekannten Schneeballprinzip. Die Leistungen wurden immer höher geschraubt. Seit einigen Wochen übersteigen die Möglichkeiten des IBM PC mit den Ausbauten und den Programmen alles Bisherige.

Unsere Firma hat für Sie die folgenden Angebote zusammengestellt:

## Floppy-Disk-Speicher

IBM bietet Floppy bis 2mal 340 kByte.

Wir bieten auch 2mal 660 kByte und ab Juni 1983 auch 2mal 1.2 MByte.

## Hard-Disk-Speicher

Ab Lager: Harddisk mit 20 MByte und Bandstation 12 MByte für professionelle Datensicherung für SFr. 12 900.-  
Weiter lieferbar: Harddisk bis 700 MByte.

## Grafik

Der IBM PC kann mit einem Dutzend verschiedener Grafik-Module ausgerüstet werden. 16 Farben und 640 x 200 Punkte oder grün/schwarz 720 x 348 Punkte. Ausbau bis 1024 x 1024 Punkte in 255 Farben.

## Maus

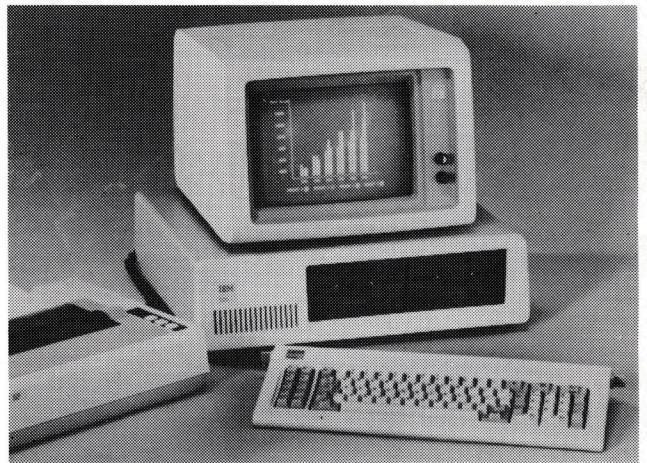
Bildschirmsteuerung mit der Maus für die schnellstmögliche Eingabe (wir bei der APPLE LISA).

## Netzwerk

Ab Lager: Lokales Netzwerk bis 8 Stationen (Preis pro Teilnehmer SFr. 2900.-). Weiter sofort lieferbar sind die Gross-Netzwerke OMINET, ETHERNET und NESTAR.

## Laserdisk

Positionsteuerung für Laserdisk PHILIPS und RCA. Dies ist der Anfang der Datenbanktechnik der Zukunft.



## Künstliche Intelligenz

Das Programm ART.INT.KELLER.1, die sensationelle Neuentwicklung von Hannes Keller, ist nun exklusiv für den IBM PC erhältlich. Es gibt weltweit kein auch nur entfernt vergleichbares Programm. Der IBM PC verhält sich so, als ob er den Wortschatz eines Menschen sinngemäss verstehen würde. Das Programm erlaubt Texteingabe mit Tippfehlerkorrektur direkt während der Eingabe. Das Programm lernt während der Arbeit. Man kann jeden Tippfehler nur noch einmal machen. Das Programm übersetzt Worte und Kürzel in Sätze, auch zwischen beliebigen Fremdsprachen. Das Programm ist zudem eine freie Datenbank für alle Daten, die man sich denken kann.

Preis Fr. 2450.-

## Programme

Eine riesige Programmbibliothek, die auch das AUTO-CAD mit Touch-Pen, Digitizer und Plotter umfasst, die TOMCAT-Buchhaltung, verschiedene Programmgeneratoren usw.

## Allgemeines Zubehör

Es existieren heute bereits über 1000 Zubehörteile zum PC. Täglich kommen neue dazu.

Wir wollen Ihnen das bieten, was wir als das technisch führende Programm betrachten und sich weltweit bewährt.

**Unser Programm wird abgerundet durch unsere weiteren Angebote:**

## Sesam-Delta

Entwicklungssystem für S-100 Bus.

Komplette Systeme mit Bildschirm ab

SFr. 11 450.-

## Victor 9000

Ein gutes und billiges Kompaktsystem. Nach dem dramatischen Preissturz in den USA ist er jetzt auch bei uns verbilligt.

Komplett mit 2 x 0.6 MByte Floppy

SFr. 9 450.-

mit 2 x 1.2 MByte Floppy

SFr. 10 950.-

## Apple

Der populäre Heimcomputer.

## Commodore

Technischer Rechner und IEEE-Controller.

## Epson HX-20

Der perfekte tragbare Satelliten-Computer als Ergänzung der stationären Anlagen. Läuft 8 Stunden mit dem eingebauten Akku.

**HANNES KELLER COMPUTER-ZENTRUM AG ZÜRICH**

Eidmattstrasse 36, 8032 Zürich Tel. 01 69 36 33 Telex 58766 und 53808

**HANNES KELLER COMPUTER-ZENTRUM AG BERN**

Quartiergasse 16, 3013 Bern Tel. 031 41 22 45