

ISSN 0251-0006 DM 8,- / 6S 60; Fr. 7,-

84-5

# MIKRO + KLEIN

# COMPUTER

- EPSON-Innovation: PX-8**
- FM7 – Mikro von Fujitsu**
- Die Jackson-Methode**
- NEC's Basic-Käfer**
- FP-200 contra X-07**
- Barcode drucken mit CBM**
- Datensicherung auf Kasette**



**Software im Test  
Turbo-Pascal**

# das Profisystem ... zum Amateurpreis.

# NEU!



Das professionelle Arbeitsplatzsystem:

- 8/16-Bit-Mikroprozessor • 64KB RAM • 48KB Video-ROM • hochauflösende Grafik 640x200 Pkt. in 8 Farben
- Synthesizer • Geräuschgenerator • Deutsche Handbücher, deutsche Tastatur, umschaltbar auf ASCII
- Betriebssysteme: Basic (ROM-resident), UCSD-Pascal, CP/M, OS 9, Flex •

**FUJITSU FM 7...** der Lehr-, Lern-, und Arbeitsplatz-Computer in einem!

Verlangen Sie detaillierte Unterlagen bei Ihrem Computer-Fachhändler oder bei ELJAPEX AG, Hardstrasse 72, 5430 Wettingen, Telefon 056/26 30 52





mit exklusiven Testberichten, praxiserprobten Anwenderprogrammen und aktuellen Informationen über Mikro- und Kleincomputer, PPC und Hand-Held-Computer für den kommerziellen und technischen Einsatz sowie für den privaten Gebrauch.

## Abo-Bestellkarte

Seit 1979 der Geheimtip für kompetente Computerinformation

bitte frankieren

Mikro+Kleincomputer  
**Informa Verlag AG**  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

## Commodore-Basic kein Problem.



2. Auflage

ISBN 3-907007-01-8

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», inkl. neue Adressen sowie Funktionen und Möglichkeiten der CBM-Betriebssysteme 3000 und 4000/8000 werden umfassend behandelt und eingehend erklärt.

Ja, ich bestelle fest für Fr./DM 49.- (inkl. Porto und Versandkosten) das Commodore-Buch. Betrag wurde auf PC Luzern 60-27181, Stuttgart 3786-709 einbezahlt/erwarte Ihre Rechnung.

Insertat ausschneiden und senden an:  
**MIKRO+KLEINCOMPUTER  
INFORMA VERLAG AG**  
Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15

bitte frankieren

### Meine Anschrift:

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Beruf \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

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

Telefon \_\_\_\_\_

Mikro+Kleincomputer  
**Informa Verlag AG**  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

bitte frankieren

Meine/unsere Anschrift:

Name/Vorname/Firma

Beruf

Strasse

PLZ/Ort

Unterschrift

Datum

Mikro+Kleincomputer  
**Informa Verlag AG**  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15



Kompetente Lösungen für  
Schulung und Anwendung

Ihre EDV-Ausbildung?

Unsere Kurse für die Praxis:

**Programmierkurse in  
Basic, Pascal und Assembler**

- Kurse für Mikrocomputereinsatz
- Training für Anwender in der Buchhaltung, Fakturierung, Dateiverwaltung
- Textverarbeitung mit Computersystemen

Einführungskurse für Anfänger und  
Anwenderkurse für Fortgeschrittene  
Tages-, Abend- und Samstagkurse

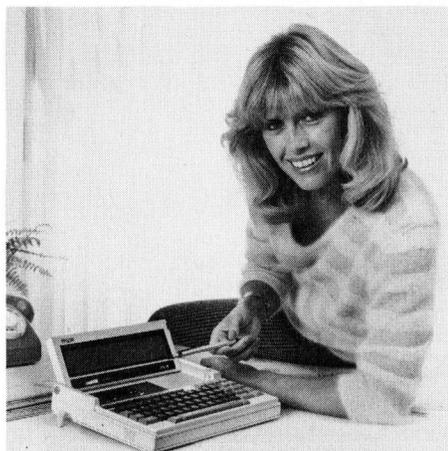
**MikroComputerSchule**  
Holeestrasse 87, 4054 Basel

Telefon **061/38 21 20**

Verlangen Sie bitte unser aktuelles Kursprogramm  
Name/Firma: \_\_\_\_\_

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

**Jetzt Aktuell**



Unser Titelbild zeigt den Epson PX-8, den wir für diese Ausgabe getestet haben. Das Foto wurde uns freundlicherweise von Marianne Götti, Atelier für Werbefotografie, Wädenswil, zur Verfügung gestellt.

*Leserbefragung 1984*

## Der Gewinner

Aus 1'453 Teilnehmern wurde Urs Albiez, Vetterliweg 61, 8048 Zürich, als Gewinner des Epson PX-8 ausgelost. Herzlichen Glückwunsch.

Ergebnis dieser Umfrage: M+K wird von durchschnittlich 2,2 Lesern pro Nummer gelesen, d.h. jede M+K-Ausgabe erreicht über 28'000 Computer-interessierte Leser. 90,0 % der Leser sind mit M+K (sehr) zufrieden und gar 91,8 % sagen, dass M+K ihnen (sehr) hilft. 77,4 % der Leser besitzen einen Mikrocomputer und 62,8 % planen die Anschaffung eines (weiteren) Mikrocomputers. 52,8 % setzen ihn für technisch/wissenschaftliche und 40,7 % für kommerziell/administrative Zwecke ein. Und noch etwas ist interessant: Ueber Hard- und Software-Neuheiten informieren sich 78,3 % durch Inserate in Fachzeitschriften und 73,1 % orientieren sich darüber an redaktionellen Beiträgen.

Die detaillierte Auswertung ist in Kürze erhältlich und kann beim Verlag angefordert werden.

Ausgabe Oktober 1984  
Erscheint 6mal pro Jahr  
6. Jahrgang

### **KLEINCOMPUTER aktuell**

Die Turbo-Sensation	5
EPSON PX-8: Kleiner Wolf im Schafspelz	13
Der FM7, Fujitsu's neuer Mikro	19
FUTURE – System der Zukunft	23
MSX – der Normcomputer	28

### **LEHRGÄNGE**

Die Jackson-Methode	31
Die Programmiersprache «C» (6. Teil)	39

### **PPC/HHC**

Casio FP-200 und Canon X-07 im Vergleich	45
Kurvendiskussion mit dem HP-41	51

### **RUND UM DEN IBM-PC**

Aktuelle Meldungen zum IBM-PC	55
-------------------------------	----

### **GEWUSST WIE**

Datensicherung auf Kassette	65
BASIC-Käfer	68
Springertour auf dem NxN-Brett	71

### **BRIEFE AN DIE REDAKTION**

Das M+K-Leserforum mit Fragen, Antworten, Tips und Tricks	75
---	----

### **CBM/PET NEWS**

FORTH auf Commodore C-64 (2)	81
Barcode drucken mit CBM 3022	85
Random Access Programmierung (4)	89
Lösung kubischer Gleichungen mit VC-20	91

### **COMPUTER-BÖRSE**

Fundgrube für günstige Occasionen	94
-----------------------------------	----

### **VORSCHAU**

98

NEU



## Die neue Diskettenfamilie von Control Data

**D**isketten (5 1/4" und 8") vom welt-grössten OEM-Hersteller: einfache, doppelte oder vierfache Dichte, ein- oder beidseitig, ein neuer Standard für flexible Speichermedien.

Ab sofort beim Generalvertreter (Schweiz, Liechtenstein) für Datenträger von Control Data.

**K+R**  
KROMMESS+ROTH AG

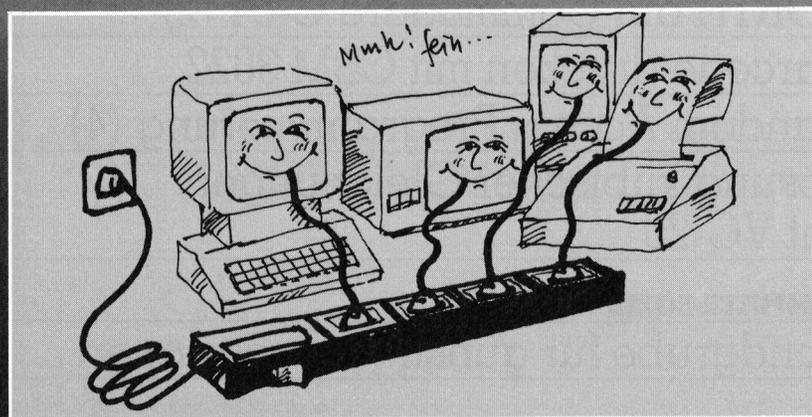
Bahnstrasse 18  
8603 Schwerzenbach  
Tél.: 01/825 43 43  
Télex: 56118 kroro ch



**StorageMaster™**

# SCHAFFNER

## Die richtige Medizin für Ihren PC



Bei Netzstörungen sind unsere Steckdosenleisten mit Netzfilter **die richtige Medizin!**

- EIN/AUS Leuchtschalter
- Sicherungsautomat

FR61, FR111, FR211, FR301,  
FR311, FR501

Verlangen Sie Ihre Dokumentation.

# FABRIMEX

8032 Zürich · Kirchenweg 5 · Tel. 01 251 29 29

593

# Die Turbo-Sensation

**Jeder spricht von Pascal - nur wenige benutzen es auf ihrem Kleincomputer. Das hat seine Gründe: Zum einen sind Pascal-Compiler meist sehr teuer - so zwischen 500 und 6'000 Franken - zum andern ist ihre Bedienung im Vergleich zu BASIC sehr aufwendig. Beide Argumente gegen die Verwendung von Pascal finden bei uns, seit wir TURBO-Pascal kennen, kein Gehör mehr. In Amerika für rund 50 Dollar und in der Schweiz für 139.-- Franken zu haben, ist das TURBO-Pascal als ausserordentlich preisgünstig zu bezeichnen. Für diesen Preis erhält man einen vollständigen Pascal-Compiler, der seine bis zu zehnmal teureren Kollegen in vielen Punkten weit übertrifft. Ausserdem ist TURBO-Pascal sogar noch einfacher zu bedienen als BASIC.**

TURBO-Pascal ist für die verschiedensten Maschinen und Betriebssysteme lieferbar. So erhält man es unter CP/M für normale 8-Bit-Maschinen; hier liegt die einzige Einschränkung darin, dass die verwendete Maschine einen Z80-Mikroprozessor aufweisen muss, da TURBO-Pascal vom gesamten Z80-Instruktionssatz Gebrauch macht. Geräte mit dem Prozessor vom Typ 8080 und 8085 können also nicht verwendet wer-

## Eric Hubacher

den. Doch auch die 16-Bit-Computerwelt kann die Vorzüge von TURBO-Pascal nutzen, da dieses Programm sowohl für MS-DOS- als auch CP/M-86-Betriebssysteme erhältlich ist.

Als wir das uns zugesandte Paket öffneten, hat uns der eher bescheidene Lieferumfang doch ein wenig irritiert: ein Handbuch im Taschenbuchformat und nur eine Diskette, die ausserdem im Single-Density-Format beschrieben war. Beim Inspizieren des Directory stellten wir fest, dass vom gesamten Disketteninhalt nur ca. 30 KByte für den Editor und den vollständigen Compiler beansprucht werden. Unsere Stimmung näherte sich dem Nullpunkt. Dieses TURBO-Pascal, so sagten wir uns, kann kaum so sensationell sein, wie es überall zu hören ist. Wir wussten ja von unseren bisher benutzten Pascal-Compilern her, z.B. vom MT+ und MicroSoft-Pascal, wie gross ein solches Programm sein müsste. Unsere MT+ Minimalkonfiguration belegt beispielsweise 135 KByte.

Wir machten uns trotzdem an die Installation des TURBO-Pascal auf unsere Anlage. Und jetzt erlebten wir bereits die erste freudige Ueberraschung. Wir starteten mit dem Befehl TINST, womit das TURBO-Pascal-Installationsprogramm aufgerufen wird. Nach einigen Sekunden er-

schien ein Bildschirmmenü, das uns drei Auswahlmöglichkeiten zeigte: Bildschirminstallation, Befehlsinstallation, Abbruch der Installation. Da wir bereits im Handbuch gelesen hatten, dass alle Befehle des Editors dem uns wohlbekannten WordStar gleichen, interessierte uns fürs erste nicht die Befehlsinstallation, sondern die Einrichtung des Bildschirms. Nach der Eingabe S für Screen installation erschien ein neues Menü mit 28 Auswahlpositionen. Diese enthalten jede eine fertige Installation für einen bekannten Computer oder Bildschirm. Da das von uns verwendete Terminal dem Hazeltine Esprit in den meisten Funktionen gleicht, verlangten wir die Auswahl 9. Als nächstes folgte die Frage, ob wir die gewählte Bildschirmmodifikation noch verändern wollten, was wir bejahten. Nun wurden wir Schritt für Schritt durch alle Bildschirmfunktionen hindurchgeführt, so dass wir an den gewünschten Stellen noch Änderungen anbringen konnten. Am Schluss der ganzen Installation kam noch die Frage nach dem neuen Terminalnamen. Hier konnten wir nun einen Fantasienamen für unser Terminal eingeben, der in die Terminalliste aufgenommen wurde. Bei einem weiteren Installationslauf erschien das von uns benannte Terminal in der Liste der verfügbaren Einrichtungsmöglichkeiten.

Wenn man weiss, wie mühsam das Installieren bei andern Produkten ist,

so hat sich der Hersteller dieses Programmpaketes, bereits das erste Lob verdient.

Nun endlich konnten wir TURBO-Pascal, durch die Eingabe TURBO starten. In kürzester Zeit meldete sich das System mit der Frage, ob wir Fehlermeldungen benötigten oder nicht. Sicher ist sicher - so drückten wir Y für Yes. Jetzt hatten wir ein weiteres Menü vor uns, welches eine Auswahl von acht Befehlen aufzeigte und ausserdem noch den Namen des Arbeitsfiles enthielt sowie auch die Angabe über die verfügbare Speicherkapazität (Bild 1).

Möglichst rasch wollten wir nun erste Erfahrungen mit dem Programm sammeln; also drückten wir auf EDIT. Es folgte die Fragen, wie wir das Workfile taufen wollten. Nach Eingabe des Filenamens befanden wir uns unvermittelt auf einem leeren Bildschirm, der nur auf der obersten Zeile verschiedene Statusinformationen aufwies. Da der Editor und WordStar die gleichen Befehle verwendeten, machten wir uns sogleich daran, ein Programm zu schreiben. Zuerst entnahmen wir dem Pascal-Handbuch von Jensen und Wirth ein Primzahlenprogramm.

Wir tippten es wie einen normalen Text unter WordStar ein, übrigens ohne es um ein Yota zu ändern. Mit ^KD kehrten wir ins Hauptmenü zurück und wählten die Funktion C für compile. Kaum war dies geschehen, ging's los. Auf der untersten Zeile jagten sich die Zeilennummern, und bei der fünfzehnten erschien die Fehlermeldung und die Aufforderung, die ESCAPE-Taste zu drücken. Dies getan, fanden wir uns wieder im Programmfile, mit dem Cursor genau auf der fehlerhaften Stelle. Also gaben wir den vermissten Strichpunkt ein und liessen das Programm nochmals kompilieren. Schon wieder eine Meldung, wonach wir einen Syntax-Fehler begangen oder eine nicht deklarierte Variable benutzt hatten. ESCAPE betätigen und der Fehler, ein Vertippen, wurde auf dem Schirm durch den Cursor genau markiert.

```

Logged drive: A
Work file: MUKTEST.PAS
Main file:
Edit      Compile Run   Save
eXecute  Dir      Quit  compiler Options
Text:    1330 bytes (802A-855C)
Free:    22185 bytes (855D-DC06)

```

*Bild 1: Das Hauptmenü von TURBO-Pascal*

TURBO .COM 30 KB Editor und Compiler

Die folgenden Programmfiles erleichtern das Entwickeln von Programmen; sie sind jedoch für das Arbeiten mit TURBO-Pascal nicht unbedingt erforderlich und können somit gelöscht werden

TURBOMSG.OVR	2 KB	Fehlermeldungen
TURBO .MSG	2 KB	
TURBO .OVR	1 KB	Erlaubt die Ausführung von Betriebssystemprogrammen
TLIST .OVR	15 KB	Hilfsprogramm zum Ausdrucken der erstellten Programme

Fünf Files mit einem gesamten Umfang von 38 KBytes werden nur zur erstmaligen Installation des Programmpaketes benötigt

TINST .*	38 KB	Fünf Datenfiles
READ .ME	6 KB	Ein Textfile, welches die letzten, im Handbuch noch nicht berücksichtigten Korrekturen enthält

Neun weitere Files mit einer totalen Länge von 56 KBytes enthalten ein vollständiges Tabellenkalkulationsprogramm im Pascal-Quelltext, welches kompiliert und in Betrieb genommen werden kann

MC*	.*	56 KB	Neun Datenfiles
-----	----	-------	-----------------

*Bild 2: Die Programme auf der TURBO-Pascal-Diskette*

Nach der Korrektur wiederholten wir die Eingabe C für Kompilieren. Nach weniger als zwei Sekunden war das Programm fix-fertig kompiliert und gelinkt - wir trauten unseren Augen nicht.

Anstatt dass, wie bei andern Systemen, die Diskettenstationen zu schnurren anfangen, der Linker gestartet und zum Schluss das kompilierte Programm auf der Diskette gespeichert wurde, ging bei TURBO-Pascal alles viel flinker. Alle, die wir mit TURBO-Pascal arbeiteten, machten dieses Erlebnis. Wir glaubten nicht, dass eine solch kurze Kompilierzeit möglich ist. Zum Vergleich kompilierten wir das gleiche Programm nochmals unter Pascal MT+. Um die Zeitmessung nicht durch Eingaben zu verfälschen, erstellten wir dafür ein Submit-File. Doch trotz all diesen Kniffen dauerte das Kompilieren mit Pascal MT+ achtzehnmal länger. Im Speichermodus war das TURBO-Pascal sogar etwa hundertmal schneller als MT+.

Die sowohl mit TURBO-Pascal wie mit Pascal MT+ kompilierten Programme liessen wir wiederum zum Vergleichen ablaufen. Auch hier schlug TURBO-Pascal seinen stolzen Rivalen um das eineinhalb-Fache. Uebrigens: Das kleine Testprogramm, die benötigten Kompilations- und Ausführungszeiten sowie die Grösse des erzeugten Objektcodes

finden Sie in den Bildern 3 und 4 zusammengestellt.

Das Ausdrucken des kleinen Testprogramms geschah über das spezielle Programm TLIST, das auf Wunsch (nebenbei eine grosse Hilfe) auch das Markieren von Pascal-Schlüsselwörtern vornimmt.

Nach dieser und einigen weiteren Programmiererfahrungen mit TURBO-Pascal dürfen wir heute mit Sicherheit sagen, dass dieses Programm mehr bietet als irgend ein anderer Interpreter oder Compiler. Jetzt sollte es möglich sein, von Anfang an eine Programmiersprache mit sauberen Strukturiermöglichkeiten zu lernen. Das Arbeiten mit diesem Programm ist eindeutig schneller und leichter als mit BASIC.

Soviel zu unserer ersten Erfahrung mit TURBO-Pascal. Nach den ersten, so erfreulichen, Gehversuchen mit der Version für CP/M-80 neugierig geworden, forderten wir vom Generalvertreter auch noch eine Version für den IBM-PC an. Im folgenden wollen wir nun auf verschiedene Details des Programmpaketes und der Pascal-Implementierung für CP/M-80 eingehen. Auf die Unterschiede zwischen der 8-Bit und den 16-Bit Versionen kommen wir am Schluss des Artikels zu sprechen. Alle gemachten Ausführungen beziehen sich auf die zur Zeit der Drucklegung neueste Programmversion 2.0.

## Die Programmpakete

TURBO-Pascal ist für die vier bekanntesten Betriebssysteme erhältlich, als da sind CP/M-80, CP/M-86, MS-DOS und PC-DOS von IBM. Der gleiche Quelltext lässt sich ohne Änderung unter allen vier Betriebssystemen kompilieren. Die gesamte TURBO-Pascal-Lieferung für das CP/M-80-Betriebssystem hat auf einer einzigen Diskette Platz und umfasst die in Bild 2 aufgeführten Files. Eine minimale Arbeitsversion von TURBO-Pascal benötigt nur 30 KByte an Speicherplatz auf der Diskette, so dass auch Anlagen mit beschränkter Speicherkapazität noch über genügend freien Platz für Programme auf der Diskette verfügen.

## Der Editor

Die Eingabe eines Pascal-Programmes kann, wie bei jedem anderen Compiler, mit irgend einem Textverarbeitungssystem vorgenommen werden. Besser ist es jedoch, den mitgelieferten Turbo-Editor zu verwenden. In beinahe all seinen Befehlen entspricht er genau dem Texteditor WordStar (in der Betriebsart N); ist man sich aber an ein anderes Textsystem gewöhnt, so lassen sich auf einfachste Art alle Editierbefehle rasch umdefinieren. Zwischen dem WordStar und dem Turbo-Editor bestehen nur fünf wesentliche Unterschiede. So ist es im Turbo-Editor mit der Befehlsfolge ^KT möglich, ein einzelnes Wort zu markieren. Eine versehentlich gelöschte Zeile kann mit dem Befehl ^QL wieder zurückgezaubert werden, eine Möglichkeit, die man sich auch im WordStar manchmal wünscht.

Die Funktion des Tabulators ist vollkommen anders und verlangt vom Bediener ein Umdenken. Es sind keine fixen Tabulatoren abgespeichert oder setzbar, sondern bei jedem Druck auf die Tabulatortaste springt der Cursor an die Stelle unter dem nächsten Wortanfang der letzten Zeile. Wahrscheinlich sollte diese Technik das Gestalten strukturierter Programme vereinfachen, da so immer der nächste Programmblock erreicht werden kann; das funktioniert jedoch nur, wenn keine Leerzeilen eingefügt sind. Hier würden wir eine «normale» Tabulatorfunktion bevorzugen.

Im Turbo-Editor lässt sich der Cursor frei auf dem Bildschirm herumsteuern, in einer leeren Zeile wird also nicht automatisch wie beim WordStar die Spalte 1 angesprun-

gen. Dies stellte sich als grosser Vorteil beim Schreiben von Programmen mit Einrückungen heraus.

Als fünfter und letzter markanter Unterschied ist das Fehlen der integrierten Druckfunktion zu vermerken. Das Ausdrucken von Programmen erfolgt über ein spezielles Druckerprogramm (TLIST).

Mit dem Turbo-Editor erstellten wir während der Testzeit eine Vielzahl von Programmen, ohne dass irgendwelche Probleme auftraten.

## Das Ausdrucken von Programmen

Mit dem auf der Diskette mitgelieferten Druckerprogramm (TLIST) lassen sich die Pascal-Programme ausdrucken. Wahlweise können dabei auch eine automatische fortlaufende Zeilennummerierung und das selbständige Markieren von Pascal-Schlüsselwörtern angewählt werden.

Für die Gestaltung des Programm- ausdruckes können in den Quelltext die gleichen Punktcommandos wie beim WordStar eingefügt werden. Diese Punktbefehle sind im ganzen Handbuch jedoch nirgends erwähnt und müssten also einem WordStar-Handbuch entnommen werden. Als kleine Hilfe haben wir in Bild 6 die von uns verwendeten Punktbefehle und ihre Bedeutung aufgeführt. Pro Zeile darf nur ein Punktbefehl erscheinen und jeder Punktbefehl muss, im Unterschied zum WordStar, von geschweiften Klammern umschlossen sein.

Bei einem Seitenwechsel erzeugt das Programm keinen «Top of form»-Befehl, sondern schaltet um die erforderliche Zahl von Zeilen weiter. Zur Steuerung unseres Druckers, der mit einem Einzelblatteinzug versehen ist, war das ein Nachteil, der jedoch mit den entsprechenden Punktbefehlen umgangen werden konnte.

## Der Compiler

Nach dem Aufstarten des Compilers meldet sich TURBO-Pascal auf dem Bildschirm mit einem Auswahlmenü (Bild 1). Nebst verschiedenen Informationen stehen auch zehn Befehle zur Auswahl. Zur Eingabe eines Befehls muss nur der in ihm vorkommende Grossbuchstabe gedruckt werden. Alle Befehle beziehen sich auf ein im Arbeitsspeicher stehendes Programm (Workfile).

Mit dem Befehl W kann das zu bearbeitende Programm aufgerufen werden.

M für Mainfile wird nur bei umfangreicheren Programmen benötigt,

```
(* Program 8.2
generate the primes between 3..10000 using a
sieve containing odd integers in this range. *)

Program primes;          (* ( output ) is implicit in TURBO-PASCAL *)

const  wdlength = 59;    (* implementation dependent *)
       maxbit = 58;
       w = 84;          (* w = n div wdlength div 2 *)
var    sieve, primes : array[ 0..w ] of set of 0..maxbit;
       next : record word, bit : integer
           end;
       j, k, t, c : integer; empty : boolean;

begin                          (* initialize *)
  for t := 0 to w do
    begin
      sieve[ t ] := [ 0..maxbit ]; primes[ t ]:=[]
    end;
  sieve[ 0 ] := sieve[ 0 ]-[ 0 ]; next.word := 0;
  next.bit := 1; empty := false;

  with next do
    repeat                    (* find next prime *)
      while not( bit in sieve[ word ] ) do bit := succ( bit );
      primes[ word ] := primes[ word ] + [ bit ];
      c := 2 * bit + 1;
      j := bit; k := word;
      while k ≤ w do (* eliminate *)
        begin
          sieve[ k ] := sieve[ k ] - [ j ];
          k := k + word * 2; j := j + c;
          while j ≤ maxbit do
            begin
              k := k + 1; j := j - wdlength;
            end
          end;
        end;
      if sieve[ word ] = [] then
        begin
          empty := true; bit := 0;
        end;
      while empty and ( word ≤ w ) do
        begin
          word := word + 1; empty := sieve[ word ] = []
        end
      until empty;
    end.
end.
```

Bild 3: Das Testprogramm zur Erzeugung von Primzahlen; ohne Änderungen aus dem im Artikel erwähnten Pascal-Handbuch von Jensen und Wirth übernommen.

die mit Include- und Overlay-Files arbeiten. Mehr darüber erfahren Sie weiter unten.

Nach der Eingabe von E für Edit befindet man sich im Textverarbeitungsmodus und kann das File bearbeiten.

C erlaubt das Kompilieren eines Programmes, das sich im Arbeitsspeicher befindet.

R führt ein kompiliertes Programm augenblicklich aus. Liegt keine bereits kompilierte Programmversion vor, so wird zuerst der Compiler gestartet.

Mit S kann ein bearbeitetes Programm auf der Diskette gespeichert werden.

X für eXecute erlaubt das Ausführen eines beliebigen Programmes. Auf diese Art lassen sich, ohne dass der Pascal-Compiler verlassen werden muss, Betriebssystemprogramme wie z.B. STAT direkt aufrufen. Nach Abschluss des Programmes befinden wir uns wieder im Pascal-Compiler.

DIR stellt, wie zu erwarten, ein Disketteninhaltsverzeichnis dar.

Mit Q verlässt man den Compiler und kehrt in das Betriebssystem zurück.

Das Betätigen von O ruft ein weiteres Menü auf den Bildschirm, welches die Wahl zwischen der Kompilierung im Speicher, der Erzeugung eines Programmes auf der Diskette im Maschinenformat oder eines Overlay-Files bietet. Ausserdem lässt sich auch noch eine Option wählen, die beim Auftreten eines Fehlers im kompilierten Programm eine Fehlernummer generiert, anhand welcher die Fehlerstelle im Quellprogramm leicht gefunden werden kann.

Was wir an dieser Stelle als einziges vermissten, war die im Pascal MT+ enthaltene automatische Programmformatierung (REFORMAT). An die hatten wir uns so gewöhnt, dass wir uns gleich ein solches Programm, natürlich in TURBO-Pascal, erstellen.

	TURBO (Memory)	TURBO (Disk)	MT+ (Disk)
Kompilationszeit	1 sec.	7 sec.	114 sec.
Grösse des Codes	-	10 KB	12 KB
Ausführungszeit	21 sec.	21 sec.	37 sec.

Bild 4: Die für das Primzahlenprogramm benötigten Kompilierungs- und Ausführungszeiten sowie die erhaltene Codelänge.

## Geschwindigkeit

Das auffallendste Merkmal des TURBO-Pascal-Compilers ist seine im Vergleich mit andern Compilern unglaubliche Geschwindigkeit, sowohl im Uebersetzen der Programme in den Maschinencode als auch in der von den erzeugten Programmen benötigten Ausführungszeit.

In Bild 3 ist ein Programm zur Erzeugung von Primzahlen im Bereiche zwischen 3 und 10'000 dargestellt. Es entstammt dem bereits erwähnten Pascal-Handbuch von Jensen und Wirth und konnte ohne Aenderungen übernommen werden. Mit diesem ersten Programm führten wir Vergleiche zwischen dem Pascal MT+ und dem TURBO-Pascal durch. Die Resultate haben wir in Bild 4 zusammengestellt.

Für das TURBO-Pascal sind zwei verschiedene Kompilierungszeiten angeben. Dies deshalb, weil man bei TURBO-Pascal die Wahl zwischen einer Kompilierung und Speicherung des Programmes im Arbeitsspeicher (MEMORY) oder eine Speicherung des Programmes auf der Diskette hat. Die erste Wahl ist sehr wertvoll zum Ueberprüfen und Austesten eines erstellten Programmes auf Fehler, während die zweite für die Erzeugung eines Programmfiles im Maschinencode erforderlich ist.

Für das auf der Diskette mitgelieferte Tabellenkalkulationsprogramm (Spread sheet), welches 1261 Zeilen an Programmcodes umfasste, benötigte TURBO-Pascal eine Kompilierungszeit von nur 76 Sekunden, dies samt der Speicherung des erzeugten Maschinencodes von 10 KByte auf der Diskette.

Programme, die im Arbeitsspeicher kompiliert wurden, können durch Eingabe des Befehls R für RUN direkt ausgeführt werden. Dabei merkt der Compiler selbst, ob seit der letzten Kompilierung noch Aenderungen im Quellprogramm angebracht wurden. Ist das der Fall, so wird vor der Programmausführung

automatisch nochmals eine Uebersetzung vorgenommen.

Findet der Compiler beim Uebersetzen eines Programmes einen Fehler, so erfolgt eine Fehlermeldung im Klartext; zudem wird das Programm im Edit-Mode auf den Bildschirm gebracht und der Cursor - in den meisten Fällen - genau auf die mit einem Fehler behaftete Stelle positioniert.

## Fehlermeldungen in Deutsch?

Die rasche Kompilierung und das genaue Markieren des Fehlers machen das Arbeiten mit TURBO-Pascal sehr angenehm. Die Fehlermeldungen, die natürlich in Englisch erfolgen, lassen sich vom Benutzer einfach erweitern und in seine Muttersprache übersetzen, indem dieser das File TUBOMSG.OVR mit dem Texteditor bearbeitet. Das genaue Vorgehen ist im Handbuch beschrieben.

Beim Arbeiten mit diesem Compiler lernt man auch dessen Fehlerfreiheit schätzen, eine Seltenheit bei einem Softwareprodukt dieser Komplexität.

## Standard-Pascal

Dass TURBO-Pascal genau dem Pascal-Standard, wie er in dem bereits genannten Buch von Jensen und Wirth definiert ist, entspricht, wäre eine Unwahrheit, da TURBO-Pascal über eine grosse Zahl von Spracherweiterungen verfügt. Richtig ist jedoch die Behauptung, dass beinahe alle dem Standard entsprechend geschriebenen Programme ohne Aenderung unter TURBO-Pascal ablaufen. Die gemachte Einschränkung betrifft einige wenige Funktionen, von denen wohl das Fehlen der Standard-Prozeduren GET und PUT die wesentlichste ist.

Die Prozeduren GET und PUT für die Bearbeitung von Dateien sind im TURBO-Pascal nicht implementiert. Ihre Aufgabe wird durch die erweiterten Prozeduren READ und WRITE (im Standard-Pascal nur für die Be-

arbeitung von Text-Dateien verwendet) übernommen. Diese Aenderung, die dem Programmierer eine einfachere Bearbeitung von Dateien erlaubt, wurde auch schon in Pascal MT+ vorgenommen.

Ebenfalls nicht implementiert sind die Standard-Prozeduren PACK und UNPACK, da der Compiler, wo überall möglich, die Variablen in gepackter Form speichert und so dem Programmierer diese Ueberlegungen abnimmt. Aus dem gleichen Grund hat das im Standard definierte Schlüsselwort PACKED keinen Einfluss; es wird jedoch vom Compiler, um mit dem Standard kompatibel zu bleiben, akzeptiert.

## Viele Erweiterungen

Wir haben an dieser Stelle nicht genügend Platz, um auf alle Erweiterungen und zusätzlichen Möglichkeiten des TURBO-Pascal einzugehen. So wollen wir nur auf die uns am wichtigsten scheinenden Ergänzungen aufmerksam machen. Wichtig ist uns jedoch die Bemerkung, dass, wenn man die nachfolgend aufgeführten Erweiterungen in der täglichen Programmierarbeit einsetzt, man natürlich keine dem Standard oder den Anforderungen anderer Compiler entsprechende Programme mehr schreibt. Man arbeitet dann mit einem Pascal-Dialekt, eben dem TURBO-Pascal.

Erstellt man mit TURBO-Pascal maschinennahe Steuerprogramme, so ist man dankbar für die vielen entsprechenden Erweiterungen. Benötigt man zum Beispiel spezielle Betriebssystem-Routinen, so stehen einem zwei implementierte Prozeduren BDOS und BIOS sowie vier Funktionen BDOS, BDOSHL, BIOS, und BIOSHL zur Verfügung.

Mit BDOS kann die Nummer der aufgerufenen Betriebssystemfunktion und der ins Registerpaar DE zu ladende Parameter übergeben werden, danach erfolgt ein Sprung ins Maschinenprogramm ab Adresse 0005. BIOS erlaubt einen Sprung in die BIOS-Tabelle.

Spezielle Maschinenprogramme lassen sich direkt im Pascal-Quelltext als Maschinencode einbinden. Dazu dient die Funktion INLINE, die derjenigen von Pascal MT+ weitgehend ähnelt, mit dem Unterschied, dass TURBO-Pascal nicht über einen eingebauten Miniassembler verfügt. Die Eingabe von Assemblercodes ist also nicht möglich, sondern es muss der bereits assemblierte Maschinencode eingegeben werden.

Bequem ist auch die Eingabe von Steuerzeichen gelöst: Wird in einer Variablen ein # festgestellt, so wird die folgende Integerzahl als entsprechender ASCII-Wert interpretiert. Wird die Variable durch ein ^ eingeleitet, so bezeichnet das folgende ASCII-Zeichen das entsprechende Kontrollzeichen (z.B. ^G).

Durch den vordefinierten Array PORT wird ein Zugriff auf alle Portadressen des Mikroprozessors ermöglicht, während ein weiterer Array MEM alle Speicheradressen direkt adressieren und natürlich auch lesen und schreiben lässt.

Der Zahlenbereich für REAL-ZAHLEN geht von 1E-38 bis 1E+38 mit einer 11-stelligen Mantisse!

Die Bearbeitung von Strings wird durch eine Vielzahl von vordekklarierten Funktionen und Prozeduren erleichtert. So sind folgende Funktionen implementiert:

COPY kopiert aus einem bestehenden String einen weiteren String mit vorbestimmter Länge und Anfangsposition.

CONCAT erzeugt aus vorgegebenen Strings einen neuen String.

LENGTH liefert als Resultat die Länge eines bestimmten Strings

POS liefert die Position eines gesuchten Teilstrings innerhalb eines Strings.

Nebst diesen Funktionen stehen auch noch vier spezielle Prozeduren zur Stringbehandlung zur Verfügung:

DELETE löscht einen Teil des Strings ab einer bestimmten Position und einer vorgegebenen Zahl von Zeichen. INSERT setzt in einen bestehenden String ab einer bestimmten Position einen weiteren ein.

STR wandelt einen numerischen Wert in einen Zeichenstring um.

VAL wandelt einen Zeichenstring in einen numerischen Ausdruck um.

## Include und Overlay

TURBO-Pascal erlaubt das Aufteilen grösserer Programme in mehrere einzelne Files, wovon jedes für sich editiert und erst beim Kompilieren mittels der Instruktion INCLUDE von der Diskette gelesen und in ein Maschinenprogramm eingebunden wird.

### Literatur

Pascal, Users Manual and Report; K. Jensen, N. Wirth; Springer Verlag

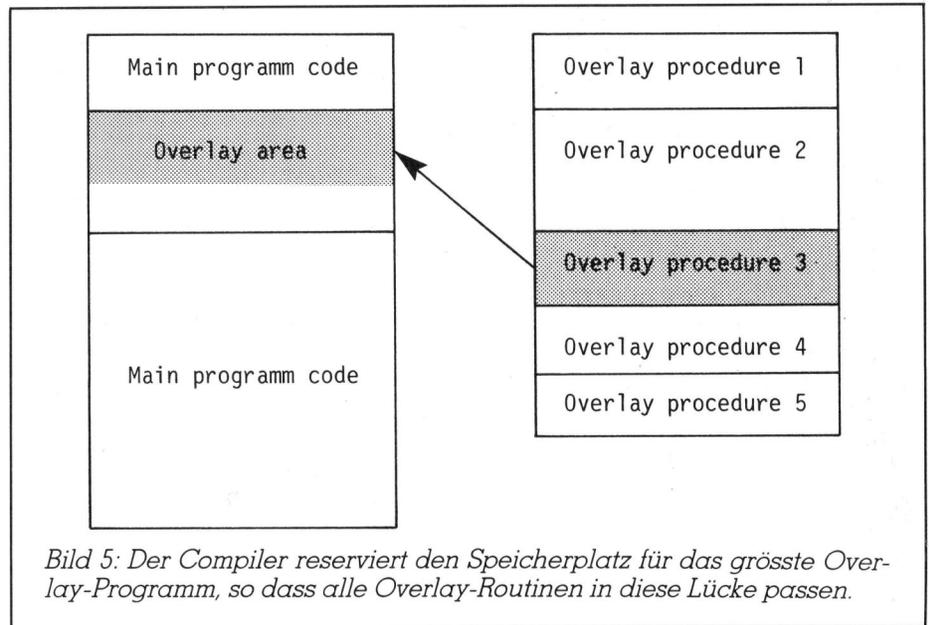


Bild 5: Der Compiler reserviert den Speicherplatz für das grösste Overlay-Programm, so dass alle Overlay-Routinen in diese Lücke passen.

Muss man ein sehr grosses Maschinenprogramm, z.B. wegen einem beschränkten Arbeitsspeicher, möglichst kurz halten, so steht einem eine sehr gute Overlay-Technik zur Verfügung die sogar verschachtelte Overlay's erlaubt. Der Compiler führt alle mit der Overlay-Technik zusammenhängenden Organisationsaufgaben selbsttätig aus und entlastet dadurch den Programmierer wesentlich.

Prozeduren können durch das vorgestellte Wort overlay-markiert werden (z.B. overlay prozedure TEST;). Trifft der Compiler auf eine solche Prozedur, so wird der erzeugte Maschinencode nicht ins Hauptprogramm eingebunden, sondern auf einem speziellen Diskettenfile mit demselben Namen wie das Hauptfile und mit einer zusätzlichen Nummer zwischen 0 und 99 abgelegt (z.B. TEST.099). Das Laden der erforderlichen Overlay-Files wird automatisch vom Hauptprogramm durchgeführt.

## Portabilität der TURBO-Pascal-Programme

Die TURBO-Pascal-Programme, die wir auf einem System erstellen, liefen problemlos auch auf anderen Geräten. Wir schrieben unsere Testprogramme auf einem ALTOS und übertrugen diese dann auf einen SUPERBRAIN, einen IBM-PC und den FUTURE, wo wir sie dann neu kompilierten. Dieser Austausch ging ohne Probleme vor sich, obwohl wir in einzelnen Programmen spezielle Cursorsteuer-Befehle verwendeten (die vordefinierten Prozeduren CLRSCR, CLREOL und GOTOXY). Dies deshalb, weil die im Terminal-

Definitionsprogramm bei der erstmaligen Installation des TURBO-Compilers gemachten Angaben auch zur Modifikation der oben aufgezählten Prozeduren verwendet wurden.

## Unterschiede zwischen den 8-bit- und 16-bit-Versionen

Die 16-Bit-Versionen unterscheiden sich, bis auf einen Punkt, von ihrem 8-Bit-Bruder nur durch Erweiterungen und Verbesserungen. Den 16-Bit-Versionen fehlt leider der Menü-Befehl «eXecute» für die direkte Ausführung von Anwenderprogrammen ohne Verlassen des Compilers.

An zusätzlichen Möglichkeiten nutzen die 16-Bit-Versionen von TURBO-Pascal vor allem die speziellen Fähigkeiten des IBM-PC und der mit ihm kompatiblen Geräte. So werden die verschiedenen möglichen Darstellungsarten des IBM-PC, vom Textmode bis hin zum HIRES-Mode wirkungsvoll unterstützt. Dazu stehen die Prozeduren DRAW, GRAPHBACKGROUND, GRAPHCOLORMODE, GRAPHMODE, HIRES, HIRESCOLOR, PALETTE, PLOT, TEXTBACKGROUND, TEXTCOLOR und TEXTMODE zur Verfügung.

Das «Fensterln» (Windowing) wird mit zwei besonderen Prozeduren unterstützt: WINDOW und GRAPHWINDOW. In jedes dieser deklarierten Fenster lassen sich nach Belieben Texte und Graphiken eingeben. Ist ein Fenster mit Text gefüllt, so erfolgt ein von den andern definierten Bildschirmbereichen unabhängiges nach oben Rollen des Textes. Graphiken die den Fensterbereich über-

.LH nn	Zeilenhöhe
.PL nn	Papierlänge
.MT nn	Oberer Rand
.MB nn	Unterer Rand
.PO nn	Linker Rand
.PA	Seitenwechsel
.CP nn	Seitenwechsel falls nicht mehr genügend Platz
.HE	Kopfzeilentext

Bild 6: Die von uns erfolgreich eingesetzten Punktbefehle

schreiten, werden zwar vom System vollständig gezeichnet, sind jedoch ausserhalb des Fensterbereiches unsichtbar. Die aktuelle Position des Cursors lässt sich mit den Funktionen WHEREX und WHEREY abfragen.

Die akustischen Fähigkeiten des IBM-PC können mit der Prozedur SOUND geweckt werden, während NOSOUND für Ruhe sorgt.

Zur Demonstration dieser zusätzlichen Prozeduren finden sich auf der Originaldiskette verschiedene Demoprogramme, darunter eines, das auf dem Bildschirm des IBM-PC drei verschiedene, voneinander unabhängige Fenster festlegt.

Eine vollständige Ausnutzung der Möglichkeiten die im IBM-PC stecken, erlaubt die Version des TURBO-Pascals die den Mathematik-Coprozessor 8087 voll unterstützt. Der Hauptprozessor wird dann von der Ausführung von Rechenoperationen weitgehend entlastet und kann sich der Verwaltung der Daten widmen. Dadurch und durch die grössere Rechenleistung des Mathematikprozessors dürften komplexe Rechenaufgaben wesentlich rascher gelöst werden. Die Ausführungszeit nicht rechenintensiver Programme wird sich kaum merklich verkürzen. Die Version für den 8087 ist vor allem im wissenschaftlichen Bereich - speziell wenn viel mit Matrizenrechnungen gearbeitet wird - sinnvoll. In Ermangelung des Coprozessors 8087 war uns ein Austesten dieser Version leider nicht möglich.

## Dokumentation

Ein gebundenes Taschenbuch mit einem Umfang von etwa 300 Seiten wird mit der Programmdiskette gelie-

fert. Es geht nicht nur auf alle Fragen im Zusammenhang mit dieser Pascal-Version ein, sondern beschreibt auch Details der Implementierung, wie zum Beispiel die Speicheraufteilung unter TURBO-Pascal oder das Arbeiten mit Interrupt-gesteuerten Programmen. Ausser der fehlenden Liste der gültigen Punktbefehle für die Druckersteuerung fanden wir keine Frage, auf die das Handbuch nicht die korrekte Antwort wusste. Dieses Handbuch mit seinem umfangreichen Stichwortverzeichnis würde auch wesentlich teureren Programmen zur Ehre gereichen.

Will sich jemand mit TURBO-Pascal in die Welt der Pascal-Programmierung einarbeiten, so nützt ihm dieses Handbuch alleine jedoch nichts, sondern er braucht zusätzlich noch eines der vielen angebotenen Pascal-Lehrbücher.

## Zusammenfassung

Für uns ist TURBO-Pascal das Programmpaket mit dem besten Preis-Leistungsverhältnis. Noch nie konnten wir eine Software testen, die all ihre Konkurrenten in jeder Hinsicht so eindeutig zu übertrumpfen vermochte.

TURBO-Pascal bietet eine leistungsfähige Kombination des Besten aus den beiden Welten von Pascal MT+ und WordStar. Zu einem unglaublich günstigen Preis erhält man ein fehlerfreies (was heissen will, dass wir während der ganzen Testperiode keine Fehler entdeckten) und ausserordentlich leistungsfähiges Produkt. Ein Compiler, welcher unübertroffen rasch arbeitet und sehr kompakte, in der Ausführungszeit überaus rasche Programme erzeugt.

Durch die unkomplizierte Bedienung und die eindeutige Markierung von Fehlern in einem verständlichen Klartext ist dieses Produkt ideal zur Erlernung der Programmiersprache Pascal. Doch auch mit grösseren Anwendungen scheint das Overlay-fähige TURBO-Pascal in seiner Version 2.0 keine Mühe zu haben. □

# COMPUTER SPLITTER

## CP8 jetzt auch in der Schweiz

(252/tp) Die Autelca AG - ein Unternehmen der Hasler-Gruppe - und die Honeywell Bull (Schweiz) AG schlossen eine Kooperationsvereinbarung ab. Damit erhält die Autelca AG für die von der Gruppe Bull entwickelte «Memory-Card CP8-Karte das alleinige Vertriebsrecht für die Schweiz und Liechtenstein. Die CP8-Karte ist eine Plastik-Ausweiskarte in Kreditkartengrösse mit eingegossenem 8-Bit Mikroprozessor und einem statischem RAM. Sie wird derzeit in grossen Feldversuchen, vor allem im Ursprungsland Frankreich und in den USA erfolgreich erprobt. Die Karte wird verwendet für bargeldlose Einkäufe, bargeldloses Telefonieren, als Personen-Datenträger, als Ausweis für den Zugriff zu Datenbanken oder den physischen Zugang in gesperrte Zonen. In den USA ist geplant, sie als Führerausweis einzusetzen (Texas), als Träger von Gesundheitsdaten von Studenten und in Singapur erhält man durch sie Zugang zum Pay-TV. Die Gruppe Bull in Frankreich und Philips sind in der Entwicklung dieser Karten mit einer komfortablen Zeitreserve führend. Diese beiden Hersteller haben sich auch schon auf eine gegenseitige Information und Normgebung bei beiderseitiger Unabhängigkeit geeinigt. □

## Neues zum HP-150

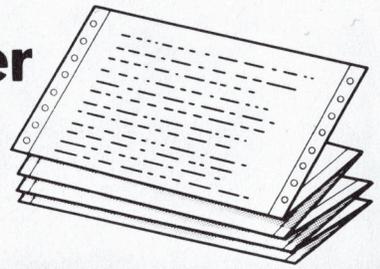
(262/tp) Der HP-150 kann ab sofort als Videotex-Terminal eingesetzt werden. Die nötige Hard- und Software hat eine finnische Firma entwickelt: Technical Research Center of Finland, Computing Service, Lehtisaarentie 2, 00340 Helsinki 34, Finland. Ein Strichcode-Satz für den 150er wird von HP selbst geliefert und liest alle handelsüblichen, kommerziellen Strichcodes. Das Decodergerät ist im Design der Tastatur völlig angeglichen. Bei HP Schweiz (Herr Koch) ist eine Liste all derjenigen, international erhältlichen Software verfügbar, die direkt auf den HP-150 angepasst wurde: Auch wohlklingende Namen wie Turbo-Pascal, Modula 2, Prolog, Pertmaster und PC CAD fehlen nicht darunter. □

Nächsten Monat gib's wieder

# COMPUTER MARKT

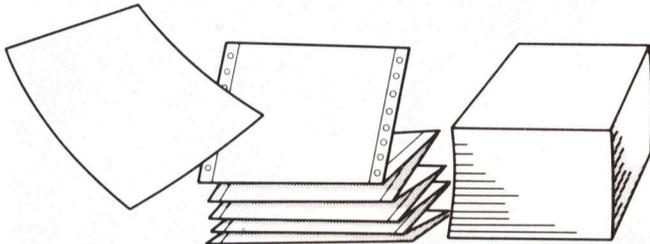
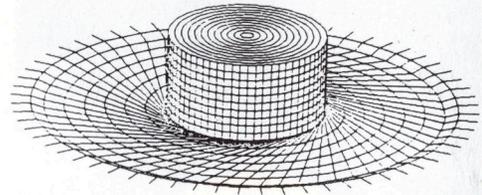
Abonnement schon bestellt?

# Hochgeschwindigkeit bei der Datenverarbeitung



## Hervorragend lesbare Schriftstücke

## Hochauflösende Grafik



## Variabler Formularvorschub

# Was Ihnen der neue NEC Pinwriter bietet

NEC, die Firma, die den bekannten Spinwriter schuf, bietet nun einen der vielseitigsten Punktmatrix-Drucker der Welt in gewohnter Qualität und Zuverlässigkeit an. Ob Sie den P 2 für 80 Zeichen pro Zeile oder den P 3 für 136 Zeichen pro Zeile wählen, die neuen

Pinwriter von NEC bieten eine ganze Reihe von Vorteilen, mit denen sich kaum ein anderer Drucker der mittleren Preisklasse messen kann. Zum Beispiel: 30 bis 180 Zeichen pro Sekunde, einzelnadelgesteuerte Grafik, acht internationale Zeichensätze, ein-

fache Systemintegration. Wählen Sie zwischen Centronics, IBM IPC und RS 232 C. Außerdem Formularführung mit Traktoren- und Einzelblattzuführung. Wie bei allen NEC-Produkten können Sie auch hier eine unübertroffene Zuverlässigkeit erwarten. Eben NEC-Zuverlässigkeit.



**NEC**  
NEC Corporation  
Tokyo, Japan

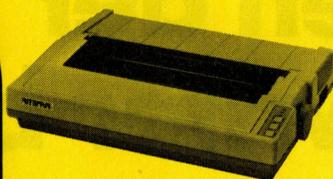
XMIT AG Data Communications  
8902 Urdorf

Verkaufsbüro:  
Bellikonerstrasse 218  
8967 Widen  
Telefon 0 57/31 11 25

**XMIT und NEC – Ihre kompetenten Partner**

# :RITEMAN:

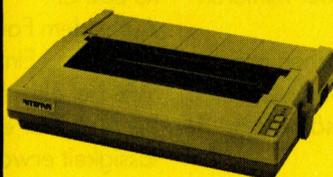
## Die Professionellen für Professionelle



### Riteman A1

#### Personal Printer

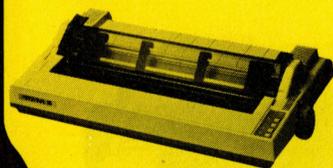
120 Zeichen/sek.  
Endlos- und Einzelblattführung  
internationale Zeichensätze  
A4  
Fr. 1100.-



### Riteman II

#### Professional Printer

160 Zeichen/sek.  
Endlos- und Einzelblattführung  
256 programmierbare Zeichen  
A4  
Fr. 1415.-



### Riteman 15

#### Business Printer

160 Zeichen/sek.  
Endlos- und Einzelblattführung  
256 programmierbare Zeichen  
A4 quer  
Fr. 2100.-

Verkauf durch den Fachhandel

# LOGOTRON AG

Datacom · Instruments · Peripherals

8805 Richterswil 01 784 22 26  
1052 Le Mont s/Lausanne 021 32 30 22

# EPSON PX-8: Kleiner Wolf im Schafspelz

**Vor knapp zwei Jahren hat EPSON mit dem HX-20 einen ganz neuartigen Rechner geschaffen, den «lap-held Computer», und damit auch das zur Zeit wohl interessanteste und innovativste Marktsegment. Es ist das kleine persönliche Arbeitsgerät, grösser als ein Hand-Held, batteriebetrieben, mit Schreibmaschinentastatur und eingebauter LC-Anzeige, das ganze unter 5 kg schwer, damit es auch tragbar ist und man im Schoss damit arbeiten kann: lap-held.**

Doch sind der HX-20 und ähnliche Geräte von Tandy, NEC und Olivetti noch Schosshündchen, mit kleinem Display und Speicher, wenig Software und beschränkter Ausbaufähigkeit, so präsentiert EPSON jetzt mit dem PX-8 einen echten Wolf, klein aber fein, hochintelligent und mit Zähnen zum Zubeissen: 80 Zeichen breiter Bildschirm, Z80-Prozessor mit CP/M 2.2 und mitgelieferter Standardsoftware, WordStar inklusive.

## Der Pelz: Hardware

Der kleine Wolf ist rundum verschalt, gross wie ein Telefonbuch, genau wie der HX-20, und am herausziehbaren Traggriff mit seinen 2,3 kg unscheinbar wie ein Radio, cre-

mefarben mit dunkler Tastaturabdeckung. Erst wenn man diese wegschiebt und das Display rechts aus seiner Verriegelung löst und nach hinten klappt, bekommt man eine feine Ahnung von den noch verborgenen Möglichkeiten.

## Beat Dörr

Die Tastatur ist exzellent und mit allen deutschen Sonderzeichen. Die muschelförmigen Tasten sind mit einem gut fühlbaren Druckpunkt versehen und sehr sicher zu bedienen. Die Cursorkeys formen ein umgekehrtes T, neben dem Stern wohl die beste Anordnung. Sogar eine zweite

CTRL-Taste ist rechts da, und drei LED neben den fünf programmierbaren Funktionstasten signalisieren Grossumschaltung, Einfügemodus und numerisches Tastenfeld. Eine HELP-Funktion macht natürlich besonders neugierig: in BASIC und CP/M bleibt sie ohne Wirkung, in WordStar allerdings und anderen Programmen können damit diverse Bedienungshilfen angezeigt werden.

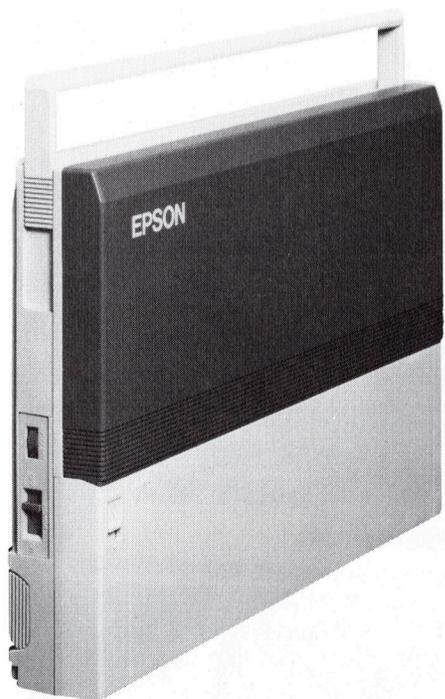
Das LCD-Display ist unerwartet gross, 8 Zeilen zu 80 Zeichen, mithin ein Drittel eines normalen Bildschirms. Eigentlich habe ich eher mit 40 Zeichen wie etwa beim Olivetti gerechnet, da der PX-8 lange als HX-40 herumgeistert ist. Das Problem mit den LCD ist, dass sie nicht selbst leuchten und rein passive Elemente sind. Somit kann man mit dem PX-8 nur bei guter Beleuchtung arbeiten. Dabei hilft allerdings auch der Kontrastregler und der variable, bis zu 180 Grad grosse Oeffnungswinkel des Displays. Zudem ist die LCD-Technik sehr augenschonend. Ein LCD ist aber immer auch langsam in der Reaktion. In WordStar dauert es fast 5 Sekunden, um einen vollen Bildschirm neu zu schreiben, womit die nur 8 Zeilen gegenüber noch grösseren LCD wieder ein Vorteil sind.



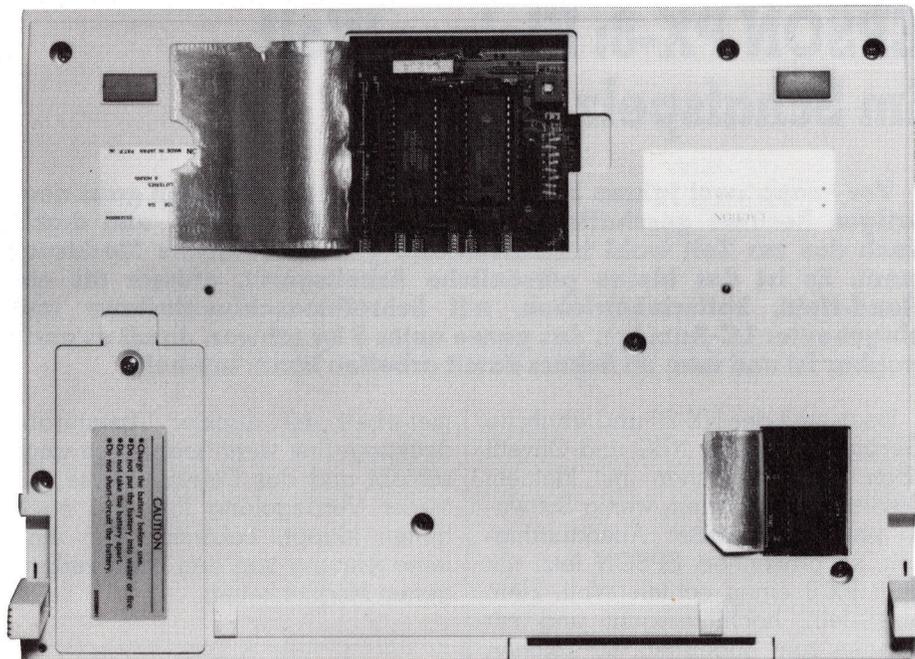
Mit dem Aufklappen des Displays kommt auch das eingebaute Mikro-kassetten-Laufwerk zum Vorschein. Es ist daselbe wie im HX-20, allerdings wird es vollständig vom CP/M wie als Diskette verwaltet, spielt aber auch Sprache und Musik über den kleinen Lautsprecher. In den mir zugänglichen noch unvollständigen Unterlagen war angegeben, dass der PX-8 auch HX-20-Kassetten lesen kann. Wie das allerdings gemacht wird, habe ich noch nicht herausgefunden, da der PX-8 beim Einlegen der Kassette immer zuerst das CP/M-Directory gesucht hat, aber vom HX-20 her natürlich keines vorhanden ist. Hoffentlich steht das in der vollständigen Dokumentation.

Wenn man den PX-8 umdreht, sieht er fast wie ein Adventskalender aus. Neben zwei ausklappbaren Füßchen, die ihn in eine günstige Arbeitsposition bringen (allerdings bei allzu roher Behandlung auch abbrechen können; ich traue solchen Teilen nie), finden sich diverse Klappen für den Service, etwa zu der aufladbaren NiCd-Batterie (sie reicht 15 Stunden) oder die 32 KByte System-ROM.

Unter einer Klappe ist etwas ganz Besonderes: zwei auf Plastikträger montierte ROM. Die Füßchen sind um die Träger umgebogen und das Ganze kann so einfach und schnell entfernt werden, eine ebenso raffinierte wie auch billige Lösung. Da die Chips nicht gesteckt, sondern nur seitlich festgeklemt werden, kön-



Kein Problem mit dem PX-8-Transport



Die teilweise geöffnete Unterseite des PX-8 mit Blick auf die ROM-Packs

nen beim Austausch keine Füßchen abbrechen. Mit etwas Übung schafft man den in knapp 10 Sekunden.

Diese beiden ROM-Pack von je 32 KByte werden vom CP/M wie zwei Disketten angesprochen und enthalten die mitgelieferte und andere Software. Der PX-8 ist nämlich ein vollständig diskettenorientiertes System mit bis zu acht Laufwerken, was ja auch die entsprechend verwaltete Kassette beweist. Dazu kommt noch, dass bis zu 24 KByte des Speichers als RAM-Disk definiert werden können, äusserst nützlich, da die CMOS-RAM auch nach dem Abschalten dauernd mit Strom versorgt werden.

Falls diese 24 KByte nicht reichen sollten, kann man unten an den PX-8 in der hinteren Hälfte des Bodens eine keilförmige Erweiterung anschrauben, so dass er dann in der gleichen Position steht, wie wenn die Füßchen ausgeklappt wären. Darin sind 128 KByte CMOS-RAM mit eigener Stromversorgung für eine externe RAM-Disk von 120 KByte (8 KByte für das Directory). Damit verfügt der PX-8 über maximal 192 KByte CMOS-RAM - batteriegepuffert - und 96 KByte ROM.

Auf der Rückseite sind sieben Stecker vorhanden: der Anschluss für das Ladegerät, die superschnelle serielle Schnittstelle für bis zu vier Floppies (es gibt von EPSON auch batteriebetriebene 3,5-Zoll-Typen), die RS232C für Drucker und Modem usw., der 50-polige Systembus, ein Eingang für einen Barcodeleser, einer für den eingebauten A/D-Wandler und der Ausgang für einen zu-

sätzlichen Lautsprecher. Rechts finden sich noch der Einschaltknopf und der Lautstärkenregler. Mit dem 8-Bit A/D-Wandler können per Software sogar die Temperatur und die Batteriespannung gemessen werden.

## Das Gehirn: Operating System

Das alles wird von gleich drei CMOS-Prozessoren verwaltet: einem Z80 bei 2.5 MHz für CP/M, einem 6301 Slave wie im HX-20 für die Peripherie und einer 4-bit-CPU 7508 für die Uhr und die Tastatur, die auch nach dem Abschalten noch läuft und den PX-8 etwa automatisch zu einem bestimmten Zeitpunkt einschalten kann. Die grosse Chance des PX-8 - und in der er sich auch von den Vorgängern unterscheidet - ist natürlich CP/M Version 2.2. Damit hat er Zugang zu einer riesigen Auswahl an Software.

EPSON hat bei der nicht ganz einfachen Implementation von CP/M ins ROM gute Arbeit geleistet. Der PX-8 entspricht eher dem Standard als mancher grosse Bürocomputer. Zusätzlich zum üblichen BDOS und BIOS (Basic Disk Operating System und Basic Input/Output System; das hat nichts mit der Sprache Basic zu tun, sondern ist die Softwareschnittstelle zur Hardware) gibt es für die Mikro-kassette das entsprechende MTOS und MIOS, das auch reichlich dokumentiert ist.

Voll vom CP/M unterstützt werden Grafik und eine Reihe von anderen Displaymodi. Das LCD ist einmal nur ein Ausschnitt aus zwei grösseren virtuellen Bildschirmen. Diese sind 80





PX-8-Software inklusive

angezeigt werden. Zudem kann man ein Passwort eingeben, das nach dem Einschalten abgefragt wird und ohne das sich der PX-8 dann nicht benutzen lässt. Auch der Zeitpunkt für ein automatisches Einschalten ist definierbar, ein Autostartstring und vieles andere mehr.

Den PX-8 kann man per Schalter oder Software ein- und ausschalten – gut geeignet für das Labor. Es ist auch möglich, den PX-8 nach dem Einschalten wieder genau das Programm ohne sichtbaren Unterbruch fortsetzen zu lassen, an dem er schon vor dem Abschalten gearbeitet hat, etwa direkt zurück in WordStar. Selbst die LED leuchten wieder richtig und der Cursor stimmt auch. Nach einer per Software frei definierbaren Zeit von 1..255 Minuten schaltet er sich bei Untätigkeit auch selbst ab, oder wenn die Batterien zur Neige gehen, um Strom zu sparen. Nach dem Wiedereinschalten reagiert er unverändert, als ob nichts geschehen wäre.

## Die Zähne: Software

Der PX-8 kommt gleich mit einem ganzen Bündel an Standardsoftware auf vier ROM-Packs. Dazu gehört eine portable deutsche Version von WordStar, das unverändert ist, ausser dass keine Trennhilfen eingebaut sind. Offenbar hat der Platz dazu nicht mehr gereicht. Dafür können die vielen CTRL-Befehle in Verbindung mit HELP erklärt werden, und Formatieren kann man auch alles.

WordStar wird sicher das meistbenutzte Programm sein. Gerade auf Reisen ist er zusammen mit einer der beiden RAM-Disk ausgezeichnet für kürzere und längere Texte. Auch Handbücher muss man weniger herumschleppen, da der gesamte Dialog in Deutsch ist.

Ein anderes Programm ist die portable Version von CALC, ebenfalls in Deutsch. Da EPSON mir dazu noch keine Anleitung besorgen konnte, habe ich das englische Manual für ein Osborne SuperCalc ausgeliehen und mit ein wenig Uebersetzungskunst hat alles bestens geklappt. Natürlich sind auch hier nicht alle Möglichkeiten vorhanden, aber das Fehlende kann man meistens durch andere Befehle simulieren.

Auf einem Blatt von bis zu 64x256 Feldern werden Tabellen entwickelt, die durch Formeln verknüpft sind. Die Grösse dieser Felder ist dabei beliebig variabel und verschiebbar. Falls Formeln kopiert werden, passt CALC automatisch alle Indizes richtig an. Gerade wenn man Abrechnungen erstellen oder lange Listen berechnen lassen will, ist das sehr nützlich. Vor ein paar Jahren hat ja das Vorbild VisiCalc gross Furore gemacht.

Dann gibt es natürlich auch einen MicroSoft-BASIC-Interpreter, der allerdings weniger mit dem des HX-20 als vielmehr mit dem des QX-10 kompatibel ist. Ohne RAM-Disk sind noch knapp 24 KByte für eigene Programme und Daten frei. Zwar gibt es wieder fünf simultane BASIC-Bereiche wie beim HX-20, die sich gerade für Programmentwicklungen hervorragend bewährt haben, aber sonst entspricht es mit dem Z80 und CP/M dem üblichen Standard. Allerdings sind viele zusätzliche Befehle für die spezielle Hardware des PX-8 vorhanden, etwa für die Bildschirmmodi samt Grafik und für die Alarmer, das automatische Einschalten und Starten.

Mit einem ebenfalls vorhandenen deutschen Terminkalender SCHE-DULE können für bis zu 25 Tage im voraus Hunderte von Alarmer gespeichert und von dort automatisch an die Alarmautomatik übergeben werden. Die Termine werden dabei gesamthaft als Grafik oder für einen halben Tag mit dem zugehörigen Text angezeigt.

CP/M selbst ist fest in 32 KByte ROM des Systems implementiert. Auf einem weiteren ROM-Pack sind zusätzlich noch diverse Hilfsprogramme vorhanden, wie PIP um Dateien zu kopieren. STAT für den Systemstatus, SUBMIT und XSUB für indirekte Befehlseingaben, CONFIG für die grundsätzlichen Einstellungen wie Grösse der RAM-Disk, Sprache, Bildschirmmodus etc. DDT und ASM sind nicht vorhanden, müssen also extern geladen werden. Dafür gibt es ein Terminalprogramm zum Zugriff

auf Datenbanken und Grossrechner über Telefon, und FILINK zum direkten Daten- und Programmauszutauschen mit dem QX-10.

## ... und zum Schluss

Von EPSON gibt es diverse batteriebetriebene Erweiterungen für den PX-8, wie Thermodrucker, die externe RAM-Disk, Mikrofloppies und Akustikkoppler. Auch die grossen Terminalfloppies mit zwei mal 32 KByte (mit eigenem Z80 und 64 KByte RAM) für den QX-10 und HX-20 laufen ohne Probleme.

Ueber die Qualität der Dokumentation kann ich leider wenig sagen, da mir EPSON nur einen dicken Ordner von losen Blättern in Englisch geben konnte. Sie wird allerdings wie bei HX-20 und QX-10 auch sein: die englischen Ausgaben sind exzellent wie immer, die deutschen eher mittelmässig. Wer also ausreichend Englisch kann, sollte sich unbedingt auch diese Ausgaben besorgen.

Der PX-8 wird sicher eine grosse Zahl von Benützern finden, denn er ist ein hervorragend konstruiertes Arbeitsgerät mit viel Liebe zum Detail, und das mit Standardsoftware zu einem sehr interessanten Preis. Durch CP/M hat er gleich zu Beginn ein grosses Potential an Unterstützung hinter sich. Er ist sowohl für den Kaufmann, den Wissenschaftler wie auch den Techniker eine kompakte Alternative zu den grossen Bürocomputern, modernste Elektronik mit bewährter Software. □

## Nach Redaktionsschluss

Kurz vor Druckbeginn dieser Ausgabe sind noch die englischen Handbücher, vier ringgebundene Bände, bei mir eingetroffen: BASIC, User's Manual, WordStar, Calc & Scheduler. Sie sind wie angekündigt exzellent geschrieben, samt reichem Index und vielen Hinweisen und Erklärungen auch für den ungeübten Benutzer.

Sie beschreiben umfassend das System, abgerundet durch ein dünnes Bändchen, Command Summary, eine Kurzanleitung mit allen BASIC- und CP/M-Befehlen, die zum Transport noch unter die Abdeckung für die Tastatur passt. Obwohl selbst BDOS und BIOS gut dokumentiert sind, gibt es zusätzlich noch zwei weitere Bände, die den totalen Durchblick in Hardware und Systemsoftware gewähren: der PX-8 als offenes System!

## HX-20-Kassetten

HX-20-Kassetten können vom PX-8 in seiner jetzigen Konfiguration in BASIC nicht gelesen werden. Es ist allerdings möglich, das Format des HX-20 in Maschinensprache zusammen mit dem MTOS zu simulieren. Wem das zu aufwendig ist, der kann den HX-20 auch direkt mit dem PX-8 über ein Kabel verbinden und seine Programme und Daten hinüberspielen.

Bei Epson ist jedoch ein Maschinenprogramm in Vorbereitung, mit dem selbst in BASIC Kassetten im HX-20-Format auf dem PX-8 gelesen und geschrieben werden können. Auch für den Betrieb mit einem Barcode-Leser gibt es weitere Software, die in das System eingeschlaucht wird. In BASIC ist dann ein zusätzliches Gerät mit Namen BRCD: ansprechbar, mit allen Disk-Lesebefehlen.

## Software

Die Standardsoftware ist zumindest in Deutsch, Englisch oder Französisch erhältlich. Ausgetestet habe ich bis jetzt WordStar und Calc in Deutsch und Englisch und den Sche-

duler in Deutsch, Englisch und Französisch.

Zusammen mit dem Laufwerk TF-20 erhält der Benutzer die auf dem Utility-ROM-Pack fehlenden CP/M-Programme FORMAT (Disketten formatieren), DISKCOPY (ganze Disketten kopieren), ED (CP/M-Texteditor), DDT (8080-Debugger/Disassembler), ASM (8080-Assembler), LOAD (Hex- zu Maschinencode), DUMP (Hexdump).

Mit diesem Laufwerk habe ich auch den sehr komfortablen Z80-Makroassembler M80 samt Linker L80 von MicroSoft geprüft, die hervorragend laufen, unterstützt vom Z80-Debugger ZSID. Auch ein PRO-PAS-Pascalcompiler lief ausgezeichnet und produzierte sehr schnellen Code. Mein Favorit bleibt aber dennoch weiterhin TURBO-Pascal, denn dieser Compiler samt Editor würde genau in eines der ROM-Packs passen.

Dass diese Spekulation nicht ganz so abwegig ist, liegt daran, dass es von Epson ein Programm gibt, das einen EPROM-Programmer so füttert, dass dieser gleich ein ganzes ROM-Pack mit bis zu 31 Dateien brennt. Dadurch werden die Softwarehäuser

natürlich geradewegs dazu animiert, ihre Produkte in dieser viel kopiersicheren Form anzubieten. Zumindest in England sind schon Compiler für Pascal, FORTRAN und C auf ROM angekündigt. Wenn das kein glücklicher Start für den PX-8 ist ... □



## Supersoftware zum NEC PC-8201

(265/fp) Eine japanische Firma hat soeben zum Erfolgsprodukt von NEC, dem HHC PC-8201, ein integriertes Softwarepaket lanciert. Die als 32 KByte CMOS ROM erhältliche Firmware ist in erster Linie ein Tabellenkalkulations-Programm mit Textverarbeitungs- und Dateimanipulationsmöglichkeiten. Es ist zudem voll kompatibel mit MULTIPLAN. Das Programm Handy Pasocalc ist in Japan ebenfalls auf vielen Kleincomputern mit MSX-Betriebssystem erhältlich und stark gefragt. □

BERATUNG  
EINFÜHRUNG  
DEMONSTRATION

IBM-PC®

Komplettes System mit 128 KB inklusive 2 Laufwerken (à 360 KB), Monitor, Tastatur DIN, mit allen Kabeln usw.

betriebsbereit installiert

statt Fr. 7105.- **6480.-**

---

IBM XT®

mit 10 MB Harddisk und 1 Laufwerk (360 KB) Komplettes System, wie oben

betriebsbereit installiert

statt Fr. 11 850.- **10 650.-**

\* Apple und IBM sind geschützte Warenzeichen der Apple Computer Inc. resp. der International Business Machines Corp.

# COMPUTER-DISCOUNT

Endlich auch Markenprodukte wie IBM®, APPLE®, EPSON® usw. zu DISCOUNT-PREISEN!

Bis zu 25% unter Listenpreisen

IBM-PC® Symphonie-Paket

bestehend aus IBM-PC® mit 320 KB, 2 Laufwerken (à 360 KB), Monochrombildschirm, Graphik-HERKULES-Karte, Tastatur DIN, QUADRAM-Karte (mit Uhr, Kalender, Seriell/Parallel-Ausgang usw.), EPSON-Matrixdrucker RX-80, Drucker kabel, Betriebssystem DOS 2.0, LOTUS SYMPHONIE

betriebsbereit installiert

statt Fr. 13 118.- bei uns nur **11 490.-**

Weitere individuelle Konfigurationen auf Anfrage. Fragen Sie nach unserem SYMPHONIE-Kurs.

---

Markendisketten

ss/dd mit Verstärkungsring	ab 6.-
<b>BASF</b> ss/dd	statt 8.40 <b>7.-</b>
<b>3M Scotch</b> ds/dd für IBM-PC usw.	statt 10.50 <b>8.50</b>

Garantie - Service - Schulung

Aus unserem Software-Angebot: (Original verpackt, neueste Versionen!)

Framework	NEU!	statt 1848.-	<b>1450.-</b>
<b>dBase II</b>		statt 1290.-	<b>1050.-</b>
<b>dBase III</b>	NEU!	statt 1848.-	<b>1450.-</b>
<b>Wordstar / Mailmerge</b>		statt 1480.-	<b>1190.-</b>
<b>Symphonie</b>	NEU!	statt 1930.-	<b>1780.-</b>
<b>Open Access</b>		statt 2340.-	<b>1780.-</b>
<b>PC+ Master</b>	NEU!	statt 450.-	<b>380.-</b>
<b>FIBU für Apple</b>			<b>450.-</b>

FIBU für IBM, Auftragsbearbeitung, individuelle Software usw. auf Anfrage.

EPSON-DRUCKER

<b>RX 80</b>	statt 990.-	<b>920.-</b>
<b>FX 80</b>	statt 1690.-	<b>1480.-</b>
<b>FX 100</b>	statt 2190.-	<b>1970.-</b>
<b>LQ 1500</b>	statt 4290.-	<b>3860.-</b>

BOROX-DATA AG

Schöneggstrasse 5, (5. Stock)  
8004 Zürich, Tel. 01/241 61 26

Showroom offen:  
Montag-Donnerstag 9.00-12.00 13.30-18.00 Uhr  
Freitag durchgehend 9.00-15.00 Uhr

Geignet auch für  
IBM, Apple, VC 20/64 usw.

# PowerType

Universell-professionell

- Typenraddrucker A4 quer (bis 165 Kol.)
- 18 Zeichen/Sek.
- geeignet für IBM + Apple + VC 20/64
- Einzelblatteinzug
- Qume + STAR/Epson-kompatibel

Fr. 1595.-!

peco

PECO AG · Personal Computer Products · 5000 Aarau · Telefon 064/22 63 63

# Die Persyst Multifunktionskarte ist ein As, das mehrfach sticht!



Erreicht die Speicherkapazität Ihres IBM Personal Computers seine Grenzen? Mit einer Persyst Multifunktionskarte kann er bedeutend mehr leisten, denn bis zu fünf Funktionen lassen sich auf einer einzigen Karte kombinieren.

Beginnen Sie mit einer Persyst Time Spectrum Karte mit 64 KB RAM, Echtzeituhr, RS 232 C, Printer Spooler und RAM Disk. Je nach Bedarf können Sie dann modular erweitern – bis 512 KB RAM, zwei RS 232 C und Parallel Printer Port. Alles auf einer Karte.

Persyst ist ein Trumpf, den Sie sich nicht vergeben sollten. Keine Karte bietet Ihnen für wenig Geld so viel wie die Persyst Multifunktionskarte. Von Persyst gibt es übrigens bei Ihrem Fachhändler noch eine

Reihe von weiteren Produkten, die zu Ihrem IBM Personal Computer passen.

Bestehen Sie auf Persyst.

**PERSYST™**  
Bei jedem guten Fachhändler

**CAMAG**   
Computer Assisted Management AG

Seftigenstrasse 57, CH-3007 Bern  
Tel. 031/46 02 36, Telex 911 318 CLAG

# Der FM7, Fujitsu's neuer Mikro

**Wenn ein Elektronikgigant wie Fujitsu gleich zwei neue Mikros auf den Markt bringt, darf man annehmen, dass diese Computer innerhalb ihrer Preisklasse etwas Neues darstellen. Diese Erwartung wird auch nicht enttäuscht. Während das Modell 16 S ein hochwertiger Multiprozessor-Business Computer ist, ist das kleinere Modell, der FM7, ein echter Personalcomputer der in jedes Budget passt.**

Einen guten ersten Eindruck gewinnt man bereits, wenn man die in deutscher Sprache abgefassten Fujitsu-Handbücher durchblättert. Es wurde keine Mühe gescheut, dem Fujitsu-Neuling, den Umgang mit dem FM7 von Anfang an erfreulich zu gestalten. Wer schon das Vergnügen hatte, sich mit unzulänglichen Handbüchern herumzuschlagen, der weiss ein gutes Nachschlagewerk zu schätzen. Der Autor des Buches gab sich viel Mühe, den FM7 in seiner

## Albert Martschitsch

Funktionsweise zu erklären, doch der eigentlichen Programmierung, resp. an Beispielprogrammen mangelt es etwas. Man darf den Grossteil der Beispielprogramme nur als Teilstücke grösserer Programme ansehen, die als Einzelprogramme nicht, oder nur bedingt lauffähig sind. Allerdings, und dies scheint mir wichtig zu sein, wird auf die nur allzubekanntes Verschlüsselung von Programmen verzichtet. Alle Demoprogramme sind offen und dem Käufer voll zugänglich. Der Programmierneuling hat somit die Möglichkeit, fertige Programme zu editieren, um damit die Wirkung der verschiedenen Anweisungen kennenzulernen. Man darf mit gutem Gewissen sagen, dass dieses System auch einem Einsteiger empfohlen werden kann. Dies ist auch zum heutigen Zeitpunkt eher eine Ausnahme. Da das Fujitsu-Basic eine erweiterte Version des MBasic ist, können eine Unzahl an Beispielprogrammen aus der aktuellen Literatur, d.h. aus Zeitschriften und Büchern herangezogen werden. Weiteres zu diesem Kapitel siehe unten.

### Aufbau des Systems

Der FM7 ist modular aufgebaut. Eine Zentraleinheit, die Hard- und Firmware sowie die Tastatur enthält, ist als Minimalgrundausrüstung voll funktionsfähig. Diese preisgünstige Konfiguration enthält 64K RAM, 48K Video-RAM und 32K ROM. In letzterem sind Monitor und FBasic-Inter-

preter untergebracht. Wenn der FM7 in der Grundkonfiguration betrieben wird, werden 32K RAM ausgeblendet. An die Zentraleinheit kann jeder beliebige Monitor oder ein RGB-Monitor angeschlossen werden. Ein UHF-Anschluss ist nicht vorhanden. Als preisgünstiger Massenspeicher kann man ein beliebiges Tonbandgerät, mit oder ohne Remotecontrol verwenden, wenn bewusst auf ein Floppy verzichtet wird. Im Gegensatz zu vielen anderen frustrierenden Erlebnissen mit Tonbändern als Datenträger, hatte ich beim Fujitsu mit einem gewöhnlichen Tonband der Billigstklasse, nicht die kleinste Störung zu verzeichnen.

### Tastatur

Die Tastatur ist eine der Neuerungen, die man bei anderen PC's gleicher Preisklasse nicht antrifft. Die technische Realisierung dieser Tastatur ist gekonnt und garantiert dem Benutzer ein angenehmes und ermüdungsfreies Arbeiten. Sie besteht aus fünf Einzelblöcken und einer abgesetzten Breaktaste. Die alphanumerische Tastatur entspricht der DIN-Norm Nr. 2137. Rechts von der Schreibtastatur ist der numerische Block und die Arithmetik-Tasten +, -, \*, /, =, Komma und Punkt sowie CR angefügt. Oberhalb letzter beschriebener Tasten ist ein Feld von sechs Editiertasten: Cursor up, down, left, right und INS sowie DEL. Links davon sind vier weitere Editiertasten: EL, DUP, CLS und HOME. Ueber der Schreibtastatur befinden sich zehn programmierbare Funktionstasten und etwas links davon die Break-Taste. Im deutschen Fujitsu-Handbuch ist dieser Tastatur ein ausführliches Kapitel gewidmet, so dass auch ein



absoluter Newcomer jede notwendige Unterstützung findet.

Die Tastenbelegung lässt sich mittels einer «ALT»-Taste umschalten! Nach dem Kaltstart der Maschine ist die Tastatur im Normalmodus, d.h. mit demjenigen Code belegt, die dem entsprechenden Land angepasst ist. Nach Betätigen der ALT-Taste, die durch ein LED signalisiert wird, befindet sich die Tastatur im ASCII-Modus! In diesem Modus kann durch Betätigen der GRAPH-Taste die technisch/wissenschaftliche Belegung der Tastatur zugeschaltet werden. Damit sind Formelzeichen, hochgestellte Zahlen und viele Spezialzeichen per Tastendruck zu erreichen und auch zu drucken, falls der von Fujitsu angebotene Drucker verwendet wird.

## Schnittstellen

Ebenfalls in der Zentraleinheit sind die Slots für den Floppykontroller und die CP/M-Erweiterungskarte untergebracht. Wer den FM7 mit einer RS232C-Schnittstelle ausstatten möchte, findet den dafür vorgesehenen Slot ebenfalls im Inneren der Zentraleinheit. Auf der Rückseite des Gehäuses sind weitere Schnittstellen zu finden. RGB und SW-Anschlüsse, eine Centronics-Schnittstelle und ein Anschluss an einen Systembus, für den eine Modulbox lieferbar ist, an die eine weitere Anzahl verschiedener Geräte angeschlossen werden können. An einem gut zugänglichen DIP-Schalter auf der Rückseite des Gerätes können für verschiedene Systemkonfigurationen die notwendigen Verbindungen hergestellt oder aufgetrennt werden.

## Weitere Möglichkeiten

Wie schon gesagt, der FM7 kann zum vollwertigen Arbeitsplatzcomputer aufgerüstet werden. Solange die Dimensionen realistisch beurteilt werden, darf man beim FM7 von einem PC der Grössenordnung eines Arbeitsplatzcomputers sprechen.

Bei Bedarf können zwei Floppy-Laufwerke angeschlossen werden. Für das kleinere Portmonnaie bietet sich die Möglichkeit des Betriebes mit nur einem Floppy an. Obwohl das Betriebssystem des FM7 eine ausgereifte Sache ist, bietet sich die Adaptation des bekannten CP/M-80 an. Die gesamte zusätzliche Hardware inklusive WordStar und SuperCalc kostet keine tausend Franken. Der Einbau der Z-80 Karte gestaltet sich so einfach, dass er auch vom

Computerlaien sehr leicht vollzogen werden kann. In mehreren separaten Handbüchern, die sich mit dem CP/M-80 (Stand März 1983) befassen, findet der Anwender eine Fülle von Anregungen, - leider, und dies ist bedauerlich, in englischer Sprache; nur eine kurze Einführung in deutscher Sprache - Amen. Eine bessere Lösung fand man bei Fujitsu für die Anwenderprogramme WordStar und SuperCalc von MicroPro, die standardmässig zum CP/M mitgeliefert werden, sie sind ein abstrahierender Abriss, kurz und deutsch.

## Standard-Basic

Die Standardprogrammiersprache des FM7 ist das sogenannte FBasic. Das FBasic ist eine Erweiterung des bekannten MBasic. Auf die Eigenarten des MBasic's muss ich hier wohl nicht eingehen, da es diesbezüglich Literatur «en masse» gibt. Das FBasic verfügt aber über eine grosse Anzahl Anweisungen, die man im herkömmlichen MBasic vermisst. Viele der neuen Anweisungen kommen in anderen Dialekten auch vor, so dass die Adaptation systemfremder Programme für den geübten Programmierer nicht allzu schwierig sein dürfte.

Der FM7 verfügt über eine interne Uhr, die beim Kaltstart eingeschaltet wird. Mit Hilfe dieser Uhr lassen sich eine ganze Reihe zeitbedingter Interrupts auslösen. Dazu dienen die folgenden Anweisungen: ON TIME GOSUB, ON INTERVAL GOSUB. Diese Anweisungen lassen sich durch TIME ON, TIME OFF und TIME STOP, INTERVAL ON, INTERVAL OFF und INTERVAL STOP, softwaremässig steuern. Diese Interruptmöglichkeiten können via RS232C und Erweiterungsbox zu Steuerungszwecken herangezogen werden. Weitere Interruptmöglichkeiten bieten die programmierbaren Funktionstasten. Durch die Anweisungen ON KEY (X) Gosub ... in Verbindung mit KEY(X) ON, KEY(X) OFF und KEY(X) STOP ergeben sich Möglichkeiten der geplanten Programmsteuerung. Die Programmierung einer angesprochenen RS232-Schnittstelle wird durch die Anweisung TERM-(Parameter) ermöglicht. Mit dieser Anweisung lassen sich alle notwendigen Parameter zur seriell-asynchronen Datenübertragung einstellen. Weitere wichtige Interrupts für den Terminalbetrieb stehen in den folgenden Anweisungen zur Verfügung: ON COM(n) GOSUB. Es können Interruptanforderungen von vier

Ports abgefragt werden. ON COM(n) ... kann mit den Anweisungen COM ON, COM OFF und COM STOP, gesteuert werden. Mit diesen gebotenen Möglichkeiten dürfte die Programmierung eines externen Datenaustausches oder der eines Terminalbetriebes nicht mehr allzuviel Kopfzerbrechen machen dürfte.

## MUK-Tests

Wenn man die Geschwindigkeit des FM7 mit anderen Computern vergleicht, stellt man sehr schnell fest, dass der FM7 ein wahrer Sprinter ist. Die MUK-Tests in M+K 84-1 lassen erkennen, dass bekannte Marken, im Vergleich zum FM7 bedeutend langsamer sind. Aus einem Computerheft deutscher Provenienz entnehme ich, dass der 16-Biter von IBM für 1000 For-Next Schleifen 1.5 Sekunden braucht, der Sharp PC 5000 (auch 16 Bit!) benötigt gar 3 Sekunden, während der FM7 nur eine Sekunde braucht. Um 1000 mal den Sinus von 15 zu berechnen braucht der IBM PC (laut obiger Quelle) 20.5 Sekunden und der Sharp PC 5000 29 Sekunden. Der FM7 benötigt dafür lediglich 9 Sekunden! Geschwindigkeit ist offensichtlich nicht Funktion falsch interpretierter Datenblätter!

MUK 1	12 sec
MUK 2	27 sec
MUK 3	82 sec
MUK 4	174 sec

*Die mit den MUK-Tests erzielten Ausführungszeiten*

MUK 3	177,1951175174857
MUK 4	189477,3952527584

*Die mit den MUK-Tests erzielten Rechenresultate*

## Grafik

Der FM7 ist grafikfähig. Auflösung: 640x200 Punkte. Dies ist sicher nicht das «non plus ultra», doch gemessen am Preis des FM7 und im Vergleich mit anderen, weit teureren Maschinen, ist dies eine wahre Leistung. Die Grafik kann farbig gestaltet werden. Es stehen förmlich unbegrenzte Möglichkeiten zur Verfügung. Der Speicher, der dem Bildschirm zugeordnet ist, besteht aus drei Banken zu je 16 KByte. Jeder Bank ist eine der RGB Farben zugeordnet. Diese drei Grundfarben können beliebig gemischt werden. Mit der Anweisung SCREEN, können die drei Videospeicherbanken gesteuert werden

Der Bildschirm des FM7 kann mit der CONSOLE-Anweisung bequem in zwei «Page Teile» und einen «Scroll Teil» aufgeteilt werden. Es ergeben sich daraus Möglichkeiten der individuellen Bildschirmgestaltung. So kann man z.B. einen Teil des Bildschirms dazu verwenden, die Belegung der Funktionstasten permanent als Fusszeile anzuzeigen, während der Rest des Bildschirms in ein «Scrollfenster» und eine «Permanentmaske» aufgeteilt wird.

Für die Grafikprogrammierung stehen mehrere interessante Anweisungen zur Verfügung: CONNECT, CIRCLE, LINE, SYMBOL, PSET, PRESET usw. Dass die Vertikalauflösung nicht sehr hoch ist, hat wohl seinen Grund darin, dass Farbmonitore, die für eine höhere Auflösung konstruiert werden, teurer als der gesamte Computer zu stehen kämen. Wenn man aber bedenkt, dass die Auflösung dennoch 128'000 Punkte umfasst, ist das doch immerhin ein Trost.

Anfügen muss ich hier noch, dass der Bildschirm des FM7 in vier Formaten arbeiten kann. Einmal das klassische 80 Kolonnen und 25 oder 20 Zeilen oder dann 40 Kolonnen und 25 oder 20 Zeilen.

## Der Editor

Beim Editieren von Programmen ist man froh, wenn ein guter Editor zur Verfügung steht. Der FM7 bietet auch hier viel Komfort. Man kann im Insert- oder Normalmodus arbeiten. Es können einzelne Zeilen editiert werden oder man kann im Bildschirmlisting an beliebigen Stellen Änderungen vornehmen. Mit einer DUP-Taste können jeweils acht Zeichen aus einer obenstehenden Zeile in die Cursorzeile kopiert werden.

## Technische Details

Mikroprozessor: Motorola 2 mal 68B09 2MHz.  
Tastatur CPU: MB 88401.  
Optional Z80 A CP/M - (4 MHz)  
Anwender RAM 64 KB, Graphik RAM 48 KB, 32 KB ROM  
Standardmässige Schnittstelle: Centronics parallel.  
Optional wird eine RS 232C Schnittstelle geliefert, die softwaremässig leicht programmiert werden kann. Ausserdem ist eine Erweiterungsbox in Vorbereitung.



Die Zentraleinheit, die Hard- und Firmware sowie die Tastatur enthält

## Tongenerator

Der FM7 verfügt im weiteren über einen Tongenerator. Musikfans und Spielprogrammierern seien hier folgende Angaben gemacht: 3 Oszillatoren, ein Rauschgenerator, ein Tonmischer, Hüllkurvengenerator und ein Lautstärkenregler. Zur Musikprogrammierung stehen die Playanweisung und die Musiksprache MML zur Verfügung. Hier bietet sich die Möglichkeit des interessanten Musikunterrichts für Schulen usw.

## Softwareangebot

Betriebssysteme: Flex, UCSD-Pascal, OS-9,

Sprachen: CBasic-80, CB-80 Compiler, Pascal MT+, (SPP), PL/I Cobol, GSX 80, GSS Kernel, GSS Plot, GSS Draw, Dr. Logo und unter CP/M laufende Software.

## Zusammenfassung

Der neue FM7 Computer von Fujitsu ist eine aussergewöhnlich vielseitige Maschine, die ein sehr gutes Preis/Leistungsverhältnis aufweist. Das deutsche Handbuch, das zum FM7 mitgeliefert wird, macht es auch einem Anfänger möglich, den Einstieg in die «Computerei» zu finden. Der FM7 ist eine Maschine, die sich sicher gut für den schulischen Unterricht eignet. Die Vielseitigkeit und Ausbaumöglichkeiten werden den FM7 auch in Zukunft nicht veraltet

erscheinen lassen. In Verbindung mit der Z-80 Karte steht dem Benutzer die gesamte Palette der CP/M-Software zur Verfügung. So lässt sich mit dem FM7 eine Speicherschreibmaschine «par exelence» realisieren, zu einem Preis der kaum zu unterbieten ist. □

# COMPUTER SPLITTER

## DEC USA mit neuer Organisation

(241/eh) DEC (Digital Equipment Corporation) kämpft bekanntlich seit langem gegen interne Organisationsprobleme. Um diese nun zu bewältigen, wurde eine neue «Business Computer»-Gruppe gegründet, welche die kommerzielle «Small Business» und Kleincomputer-Gruppe ersetzt und in eine Einheit zusammenfasst. DEC verspricht sich davon weniger Zweispurigkeiten und Leerläufe. Die neue Gruppe strebt eine bessere Koordination der Verkaufsstrategien, Produktangebote, der Marktunterstützung und des Kundendienstes an. Sie betreut die Geräte der unteren DEC-Preisklasse, d.h. Systeme vom Personal Computer bis zum VAX 780. Als Zielgruppe steuert sie Firmen mit weniger als 100 Mio. Dollar Umsatz an. □

# Unser neuester Personal-Computer Rainbow 100+ ist schlichtweg gut. Aber besonders stolz sind wir auf seine Software.

Jetzt bringt Digital Equipment den komplettesten Arbeitsplatzcomputer, den Sie sich vorstellen können. Den neuen Rainbow 100+. Er erschliesst Ihnen das grösste Softwarespektrum, das Sie sich vorstellen können. Und viele der Programme sind speziell auf schweizerische Verhältnisse zugeschnitten. Damit sparen Sie sich jede Menge Zeit und Geld – vor allem in den Bereichen, die am meisten Arbeit verursachen: Fakturierung, Buchhaltung, Budgetierung, Statistiken, Adressverwaltung, Korrespondenz...

Sie sollten den neuen Personal-Computer Rainbow 100+ kennenlernen. Mit seiner Software «made in Switzerland» und seiner Schweizer Normtastatur – die Sie von der Schreibmaschine her kennen – ist er der Arbeitsplatzcomputer für schweizerische Klein- und Mittelbetriebe.

Zum Rainbow 100+ gehört aber auch eine einzigartige 12monatige Garantie sowie der umfassendste Service, den Sie sich vorstellen können. Von der praktischen Einführung über die telefonische Benutzerunterstützung bis zur Wartung in Ihrem Büro.

Informieren Sie sich mit untenstehendem Coupon.

Digital Equipment Corporation AG  
Schaffhauserstr. 144, 8302 Kloten

**digital**  
DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION



Bitte schicken Sie mir mehr Information über:

- DEC-Arbeitsplatzcomputer
- Rainbow 100+
- Software für DEC-Arbeitsplatzcomputer

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

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

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

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

Bitte senden an:  
Digital Equipment Corporation AG  
Abteilung Information  
Schaffhauserstr. 144, 8302 Kloten

MK

#### Autorisierte Distributoren

**Aarau AG:** Format Computer AG (064/24 78 71), Otto Mathys AG (064/22 14 93).  
**Arlesheim BL:** BETA-Software-Beratungs AG (061/72 21 11), Basel: BD-Electronic (061/35 36 37), RDS AG, Renold Data Systems (061/42 21 66). **Bern:** BBC Aktiengesellschaft (031/43 47 01), Typlan AG (031/26 05 88). **Effretikon ZH:** Efidata AG (052/32 32 43). **Ennetbaden AG:** Format Computer AG (056/22 20 42). **Küchling ZH:** EKUMA AG (01/715 50 00). **Luzern:** DCT Dialog Computer Treuhand AG (041/31 53 33). **Regensdorf ZH:** W. Moor AG (01/840 66 44). **Schwezenbach ZH:** EDP Support AG (01/825 28 80). **Seon AG:** Jenex-Informatik AG (064/55 20 22). **Wallisellen ZH:** A. Bagginstos & Co. AG (01/830 44 66). **Zürich:** Computerland Microtrade AG (01/461 42 33), Gartmann + Co. (01/241 26 38), Microland AG (01/221 08 80), Typlan AG (01/401 12 11). **Locarno:** Datelsa Computer Systems SA (093/31 24 28). **Lugano:** Datelsa Computer Systems SA (091/23 50 23). **Carouge GE:** CPI (022/43 68 00). **Cortallod NE:** SignaMatic SA Neuchâtel (038/44 11 22). **Courtemaiche JU:** Nimites SA (066/66 17 66). **Denges VD:** W. Moor SA (021/71 09 01). **Freiburg:** Albus Computer SA (037/22 46 36). **Genf:** CMI Centre de Micro Informatique (022/31 90 90), ComputerWorld SA (022/32 73 27), Microland SA (022/32 72 24), Radio-Electro SA (022/29 16 04). **Lausanne:** Siveco SA (021/27 75 85), UNICS (021/27 45 61). **Martigny VS:** La Gestion Electronic SA (026/2 17 55). **Neuenburg:** Bolomey et Monbaron SA (038/25 97 38), Sagec (038/25 88 08). **Sierre VS:** AVEC SA (027/55 80 40).

Digital Business Center Kloten ZH (01/816 95 31), Digital Business Center Genf (022/32 02 03).

# FUTURE - System der Zukunft?

**Es muss nicht immer Amerika sein... Immer mehr Mikrocomputer werden inzwischen auch in Europa entwickelt und hergestellt. Aus Grossbritannien stand uns diesmal der FUTURE FX-30 von Future Computers Ltd. als Testmaschine zur Verfügung - ein System, das durch sein ergonomisches Design besticht, sich durch Schnelligkeit auszeichnet und gemäss Werbung mit dem IBM-PC kompatibel sein soll.**

Der Geräteaufbau ist wie beim IBM in drei voneinander unabhängige Einheiten - Bildschirm, Zentraleinheit und Tastatur - gegliedert. Dass der FUTURE jedoch nicht einfach eine Kopie des Big Blue-Konkurrenten sein will, zeigt besonders seine Tastatur, die gegenüber dem IBM-PC über eine Vielzahl von zusätzlichen Eingabetasten sowie Extra-Cursorsteuertasten verfügt. Zudem ist der FUTURE konsequent für den Betrieb mit den Betriebssystemen Concurrent CP/M und CP/M-86

## Eric Hubacher

von Digital Research ausgelegt, während der IBM-PC ein Betriebssystem (MS-DOS) von MicroSoft benutzt. Das von uns getestete Gerät hatte als Massenspeicher eine Harddisk mit 10 MByte Kapazität sowie eine Floppy-Disk-Station im Slimline-Format mit einem Fassungsvermögen von über 800 KByte pro Diskette eingebaut.

Die Installation des Gerätes ist ein Kinderspiel: Tastatur und Bildschirm müssen lediglich an die Zentraleinheit angeschlossen, der Netzstecker und Hauptschalter eingeschaltet werden, und schon kann's los gehen. Im Handbuch entdeckten wir noch einen wertvollen Hinweis. So lässt sich nämlich die Tastatur nicht nur links seitlich an der Zentraleinheit einstecken, sondern sie kann auch direkt am Bildschirm angeschlossen werden. Dies ermöglichte uns eine platzsparendere Installation des Testcomputers, indem Bildschirm und Terminal als Eingabeeinheit auf dem Schreibtisch plaziert wurden, während die Zentraleinheit mit dem Diskettenspeicher auf einer Abstellfläche unter dem Tisch angebracht werden konnte. Die äusserst gute Idee der örtlichen Trennung der Terminal- und Recheneinheit sollte jedoch - wie zum Beispiel beim Wang-Kleincomputer - konsequent zu Ende geführt werden. Beim FUTURE fehlt leider eine Vorrichtung, um die Zentraleinheit seitlich am Schreibtisch vertikal aufzuhängen.

## Die Zentraleinheit

Die gesamte Zentraleinheit präsentiert sich als ein formschönes, 15x50x40 cm grosses, massives Metallgehäuse. In der aus Kunststoff gefertigten Front ist links die Slimline-Diskettenstation untergebracht, und rechts befinden sich einige Schlitze für die Zirkulation der Kühlluft. Apropos Kühlung: Auch bei diesem Computer, wie bei vielen andern, sorgt der lautstarke und rumplende Ventilator für den ersten negativen Eindruck; möglicherweise war unser Testgerät ein Extremfall.

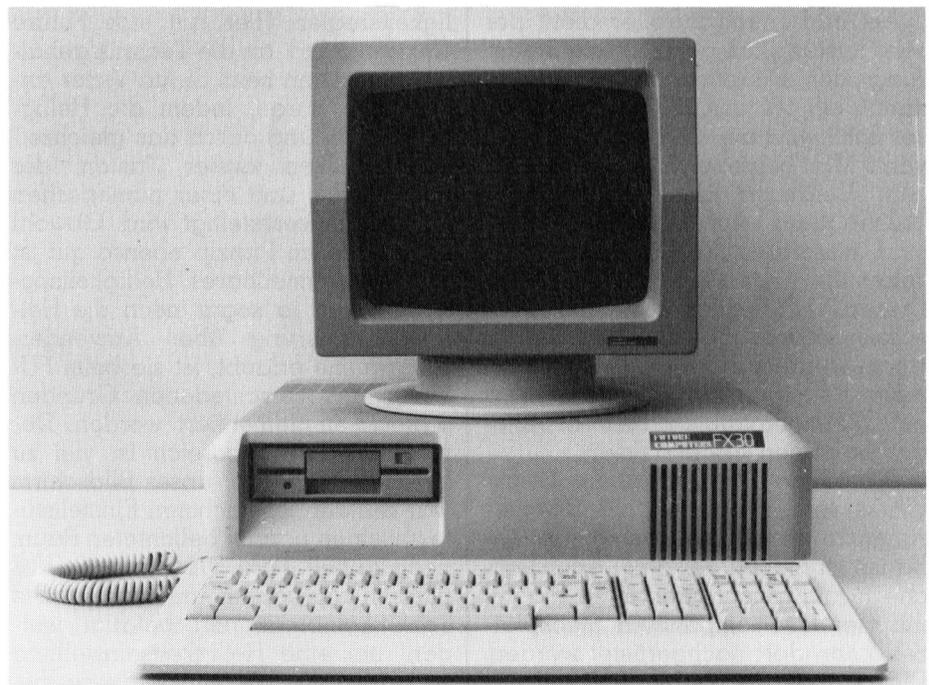
An der Geräterückseite befinden sich sechs Anschlussstecker: ein Stecker für den Anschluss des Bildschirms, zwei Normstecker für die beiden RS-Schnittstellen, ein weiterer Miniaturstecker mit 15 Polen als RS-422-Schnittstelle sowie zwei amerikanische Telefonstecker für den Anschluss an ein Netzwerk. Leider werden, wie wir feststellen mussten, sowohl vom Handbuch als auch von den System-Programmen nur die Anschlussmöglichkeiten für den Bildschirm und die beiden RS-Schnittstellen unterstützt. Ob und wie die RS-422(X-21)-Schnittstelle konfi-

guriert werden kann, darüber weiss das Handbuch keinerlei Antwort. Auch ist keine entsprechende Software auf Diskette vorhanden.

Ueber die Netzwerkfähigkeit des Gerätes, die mit den vorhandenen Steckern und natürlich der dazugehörigen Schaltungs-Hardware demonstriert wird, gaben die uns vorliegenden Unterlagen keine Auskunft. Wir erhielten jedoch vom hiesigen Vertreter die Zusicherung, dass bereits mehrere Installationen in Betrieb sind, welche die Netzwerkfähigkeit des FUTURE ausnutzen. In hausinternen Einrichtungen sind mehrere FUTURE-Geräte über ihre spezielle LAN-Schnittstelle zusammengehängt. Das Netzwerk ist gemäss dem ETHERNET-Standard aufgebaut. Als Betriebssystem dient dabei das multiuser-, multitaskfähige Concurrent CP/M.

Die RS-422-Schnittstelle ist sicher für den Anschluss an einen Grossrechner vorgesehen. Sie erlaubt technisch eine sehr hohe Uebertragungsrate. Doch ohne Dokumentation lässt sich damit nicht sehr viel anfangen.

Dreht man die Zentraleinheit auf die Seite, so erhält man Zugang zu vier Schrauben, die Ober- und Unterteil des Gehäuses zusammenhalten. Das Lösen der Schrauben ist rasch erledigt - doch das Abheben des Deckels geht nicht so leicht. Beim gelösten Blech handelt es sich nämlich nicht um einen einfachen, leichten Deckel, sondern um eine Baugruppe, die mehr als die Hälfte des gesamten Computers umfasst. Sie besteht aus dem gut abgeschirmten





Tastatur

Schaltnetzteil sowie der Gerätefront mit der Harddisk und der Diskettenstation. Nach vorsichtigem Abheben dieser Einheit lässt sich das Gerät wie ein Buch aufklappen.

Auf dem Gehäuseunterteil ist die etwa 36x36 cm grosse Computerplatine montiert, mit den Komponenten auf der andern Gerätehälfte durch zwei Flachband- und ein Rundkabel verbunden. Sie trägt den Zentralprozessor 8088. Gleich neben dem Prozessor ist ein leerer Stecksockel angeordnet, der für die Erweiterung durch den Mathematik-Coprozessor 8087 vorgesehen ist. Akustische Mitteilungen werden durch einen, in der rechten unteren Platinen-Ecke montierten piezoelektrischen Piepser weitergegeben. Ein Lautsprecher mit steuerbarem Tongenerator, wie ihn viele Konkurrenzgeräte aufweisen, ist beim FUTURE nicht vorgesehen. Für ein professionelles Bürogerät, das ja nicht als Spielzeug eingesetzt werden soll, ist dies unserer Meinung nach auch nicht erforderlich.

Als Bildschirmkontroller dient der sehr leistungsfähige 7220, die Steuerung der Diskettenstationen übernimmt ein 565 von NEC. Der Prozessor 8088 wird mit einer Taktfrequenz von 8 MHz betrieben; der IBM verfügt zum Vergleich über eine 6-MHz-Taktfrequenz. Auf dem Hauptboard sind ausserdem 128 KByte RAM, versehen mit einem Parity-Bit eingelötet. Dieser RAM-Bereich kann auf demselben Board um 128 KByte aufgestockt werden. Ein RAM-Ausbau von mehr als gesamthaft 256 KByte wird mit IBM-kompatiblen RAM-Erweiterungsplatinen vorgenommen.

Auffallend ist, dass keine Steckplätze für IBM-kompatible Erweiterungskarten zu finden sind. Im Gehäuse ist jedoch der dazu erforderliche Raum freigehalten; eine Platine mit vier IBM-kompatiblen Steckplätzen kann dort nachgerüstet werden. Die notwendige Verbindung mit der

Hauptplatine erfolgt über ein Flachbandkabel. So muss auch für den oben erwähnten Speicherbereichsausbaue über 256 KByte nebst der Speicherplatine noch diese Expander-Platine hinzugekauft werden.

Der ach so wichtige Netzschalter befindet sich leider auch bei diesem System auf der Geräterückseite.

## Der Monitor

Die optische Datenausgabe erfolgt über einen monochromen Monitor mit einer 12-Zoll-Bildschirmdiagonalen. Der Bildschirm vermag 24 Textzeilen mit je 80 Zeichen darzustellen. Die Zeile 25 für Statusmeldungen kann über die Software eingeschaltet werden. Der Monitor lässt sich leicht und bequem sowohl vertikal wie auch horizontal in jede beliebige Position bringen.

Auf den ersten Blick ein wenig überraschend ist, dass an der ganzen Bildschirmeneinheit keine Einstellregler zu finden sind, auch kein Helligkeitsregler. Hier hat sich Future Computer Ltd. an die Technik gehalten, die schon beim Sirius/Victor angewandt wurde, indem die Helligkeitseinstellung durch das gleichzeitige Drücken zweier Tasten, der SHIFT-Taste und einer numerischen von 1-7, bewerkstelligt wird. Obwohl diese Idee im Prinzip ebenso gut ist wie ein verstellbares Helligkeitspotentiometer, ja sogar noch die Helligkeitssteuerung über Anwenderprogramme erlaubt, ist sie beim FUTURE aus verschiedenen Gründen schlecht implementiert worden. Der mögliche Einstellbereich ist viel zu klein gewählt, d.h. unser Bildschirm war auf der schwächsten Einstellstufe für einen normal belichteten Raum noch zu hell. Für CP/M und MS-DOS müssen ausserdem unterschiedliche Tastenkombinationen betätigt werden, um eine Helligkeitseinstellung zu erreichen. Wir würden eine me-

chanische Regelung über ein Drehpotentiometer bei weitem bevorzugen.

Eine gute Idee ist die bereits erwähnte Möglichkeit, die Tastatur auf der Rückseite der handlichen Bildschirmeneinheit einstecken zu können.

Der Monitor wird von der Zentraleinheit mit den erforderlichen Betriebsspannungen versehen, und zwar über dasselbe Kabel, welches auch die Bildsignale überträgt. Dank dieser Lösung besteht hinter dem Gerät kein Kabelverhau. Zudem lässt sich die gesamte Anlage mit dem einen Schalter an der Rückseite der Zentraleinheit ein- und ausschalten.

## Die Tastatur

Die Tastatur des FUTURE, welche über ein Anschlusskabel von einem Meter Länge verfügt, kann sich wirklich sehen lassen. Es werden vier verschiedene Funktionsbereiche unterschieden. Erstens: die Schreibmaschinentastatur, die über eine gute Tastenanordnung verfügt und vor allem auch über eine recht gross dimensionierte RETURN-Taste, ausserdem über zwei SHIFT-Tasten von anderthalbfacher Grösse der normalen Eingabetasten sowie eine mit einer Leuchtanzeige versehene Umschalttaste für die Gross- und Kleinschreibung. Zweitens: 11 Tasten rechts von der Eingabetastatur, die der Cursorsteuerung, dem Löschen, Einsetzen sowie dem seitenweisen Blättern auf dem Schirm dienen. Drittens: die numerische Eingabetastatur ganz rechts aussen, ähnlich derjenigen einer normalen Additionsmaschine. Viertens: die oberste Tastenreihe, die sich über die gesamte Tastaturlänge hinzieht, mit zwanzig freiprogrammierbaren Funktionstasten sowie eine HELP- und eine CANCEL-Taste.

Das Tastaturgehäuse bietet im unteren Teil eine grosse, leicht geneigte

### **FUTURE FX-30/10 Konfiguration und Preis der Testanlage**

Zentraleinheit mit 128 KByte RAM, Betriebssystem CP/M 86 Spellbinder-Textsystem;  
10 MByte Harddisk, Slim-Line Diskettenstation (800 KByte);  
12-Zoll-Monitor, monochrom;  
Tastatur;

Preis: Fr. 12050.--  
MS-DOS: Fr. 717.--

Fläche zur Auflage des Handballens. Die Tastatur selbst lässt sich in zwei Höhen durch einklappbare Füßchen fixieren.

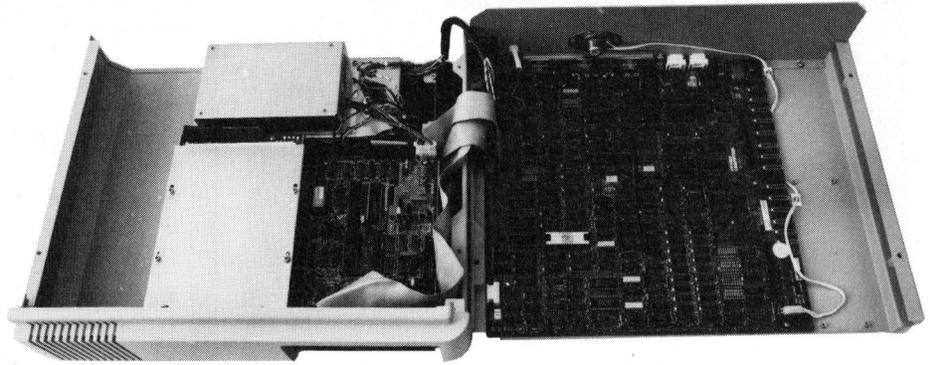
## Drei Betriebssysteme stehen zur Wahl

Zum FUTURE werden die drei wichtigsten Betriebssysteme angeboten, CP/M-86, Concurrent CP/M und MS-DOS, was für die Benutzung von IBM-Programmen von Bedeutung ist. Beim Einschalten ohne eingelegte Diskette startet sich die Maschine unter dem CP/M-86 vom Harddisk. Will man das Gerät mit dem IBM-kompatiblen MS-DOS betreiben, so muss beim Starten die entsprechende MS-DOS-Betriebsdiskette eingelegt werden. Zur Zeit scheint es nicht möglich, den FUTURE so zu konfigurieren, dass im Grundsystem das MS-DOS aufgestartet wird.

Betreibt man den FUTURE unter MS-DOS, so ist er für Programme, die die ordentlichen Betriebssystemaufrufe benutzen, vollständig IBM-kompatibel. Um die vier verschiedenen IBM-Disketten-Formate lesen und beschreiben zu können, wurde eine raffinierte Lösung gefunden. Die eingebaute Diskettenstation kann sowohl als A- wie auch als B-Station angesprochen werden. Beim Aufruf der Diskettenstation A werden die Daten im FUTURE-Format aufgezeichnet: beidseitig, mit 80 Spuren pro Seite, jede Spur in 10 Sektoren unterteilt, wobei jeder Sektor 512 Datenbyte aufnehmen kann. Auf diese Weise wird eine Speicherkapazität von 800 KByte pro Diskette erreicht.

Die gleiche Diskettenstation lässt sich als Station B wie eine IBM-kompatible Speichereinheit ansprechen. Dazu kann über ein Konfigurationsprogramm (FLOPPAR) eine von vier verschiedenen IBM-Disketten-Definitionen aufgerufen und dieser Floppy-Diskettenstation zugeordnet werden. Liest man nun die Diskettenstation B, so passiert das physische Lesen zwar auf der Station A, jedoch in einem IBM-kompatiblen Format. Leider funktioniert nur das Lesen und Beschreiben von Disketten im IBM-Format; will man Disketten für den IBM formatieren, so streikt das System und lässt sich nur durch einen vollständigen Reset (Drücken der RESET-Kombination von SHIFT und zweimal nacheinander BREAK) wieder zur Arbeit zwingen.

Der FUTURE kann auch das Programmangebot aus der 8-Bit-CP/M-Welt nutzen, denn er hat sowohl



Auseinandergeklappte Anlage

unter CP/M-86 als auch unter MS-DOS ein Hilfsprogramm auf der Diskette, das die Emulation von 8080-Prozessor-Programmen erlaubt.

## Dokumentation

Zum FUTURE wurden uns vier Handbücher in Ringordnern geliefert: das FX-30 User Manual, die Beschreibung des MS-DOS-Betriebssystems sowie jene für CP/M-86; da von FUTURE das leistungsfähige Textverarbeitungssystem Spellbinder unterstützt wird, gehört zum Lieferumfang auch ein Handbuch zu diesem Thema. Ausserdem erhielten wir vom Schweizer Vertreter eine deutschsprachige Zusammenfassung der englisch abgefassten Originalhandbücher.

Das Systemhandbuch enthält Kapitel zu allen interessierenden Punkten. Sucht man jedoch Detailinformationen, so sind diese oft nicht vorhanden. Die beiden für den Drucker und das Modem vorgesehenen seriellen Schnittstellen sind beispielsweise beschrieben. Möchte man aber Auskunft über die offenbar eingebaute RS-422-Schnittstelle oder die Netzwerkfähigkeit des Systems, so schweigt sich hier das Handbuch aus.

Setzt man allerdings den FUTURE als reines Bürosystem mit fertig installierten Applikationen wie Buchhaltung und Textverarbeitung ein, so genügen die gelieferten Informationen vollständig. Spätestens dann aber, wenn man weitere kundenspezifische Software für diese Maschinen schreiben lassen will, rächt sich das Fehlen wichtiger Informationen.

## Zusammenfassung

Der FUTURE ist ein Kleincomputer nach dem heutigen Stand der Technik. Er ist als Bürocomputer mit dem leistungsfähigen CP/M-86-Betriebssystem konzipiert. Da er bei Bedarf

auch mit dem Betriebssystem MS-DOS - weitgehend kompatibel mit dem IBM-PC-DOS - betrieben werden kann und sich seine Diskettenstation auf IBM-Norm umschalten lässt, können für den IBM-PC geschriebene Programme auf dem FUTURE verwendet werden. Die robust gebaute Maschine wird auch dem täglichen professionellen Einsatz gewachsen sein. Ihre Netzwerkfähigkeit erlaubt den Ausbau zu grösseren verknüpften Systemen. Der schwächste Punkt des Systems ist die Dokumentation, der eine Ueberarbeitung nicht schaden würde. □

## Technische Daten

### Zentraleinheit

CPU: Intel 8088 mit 8 MHz Taktfrequenz, Arithmetikprozessor 8087 als Option  
128 KByte RAM mit Paritätsprüfung  
Erweiterbar auf der Hauptplatine auf 256 KB  
Extern erweiterbar mit IBM-kompatiblen Speicherplatinen  
2 RS-232 Schnittstellen  
1 RS-422 Schnittstelle  
2 Anschlüsse für lokales Netzwerk

### Tastatur

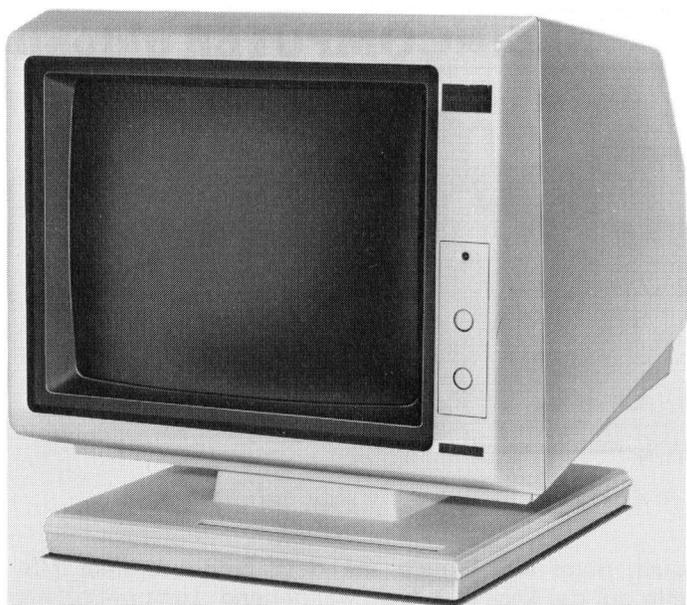
Frei bewegliche Tastatur  
Anschluss über Spiralkabel

### Bildschirm

Monochromer 12-Zoll-Bildschirm  
25 Zeilen, 80 Zeichen

### Speicherstationen

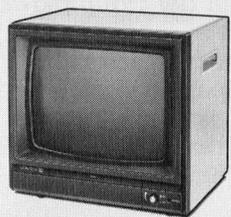
1 Harddiskstation mit 10 MByte Speicherkapazität  
1 Diskettenstation mit 800 KByte Speicherkapazität max., umschaltbar auf IBM-PC-Norm



## NOVEX-Monitore machen mehr aus Ihrem Computer

### NOVEX 12"-Monitor 12/600, Fr. 398.-

Ein anwenderfreundliches Gerät in formschönem Gehäuse für Home-, Personal- und Bürocomputer. Dank dem integrierten Dreh- und Kippgelenk steht der Monitor immer im augenschonendsten Blickwinkel. Blendfreier Bildschirm mit 25 Zeilen zu 80 Zeichen. Hochauflösende Grafik. Mit grüner oder brauner Anzeige lieferbar. Mehrere NOVEX-Monitore können aneinandergereiht und gleichzeitig in Serie geschaltet werden. Bandbreite 18 MHz. Abmessungen B/H/T 323 x 330 x 345 mm, Gewicht 7,5 kg.



### NOVEX 14"Farbmonitor NC-1414-CL Fr. 950.-

Ein zuverlässiges Gerät in robustem Metallgehäuse. Sämtliche Bedienungselemente an der Frontseite. RGB plus zusammengesetztes Videosignal. Jederzeit umschaltbar zur Verwendung als Monochrom-Monitor mit grüner Anzeige.

Wenden Sie sich für Details direkt an Ihren Computer-Fachhändler oder an die Generalvertretung für die Schweiz:

## EXCOM

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

### NOVEX Informationscoupon

Bitte senden Sie mir Ihre Dokumentation über NOVEX-Computer-Monitore.

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

Plz/Ort \_\_\_\_\_

Einsenden an Excom AG  
Einsiedlerstrasse 31, 8820 Wädenswil



## Mikrocomputer Schulungs-Center

Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern (Nähe Verkehrshaus der Schweiz)

### IBM PC Selbststudium-Software

Für den IBM-PC und «Kompatible» gibt es jetzt ausgeklügelte Lernprogramme zum Selbststudium am Computer.

Hardware-Benutzung	* Fr. 69.-
Einführung in die Software	* Fr. 69.-
Hardware des PC und PC XT	* Fr. 69.-
Betriebssystem DOS	* Fr. 89.-
Grundlagen der Programmiersprache BASIC	Fr. 169.-
Erstellen eines BASIC-Programms	Fr. 189.-
Arbeiten mit Dateien und Unterprogrammen	Fr. 179.-
Pascal Einführung I. Teil	Fr. 99.-
Pascal II. Teil	Fr. 99.-

#### Die Alternative für Interessenten ohne eigenen Computer:

Wir bieten Ihnen Gelegenheit, diese Trainingsprogramme zu den gleichen Preisen im DCT-Microcomputer-Schulungszentrum zu absolvieren. Dabei stehen Ihnen Hardware und Software während der angegebenen Kurszeit leihweise zur Verfügung. Bitte reservieren Sie rechtzeitig!

\* Paket-Preis: diese 4 Programme zusammen Fr. 275.-

 **041-314545**

## Der Fixkosten-Dämpfer nach Mass

IBM-PC 1/PC-XT  
ab Lager lieferbar



## IBM Personal Computer

# micom

MICRO COMPUTER SYSTEME AG

8810 Horgen  
Zugerstr. 64, Tel. (01) 725 50 10

FREUNDLICH & KOMPATIBEL.



## OLIVETTI BRINGT DIE PERSONAL COMPUTER MIT DEM EUROPÄISCHEN KNOW-HOW.

Auch wenn Sie sie noch nicht kennen: die neuen Personal Computer von Olivetti kennen sich bereits in Ihrem Unternehmen aus, mit Ihren Aufgaben, Ihren Problemen und damit, wie man sie am besten löst.

Wie das? In ihnen steckt die Erfahrung, die Olivetti als grösster europäischer Computerhersteller im Kontakt mit tausenden von Unternehmen gewinnt, Tag für Tag, beim Nachdenken über Lösungen, die eben speziell auf die Wünsche, Gewohnheiten und Erwartungen europäischer Anwender eingehen.

Olivetti M24 und M21 sind europäische Personal Computer. Hardware und Software sind kompatibel zum

Industriestandard, bieten aber mehr. Mehr Leistung, weil sie Daten und Texte schneller verarbeiten und von den Zahlen schneller zur Grafik kommen.

Mehr Spielraum, weil sie nicht nur für jede Aufgabe die richtige Kapazität bieten, sondern auch in ein lokales Netz eingefügt oder dazu ausgebaut werden können.

Mehr Zukunft, weil Sie mit den neuen Personal Computern von Olivetti einfach weitermachen können, wenn Ihr Unternehmen wächst. Weiter aufbauen. Und weiterkommen.

Mit Olivetti.  
Der europäischen Alternative.

# olivetti

Bitte schicken Sie diesen Coupon an  
Olivetti Vertriebs-AG, PC-Informations-Center, Kernstrasse 27,  
8004 Zürich (Tel. 01 241 833 089)  
Senden Sie mir bitte mehr Information über die  
neuen Olivetti Personal Computer.  
Name: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_  
Strasse: \_\_\_\_\_  
PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

# MSX - der Normcomputer?

**Besitzer von Homecomputern bedauern, dass ein Programmaustausch zwischen verschiedenen Marken nahezu unmöglich ist; sogar ein Neueintippen bringt gravierende Schwierigkeiten mit sich. Eine Trendwendung zeichnet sich jedoch in absehbarer Zeit ab und hängt wie ein Damoklesschwert über amerikanischen und europäischen Homecomputerherstellern: der MSX-Computer.**

Homecomputer sind eine eigene Klasse für sich: preislich bewegen sie sich in einem Mittelklassefeld, leistungsmässig ebenfalls. Sie sind für Heimanwendungen gedacht und zur Zeit wohl die starkfrequentierten Freizeitgefährten von Schülern, aber auch von Einsteigern älteren Seme-

### Leopold Asböck

sters. Zu ihnen zählen Produkte von COMMODORE, TANDY, SINCLAIR usw. Meist sind es recht passable Geräte, in mehreren Modulen aufgebaut: CPU-Einheit, Fernsehgerät, Floppydrive, Drucker, Joystick. Was sie gemeinsam haben ist ihre nahezu grenzenlose Inkompatibilität. Selbst Geräte desselben Fabrikanten sind mit der Folgeserie manchmal inkom-

patibel - in der Hardware wie in der Software.

Geräte verschiedener Hersteller passen nur selten zusammen, das grösste Fiasko ist die Software: verschiedene Steckmoduln und Kassettenformate - von den Diskettenformaten ganz zu schweigen - lassen einen Transfer eines interessanten Spieles oder Programms nicht zu. Ein Neueintippen scheitert an der Verschiedenheit der BASIC-Dialekte oder an der anders gestalteten Hardware.

In diese Lücke schlagen nun die Japaner. Eigentlich schon seit einem Jahr; eine kurze Atempause ergab sich nur dadurch, weil die Markteinführung in Japan erprobt wird und das Datum, zu dem sich die fernöstlichen Computerproduzenten sowohl auf den amerikanischen wie auf den europäischen Markt stürzen, geheim gehalten wird.

### Was ist MSX?

Im Juni 1983 unterzeichneten 14 (!) japanische Firmen und die amerikanische Firma Spectravideo ein Abkommen, Computer nach einem Quasistandard herzustellen. Jede Firma kann ihrer Kreativität freien Lauf lassen und muss nur einige Grundregeln einhalten. MSX heisst MICROSOFT EXTENDED BASIC und ist die Programmiersprache, deren sich alle MSX-Computer in der Grundausführung bedienen - d.h., sie verstehen alle dieselbe Sprache. An Hardware haben alle Computer folgende Gleichheiten: Z80-Prozessor, 32 KByte ROM mit MSX-BASIC, mindestens 16 KByte RAM, zwei Kassettenschächte, denselben Farbvideocontroller mit 256x192 Punkten Auflösung, standardisierter TV-Ausgang mit 24 Zeilen zu 32/40 Zeichen, Centronics-Parallelinterface, keine RS-232-Schnittstelle (nur Option), gleiche Anschlüsse für Moduln, Joysticks etc., eine Tastatur mit rund 72 Tasten. Der Preis liegt für die Grundausstattung nur knapp über \$ 200.-; ein schwerer Brocken für die Konkurrenz.

Wesentlich ist die Kompatibilität in der Hardware und Software. Pro-

gramme in MSX-BASIC laufen auf allen Computern und können zwischen Modellen verschiedener Hersteller ausgetauscht werden. Dies gilt auch für die Hardware: jeder Computerproduzent gestaltet Peripheriegeräte, die über gleiche Anschlüsse an den meisten MSX-Computern zu verwenden sind.

Man darf nun nicht meinen, dies gäbe ein monotones Produktionsprogramm von fünfzehn Firmen. Sieht man nur, was derzeit auf dem japanischen Markt ist, so existieren dort bereits Geräte, die es bei der Vielzahl von Homecomputern, die bei uns erhältlich sind, noch gar nicht gibt. Dazu gehören etwa Keyboards für Musiksynthesizer, Notenlesegeräte oder Komponiergeräte, Kontrollgeräte für audiovisuelle Geräte.

Die Namen jener Firmen, die sich am MSX-System beteiligen, sind recht geläufig und ab und zu verirren sich schon erste Produkte auf den nichtjapanischen Markt. Neben der amerikanischen Firma Spectravideo sind dies die japanischen Computerproduzenten Sony, Toshiba, Fujitsu, Nec, Hitachi, Pioneer, Canon, Yamaha, Matsushita, Mitsubishi, Kyocera, Victo Company, General Corp. und Sanyo. Für \$ 250.000 haben sie einen Lizenzvertrag mit MicroSoft unterschrieben und dürfen das MSX-BASIC in ihren Computern einsetzen. Zur Zeit produziert jede Firma pro Monat 3000 bis 10'000 Stück der MSX-Computer, wobei die Kapazitäten auf einige 10'000 Stück noch in diesem Jahr geschraubt werden sollen. Jahresverkäufe von einigen 100'000 Stück an Computern und Peripheriegeräten streben die meisten Firmen an. Ein demonstrativer Test ergab sich zu Weihnachten 1983, als in Japan wenige Tage nach ihrem Erscheinen die ersten 50'000 MSX-Computer ausverkauft waren.

Die meisten Firmen wollen mit dem MSX-Computer ein komplettes Homecomputer-Programm aufstellen, das (Thermo-) Printer, Plotter, Grafik Tablet, Joysticks und Floppydrive als Grundkomponenten umfasst. Aber auch ausgefallene Sachen gibt es als Zubehör, z.B. ein Textverarbeitungsprogramm, das über ein Zusatzgerät chinesische Schriftzeichen ausdrückt.

Die meisten MSX-Computer sind sehr handlich, die kleinsten nur A4 gross und keine zwei Kilogramm schwer, wie z.B. der MB-H1 von Hitachi, der je 32 KByte RAM und ROM bietet, wobei das RAM auf 96 KByte ausgebaut werden kann. Utility-Programme sind bereits eingebaut, etwa



### Morrow «Supermicro»

(263/tp) In jüngster Zeit geistert ein weiterer Begriff durch die (US-) Fachpresse, für den es nur eine unpräzise Definition gibt: der Supermicro. Unter dieser Bezeichnung werden in den kommenden Monaten und Jahren Systeme angeboten werden, die etwa folgendes gemeinsam haben dürften: Motorola MC68000 Hauptprozessor und mehrere «Skla-ven», z.B. für eine einfache Implementierung von MS-DOS oder als Controllern. UNIX-Betriebssystem oder ein Derivat, multi-user und Netzwerkfähigkeit, die Kleinigkeit von etwa 512 KBytes Hauptspeicher und eine Winchester mit über 16 KBytes Speicherkapazität, oft auch eine austauschbare Festplatte. Damit ist auch gleich ein Mikrocomputer-System von Morrow beschrieben, welches seit diesem Sommer auf dem US-Markt mitbuhlt. Morrow ist der Produzent des sensationell günstigen CP/M-Geräts «Micro Decision». □

zum Klavierspielen oder zum Bilderzeichnen. Für Spiele lassen sich drei Geschwindigkeiten festlegen. Vorgelesen ist ein 3-Zoll-Floppy zum Anschluss an den MB-H1.

Andere MSX-Computer-Modelle haben neben dem Standard-Farbfernseher-Anschluss zusätzlich Ausgänge für monochrome oder farbige Monitoren, was natürlich erhöhte

Bildqualität bedeutet. So etwa Fujitsu's FM-X, der zudem einen Buserweiterungsstecker besitzt, über den diverse Erweiterungen möglich sind.

Matsushita's CF-2000 hat zwei Schächte für ROM-Kassetten; der ML-8000 von Mitsubishi kann an einen Drucker angeschlossen werden, um ein Hardcopy des Bildschirms auszugeben. Ueber eine Interfacebox lassen sich ein Akustikkoppler oder Mikrofloppies anschliessen.

RS-232-Schnittstellen werden für die meisten MSX-Computer angeboten, so etwa für Toshiba's HX-10 und HD-10 oder für Victor's HC-5. Sony bietet für den HB-55 in rotem oder silberfarbenem Design Speichererweiterungen, normale oder drahtlose Joysticks und einen Printer/Plotter. Beim MPC-10 von Sanyo ist bereits serienmässig ein Lightpen mit eingeschlossen.

Yamaha hat bereits mehrere MSX-Computer auf dem Markt. Der Name ist von Hi-Fi-Anlagen und elektronischen Orgeln ziemlich bekannt, und deshalb ist es auch nicht verwunderlich, wenn Yamaha seine jahrelangen Erfahrungen in ein computergesteuertes Musiksystem investiert, das

auf seinen MSX-Modellen YIS-303, YIS-503 und AX-501 basiert. Ein vielfältiges Arrangement kann zusammengestellt werden, der BASIC-Interpreter wurde mit zahlreichen Musikbefehlen erweitert, um wahre «Orchesterwerke» komponieren zu können. Die Klangqualität der Zusatzgeräte ist dementsprechend hoch und mag den Vergleich mit teureren Spezialgeräten nicht zu scheuen.

Wir dürfen wohl gespannt sein, bis wann die MSX-Welle auf uns zurollt. Das Angebot ist reichlich, die Preise halten sich in tragbaren Grenzen. Vielleicht erhalten einige Homecomputer-Hersteller einen Denkanstoss, dass sie noch mehr auf Wünsche und Nöte der Anwender eingehen müssen. In der Euphorie der billigen Homecomputer lässt sich eben viel verkaufen, was nicht zusammenpasst. Hinter den 14 japanischen Firmen stehen einige 100'000 Menschen und die gezielte Aktivierung von Gehirnmasse auf ein Problem, das bislang übersehen wurde, könnte ein neuerlicher Beweis des japanischen Vordringens durch innovative Investitionen sein. □

## Manuskript-Einsendungen

Fachliche lehrreiche Artikel von freien Autoren sind immer willkommen. Die Zustimmung des Verfassers zum Abdruck wird vorausgesetzt. Interessante Beiträge, die wir abdrucken, honorieren wir angemessen. Verlangen Sie doch einmal unsere Autorenhinweise.

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

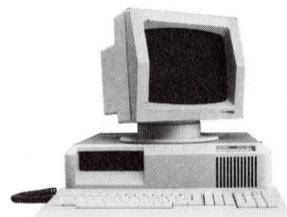
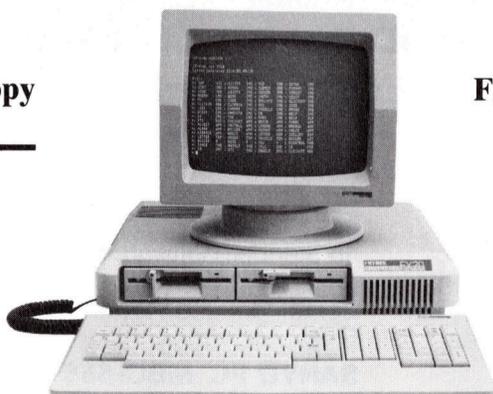
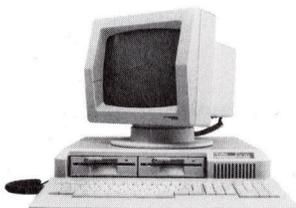
# FUTURE COMPUTERS

## FX-Serie

20/30/40...

**FX 20: 2x800k Floppy**

**FX 30: 1x800k Floppy  
5/10/20 Mb Hard Disk**



**Standard:  
8088/8 MHz CPU  
128k RAM**

**Netzwerk eingebaut\* (SOFT-NET)**

CP/M 86™  
CONCURRENT CP/M 86™

MS/DOS™

STANDARD  
SOFTWAREPAKETE

Serial Printer Interface

Extension Slot's\*

7220 Graphics Controller

\* coming soon

memotec ag

Bestellen Sie Ihren PC bei Ihrem bekannten Händler (er kennt uns) oder bei Memotec AG, Gaswerkstr. 32, 4900 Langenthal, direkt.

memotec ag  
CH-4901 Langenthal Tel. 063 28 11 22

# SANYO PC

## Der logische Weg in die Zukunft



### SANYO Computer MBC-555 ... auf Leistung und Wachstum programmiert!

Wenn Sie sich heute für einen Computer entscheiden, so denken Sie doch auch an die Zukunft! Dass der Computer auch nach Jahren noch ausgebaut und erweitert werden kann.

Bei Sanyo müssen Sie sich nicht heute den Kopf darüber zerbrechen, ob Sie morgen vielleicht Farbgrafik benötigen. Die interne Speichererweiterung, den Farbmonitor, die zweite Diskettenstation oder gar das Hard Disk-Laufwerk setzen Sie erst dann ein, wenn Sie es wirklich brauchen. Entscheiden Sie sich also für eine flexible und leistungsfähige Lösung. Für Sanyo PC MBC-555.

Die für alle Systemvarianten gleiche Grundausstattung umfasst den modernen 16-Bit Mikroprozessor 8088, 128 KBytes interne Speicherkapazität (ausbaufähig auf 256 KBytes), ein oder zwei Disketten-Laufwerke mit je 360 KBytes Aufzeichnungskapazität, hochauflösende Grafik mit 640 x 200 Bildpunkten (wahlweise mit 8 Farben) sowie das moderne Betriebssystem MS-DOS (Version 2.11). Ein serielles Interface und eine parallele Schnittstelle (seriell erweiterbar) erlauben den Anschluss unzähliger Peripheriegeräte.

Die moderne und leistungsfähige Hardware wird mit massgeschneiderter Software ergänzt, die auch für EDV-Laien leicht verständlich ist. Das von Sanyo speziell für die Schweiz

entwickelte reichhaltige Software-Angebot für privaten und kommerziellen Einsatz ist in deutscher oder französischer Sprache erhältlich. Dank dem IBM®-kompatiblen Betriebssystem MS-DOS kann ausserdem ein reichhaltiges Angebot an Standardsoftware aus dem freien Markt problemlos eingesetzt werden. Und eine über die ganze Schweiz verteilte Beratungs- und Wartungs-Organisation garantiert hohe Einsatzsicherheit.

#### SANYO PC MBC-555 Das ideale System für anspruchsvolle Einsteiger und Profis.

Preisbeispiele: SANYO PC, MBC-555: Interner Speicher 128 kB, 2 Diskettenlaufwerke mit je 360 kB, Monochrom-Monitor 12":  
mit Farbmonitor

**Fr. 3990.-**  
**Fr. 4990.-**

Erhältlich im Computer-Shop und speziellen Abteilungen des Radio/TV- und Büro-Fachhandels.

Bitte senden Sie uns Unterlagen über die neue MBC-555 Computer-Linie

Firma

Name

Strasse

PLZ/Ort

Bitte einsenden an: Dimag AG Sanyo Schweiz, Postfach, 4003 Basel



# Die Jackson-Methode

**Der nachfolgende Beitrag von Claus-Peter Schumann, welcher die Technik der strukturierten Programmierung behandelt, ist als Vorabdruck bereits in «Datascope» (30/1979) erschienen. Er wurde uns freundlicherweise von der Sperry AG Zürich zur Verfügung gestellt und soll heute, leicht überarbeitet, einer grösseren Lesergemeinschaft zugänglich gemacht werden.**

Strukturierte Programmierung ist als Antwort auf die Frage nach der Beherrschung komplexer werdender Programme zu verstehen. Ihr Anliegen ist es, Komplexität durch richtige Unterteilung des Problems zu beherrschen. Ihre Ziele sind Einfachheit und Transparenz. Der Ursprung der Strukturierten Programmierung geht auf die späten sechziger Jahre zurück. Der Beweis der Mathematiker Böhm und Jacopini, dass jedes Programm aus den drei Grundkonstruktionen

- Sequenz (Folge)
- Selektion (Auswahl)
- Iteration (Wiederholung)

aufgebaut werden kann, und Dijkstras Plädoyer für die Einfachheit standen an ihrem Anfang.

Das gesammelte Gedankengut, das sich heute unter dem Begriff Strukturierte Programmierung vereinigt, umfasst:

- 1) Methoden zur Strukturierung von Daten
- 2) Methoden zur Strukturierung von Abläufen
- 3) Methoden zur Codierung
- 4) Methoden zur Projektorganisation
- 5) Methoden zum Beweis der Richtigkeit von Programmen.

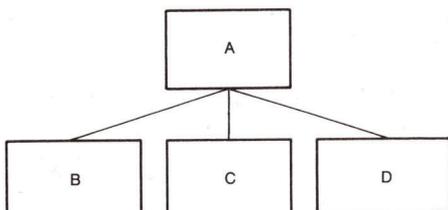


Abbildung 1

Für den Praktiker brauchbare Ergebnisse liegen in den ersten vier Methodengruppen vor. Hier kann die Strukturierte Programmierung heute schon einen wertvollen Beitrag zur Problembewältigung in der Programmierung leisten.

Für den gelegentlichen Beobachter der Szene ist das Angebot an Methoden verwirrend. Wessen Strukturierte Programmierung ist die richti-

ge - Dijkstras, Mills, Warniers, Wirths, Jacksons...?

Verhängnisvoll wäre es, dem einzelnen Programmierer fallweise zu überlassen, welche Vorgehensweise oder Methode er für das Programm-Design anwendet. Vielmehr sollte die Methode an einem Forderungskatalog gemessen werden. Dieser wird allgemeingültige Forderungen, wie bereits ausgeführt, und zusätzliche, von der jeweiligen Anwendung abhängige Forderungen, enthalten.

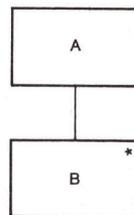


Abbildung 2

## Datenstrukturen als Basis für das Programm-Design

Wenn wir die drei Grundkonstruktionen - Sequenz, Iteration und Selektion - für den Aufbau eines strukturierten Programmes betrachten, benötigen wir eine Darstellung für die hierarchischen Strukturen:

### Sequenz

Ein Element ist eine Sequenz, wenn es aus zwei oder mehr Teilen besteht, deren Reihenfolge festgelegt ist. In *Abbildung 1* ist das Element A eine Sequenz von B, C und D in der dargestellten Reihenfolge.

### Iteration

Ein Element ist eine Iteration, wenn es aus einer Wiederholung (0 oder mehrmals) eines untergeordneten Elementes besteht. In *Abbildung 2* ist das Element A eine Iteration von B. Eine Iteration wird durch einen Stern in dem entsprechenden Element dargestellt.

### Selektion

Ein Element ist eine Selektion, wenn von den gegebenen untergeordneten Elementen genau eines zutreffend ist. In *Abbildung 3* ist das

Element entweder der Fall A, B oder C. Eine Selektion wird durch einen Kreis in den entsprechenden Elementen gekennzeichnet.

## Vorgehensweise für das Programm-Design

Wir werden diese Notation für Programmstrukturen verwenden. Jede Komponente in einer Programmstruktur muss demzufolge eine elementare Komponente (eine ausführbare Instruktion der Programmiersprache), eine Sequenz, eine Iteration oder eine Selektion sein. Das Programmstrukturdiagramm zeigt die logischen Ablaufverbindungen zwischen den Komponenten aller Stufen.

Jackson stellte fest, dass die Komponententypen und die Notation für Datenstrukturen ebenso zutreffen wie für Programmstrukturen. Daher können Programmstrukturen direkt auf den Datenstrukturen aufgebaut werden.

Das wesentliche Ziel beim Design ist, das Programm dem Problem entsprechend darzustellen. Mängel in diesem Punkt verursachen die bekannten Schwierigkeiten gewisser Datenverarbeitungssysteme. Demzufolge hängt alles von einem tiefen Verständnis der Problemstruktur ab. Und da die Datenstrukturen, erstellt nach den Regeln von M. Jackson, auch ein Modell des Problems (oder genauer der Problem-Umgebung) sind, besteht in einer sehr frühen Phase des Programm-Designs der Zwang, sich intensiv mit dem Problem auseinander zu setzen.

Bei dem nächsten Schritt des Programm-Designs wird von allen Datenstrukturen eine Programmstruktur abgeleitet, die alle Teile der Datenstrukturen enthält und daher vollständig das Problem widerspiegelt.

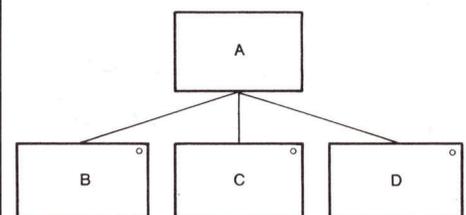


Abbildung 3

Zu diesem Zeitpunkt legen wir uns noch nicht auf eine Implementation (Umsetzen in eine bestimmte Programmiersprache) fest. Jedenfalls wird nicht impliziert, dass jedes Kästchen im Strukturdiagramm als separat übersetztes Modul implementiert werden sollte.

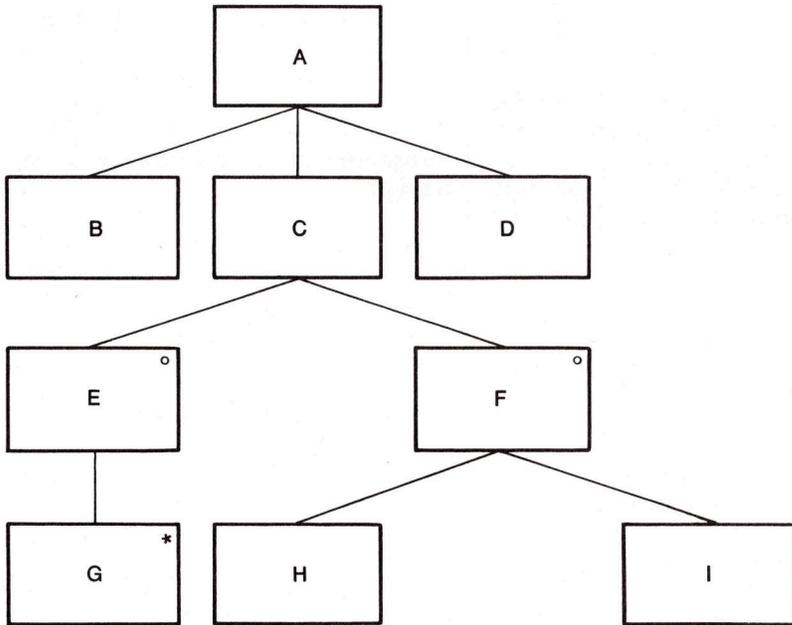


Abbildung 4: Hierarchische Struktur

Wir gelangen deshalb zu folgendem Design-Vorgehen:

1. Definition der Datenstrukturen
2. Konstruktion des Programmes aufgrund der Datenstrukturen
3. Auflisten der Aufgabe des Programms in ausführbaren Operationen und Zuordnen der sprachunabhängigen Operationen zu einer Programmkomponente.

Verarbeitet ein Programm mehr als eine Datenstruktur - fast alle Programme haben mindestens eine Eingabe- und eine Ausgabe-Datenstruktur -, gilt:

In einfachen Fällen, die einen grossen Teil der Datenverarbeitungsprobleme ausmachen, lassen sich Datenstrukturen problemlos zusammenlegen. Im wesentlichen suchen wir Übereinstimmungen zwischen den Komponenten der einen Struktur und den Komponenten der anderen. Nehmen wir zum Beispiel an, es

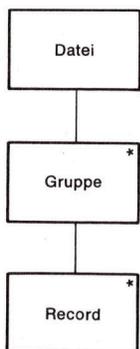


Abbildung 5: Struktur einer einfachen seriellen Datei mit Gruppenwechsel (diese Darstellung der Datenstruktur zeigt, dass die Datei aus  $n$  Gruppen und jede Gruppe aus  $n$  Sätzen besteht)

existiere eine Datei, die Informationen über Ein- und Ausgänge im Lager eines Industriebetriebes enthielte. Wir möchten eine einfache Ausgabe-Liste mit den Nettobewegungen pro Teil erhalten. Die Datenstrukturen dazu werden in *Abbildung 7* gezeigt. Wir sehen folgende Übereinstimmung:

Bewegungs-Datei entspricht Bestands-Liste: es gibt von beiden je eins, und die Liste wird von der Eingabe-Datei produziert.

Teil entspricht der Artikelzeile: es gibt von beiden dieselbe Anzahl, und sie sind so geordnet, dass sie paarweise übereinstimmen.

Demnach können wir die Programmstruktur, wie sie in *Abbildung 8* gezeigt wird, konstruieren, und das Design geht ohne Schwierigkeit weiter.

In der nächsten Phase des Programm-Designs werden die notwendigen Operationen aufgelistet und der Programmstruktur zugewiesen (*Abbildung 9*).

Im nächsten Schritt des Programm-Designs wird die Programmstruktur einschliesslich zugewiesener Operationen nach Standardregeln in einen Pseudo-Code übertragen (*Abbildung 10*). Damit ist das Design des Programms abgeschlossen, und es kann über die Art der Implementierung entschieden werden. Es ist dabei unerheblich, in welche Programmiersprache der Pseudo-Code übertragen wird, oder bei Verfügbarkeit eines Preprozessors kann der Pseudo-Code auch als Eingabe verwendet werden, um das Programm in einem Vorübersetzerlauf generieren zu können.

Alle Datenverarbeitungsprobleme mit Datenstrukturen, die sich vereinfachen lassen, werden nach der aufgezeigten Vorgehensweise realisiert.

Darüber hinaus gibt es jedoch zwei Klassen von Problemen, die eine etwas veränderte Vorgehensweise verlangen.

## 1. Strukturkonflikte (structure clashes)

Es kann sein, dass die Datenstrukturen nicht auf so einfache Weise wie in obigem Beispiel zusammenpassen, z.B. wenn übereinstimmende Komponenten verschieden geordnet sind oder die Komponenten zwar gleich geordnet sind, aber mangelnde Synchronisation in der Struktur vorliegt.

## 2. Backtracking

Der logische Ablauf in Selektionen und Iterationen verlangt, dass der Bedingungstest der Ausführung des konditionellen Teils vorausgeht. Das kann uns daran hindern, die am natürlichsten scheinenden Datenstrukturen zu verwenden, es sei denn, wir lassen eine ausgefeiltere Form von Selektion und Iteration zu, die in der Backtracking-Lösung behandelt wird.

## Struktur-Konflikte

Ein offensichtliches Beispiel einer Klasse von Strukturkonflikten ist eine unterschiedliche Reihenfolge von Ein- und Ausgabe. Wir lesen einen Kartenstapel, jede Karte enthält die Elemente einer Spalte einer Matrix. Wir möchten die Matrix zeilenweise ausdrucken. Wir haben die in *Abbildung 11* gezeigten Datenstrukturen. Es gibt diese eine Übereinstimmung

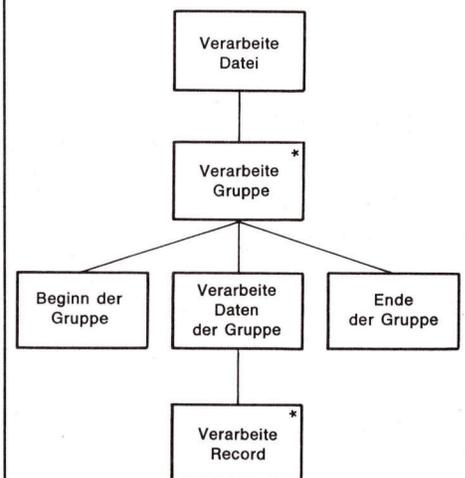


Abbildung 6: Programmstruktur für die Verarbeitung einer einfachen seriellen Datei nach Gruppen

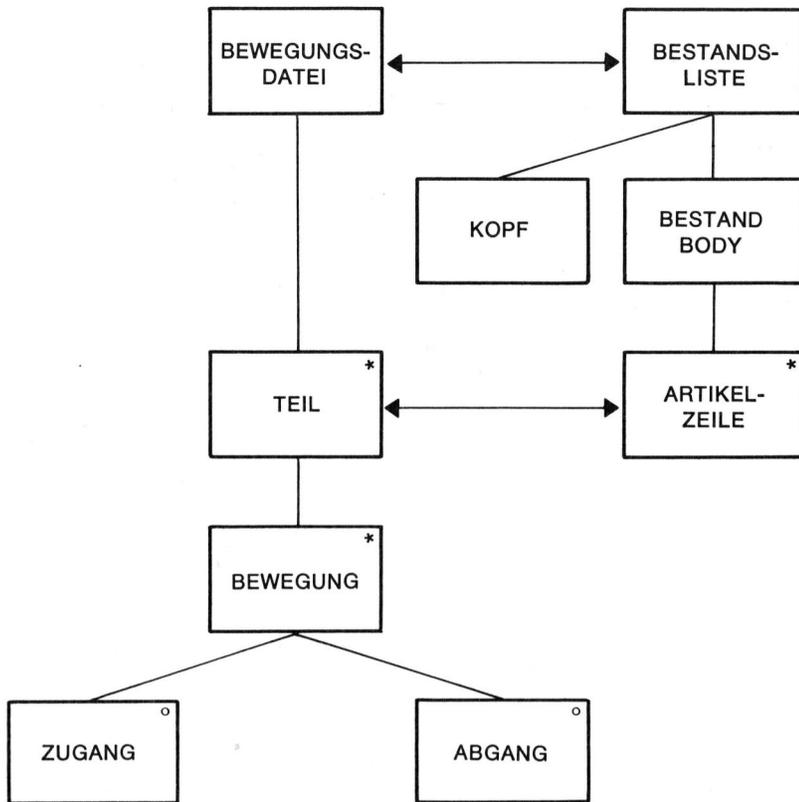


Abbildung 7: Datenstrukturen für das Teile-Bewegungsprogramm

zwischen Eingabe-Matrix und Ausgabe-Matrix, aber keine auf den tieferen Stufen.

Ein anderes Beispiel - ein Synchronisationsproblem - ist das Spanned-Record-Format. Eine Datei, deren Records von diesem Format sind, besteht aus einer Anzahl Blöcken. Jeder Block kann aus einer Anzahl Record-Segmenten bestehen, wobei ein Segment das Ganze oder ein Teil eines logischen Records ist. Die Datenstruktur für die physische und die logische Datei ist in *Abbildung 12* gezeigt.

Es gibt eine Übereinstimmung zwischen logischer Datei und physischer Datei und zwischen den Komponenten Segment. Aber es gibt keine Übereinstimmung zwischen logischem Record und physischem Block. Blöcke und Records sind nicht synchronisiert.

Die Lösung für ein Problem, das einen Strukturkonflikt enthält, besteht darin, vom Versuch, ein einziges Programm zu kreieren, Abstand zu nehmen und statt dessen zwei oder mehrere Programme zu entwerfen.

Betrachten wir das Problem des Zerlegens und Zusammensetzens eines Lego-Modells, wie es in *Abbildung 13* gezeigt ist.

Wir erkennen einen Strukturkonflikt zwischen Ein- und Ausgabe. Das Schiff scheint aus Bug, Aufbau und Kamin zu bestehen. Das Schloss hat

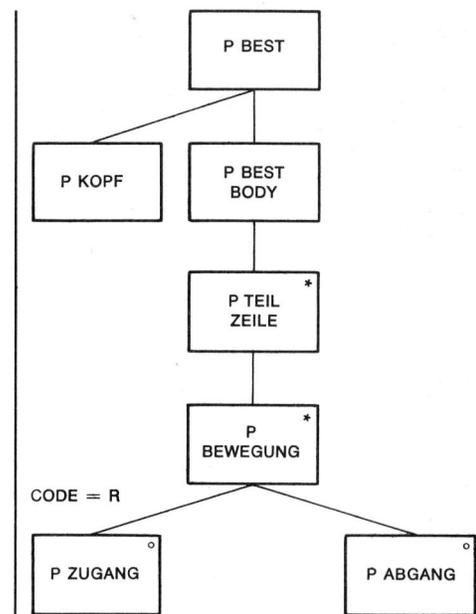
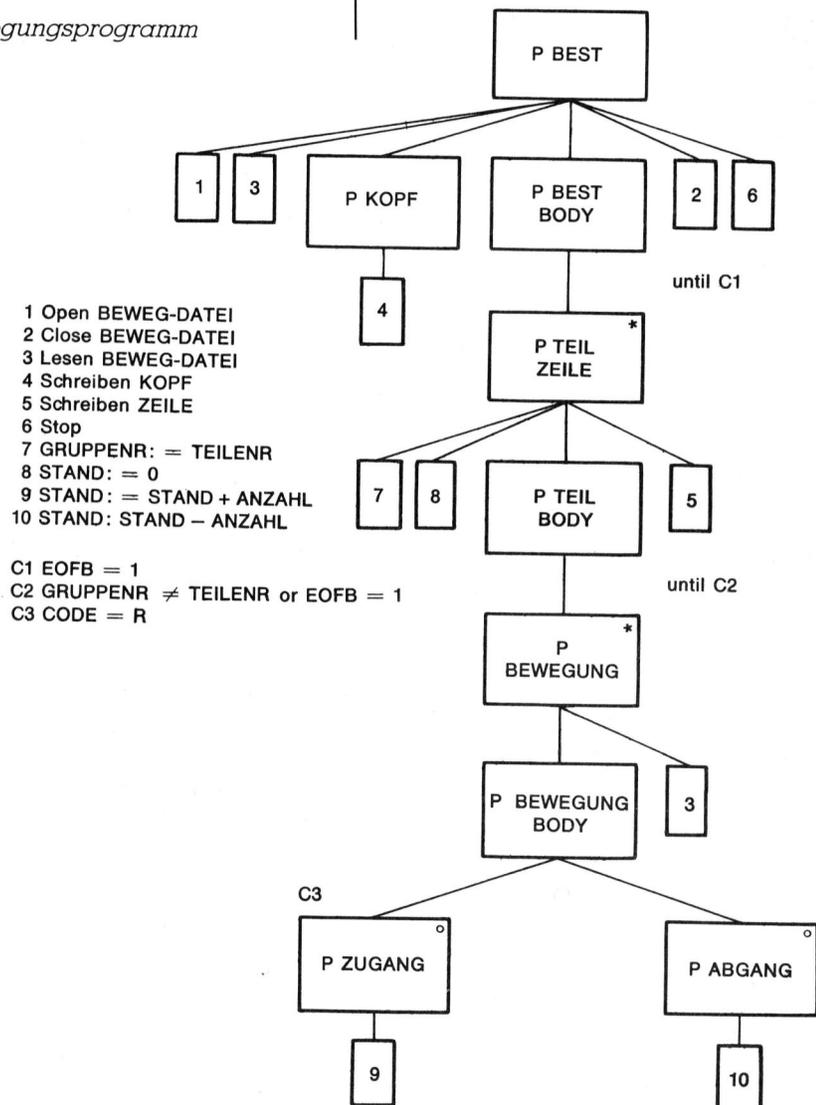


Abbildung 8: Programmstruktur basierend auf den Datenstrukturen



- 1 Open BEWEG-DATEI
- 2 Close BEWEG-DATEI
- 3 Lesen BEWEG-DATEI
- 4 Schreiben KOPF
- 5 Schreiben ZEILE
- 6 Stop
- 7 GRUPPENR: = TEILENR
- 8 STAND: = 0
- 9 STAND: = STAND + ANZAHL
- 10 STAND: STAND - ANZAHL

- C1 EOFB = 1
- C2 GRUPPENR ≠ TEILENR or EOFB = 1
- C3 CODE = R

Abbildung 9: Programmstruktur inklusive zugewiesener Operationen

## BEST sequence

```

Open BEWEG-DATEI;
Lesen BEWEG-DATEI;
Schreiben KOPF;
BESTBODY iteration until EOF
  TEILZEILE sequence
    GRUPPENR := TEILENR;
    STAND := 0;
    TEILBODY iteration until
      GRUPPENR ≠ TEILENR
      or EOF
      BEWEGUNG sequence
        BEWEGBODY select CODE = R
          STAND := STAND + ANZAHL;
        BEWEGBODY or
          STAND := STAND - ANZAHL;
        BEWEGBODY end
        Lesen BEWEG-DATEI;
      BEWEGUNG end
    TEILBODY end
    Schreiben ZEILE;
  TEILZEILE end
BESTBODY end
Close BEWEG-DATEI; Stop;
BEST end
  
```

Abbildung 10: Schematik-Logik

eine ganz andere Struktur. Die Lösung besteht darin, zwei Programme zu erstellen. Jedes dieser Programme behandelt nur eine Struktur, wie dies in *Abbildung 14* gezeigt wird.

Der entscheidende Schritt, in diesem Fall durch den Spielzeughersteller leicht gemacht, ist die Wahl der Datei von Bausteinen der Zwischenstruktur. Bei dieser Art Struktur-Konflikt sollte die Zwischendatei aus Records bestehen, die einmal der höchsten noch übereinstimmenden Stufe der Original-Strukturen entsprechen und zum andern klein genug sind, um auf ökonomische Weise in den Hauptspeicher zu passen.

Das resultierende Programmpaar ist einfach zu erstellen. Der Struktur-Konflikt ist durch das Trennen der Strukturen gelöst.

Die Lösung ist jedoch ineffizient: Die elapsed time hat sich verdoppelt.

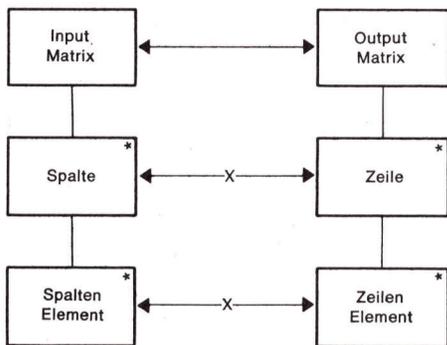


Abbildung 11: Strukturkonflikt, verursacht durch unterschiedliche Reihenfolge

Nichts kann dagegen getan werden, solange wir die Bausteindatei physisch auf Band schreiben. Das Band muss vollständig geschrieben werden, bevor der erste Record gelesen werden kann. Aber wir können statt dessen Techniken anwenden wie:

- 1) P1 und P2 als Co-Routinen schreiben
- 2) P1 und P2 unter der Kontrolle eines Multiprogramming Supervisors ausführen. Dabei würden das Schreiben und Lesen der Bausteindatei aus Füllen und Leeren eines Puffers im Speicher bestehen
- 3) P1 als Subroutine von P2 schreiben oder umgekehrt.

Alle diese Lösungen eliminieren die physikalische Bausteindatei. Wir wollen die letzte Variante weiterverfolgen. Wie in *Abbildung 15* gezeigt wird, ist P2B eine Subroutine von P1. P1 ruft P2B auf, den Baustein in der Bausteindatei weiter zu verwenden. P2B fügt den Baustein zum Schloss hinzu.

Es stellt sich die Frage: Wie ist P2B zu entwerfen und zu konstruieren? Dabei stellt sich heraus, dass P2B mit P2 identisch ist, mit der Ausnahme einer unbedeutenden mechanischen

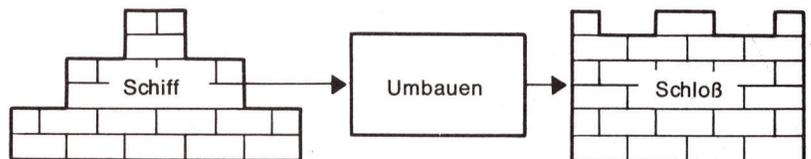


Abbildung 13: Ein Umbauprobem

Umstellung auf Codierstufe. Wir müssen P2B derart codieren, dass, wo immer in P2 eine Read-Baustein-Instruktion steht, in P2 eine Return-Instruktion enthalten sein muss. P2B gibt an P1 die Kontrolle zurück, um den nächsten zu verarbeitenden Baustein zu halten.

Ausserdem benötigen wir in unseren Programmen erstens einen Resume-Mechanismus, der es P2B erlaubt, an dem Punkt weiterzufahren, den es erreicht hatte, als es auf den Read-Baustein-Befehl stiess, zweitens einem Status-Vektor, der den Identifier der Resume-Adresse von einem Aufruf von P2B zum nächsten aufbewahrt und drittens einen Codierstil, der in der Laufzeit-Umgebung die Bildung mehrfacher Stacks vermeidet.

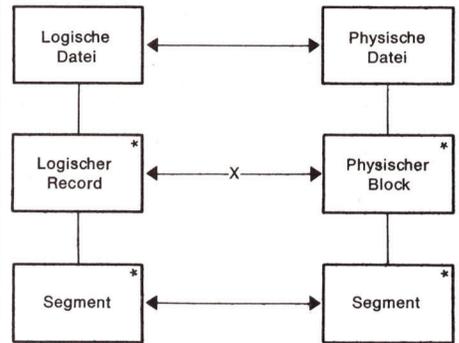


Abbildung 12: Strukturkonflikt, verursacht durch Synchronisationsprobleme

Es besteht keine Schwierigkeit, passende Implementationen in COBOL oder PL/1 zu finden. Zudem besteht kein Grund, warum ein Prozessor nicht imstande sein sollte, vom selben Quelltext eine P2- oder eine P2B-Version zu erstellen. Wir nennen die Technik, P2B auf diese Art zu konstruieren, Programm-inversion. P2B wurde kreiert durch das Invertieren von P2 in bezug auf die Baustein-Datei.

Der entscheidende Effekt der Programm-inversion ist, ein dateiverarbeitendes Programm in eine satzverarbeitende Routine umzuwandeln. P2 war ein Programm, das eine serielle Bausteindatei las, P2B ist eine Routine, die aufgerufen werden kann, jeden individuellen Record der Bausteindatei zu verarbeiten. Die Strukturen von P2 und P2B sind iden-

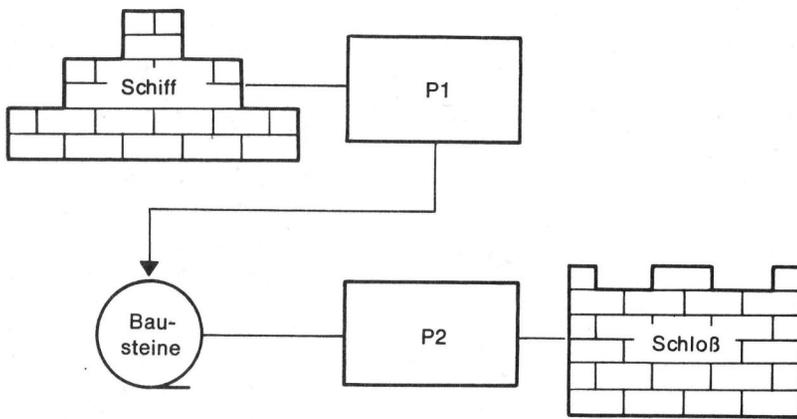


Abbildung 14: Trennen widersprüchlicher Strukturen

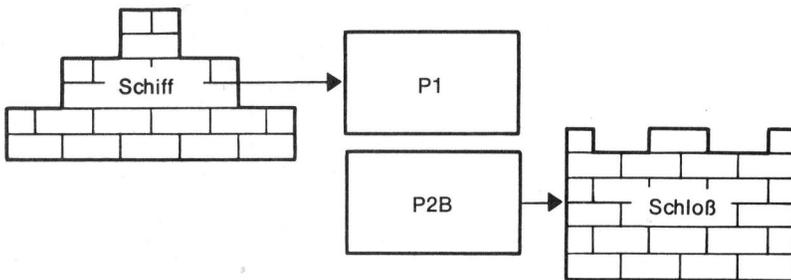


Abbildung 15: Der Gebrauch von Subroutinen, um Strukturkonflikte zu vermeiden

tisch: Der einzige Unterschied besteht im Mechanismus der Codierung.

Die Programminversion vereinfacht die Design-Aufgabe erheblich. Sie vereinigt System- und Programm-Design. Sie löst Synchronisationsprobleme, weil sie gestattet, Programme, die in Übereinstimmung mit der ganzen Zeitsequenz strukturiert sind, einmal pro Element dieser Sequenz aufzurufen.

## Backtracking

Die zweite Schwierigkeit ist das Backtracking. In einem einfachen Programm können wir den Weg durch die Datenstruktur finden, wenn wir einen Record vorlesen. Zu jedem Zeitpunkt können wir den nächsten Record, der zu verarbeiten ist, abfragen und so entscheiden, ob eine weitere occurrence (Vorkommen) des wiederholten Teils einer Iteration vorliegt. Bei einer Selektion können wir entscheiden, welcher Teil auszuführen ist.

Zum Teil verlangt die Programmvorgabe, dass mehrere Records vorausgelesen (vorausgesehen) werden. Bei bestimmten Anwendungen sind wir ausserstande, das Problem durch das Vorlesen einer im voraus bestimmbar Anzahl Records zu lösen. Nehmen wir eine häufig vorkommende Struktur in *Abbildung 16*. Wie viele Karten wir auch vorlesen,

es kann immer noch eine Gruppe existieren, die mehr Details enthält, als dass sie auf diese Art bearbeitet werden könnten. Trotzdem ist diese Datenstruktur die natürliche und richtige Struktur für das Programm.

Ein anderes Beispiel gibt es beim einfachen Absuchen einer Tabelle.

Ist das Argument in der Tabelle zu finden, haben wir den damit verbundenen Eintrag zurückzugeben bzw. auszuwerten, anderenfalls führen wir eine Fehleroutine aus. In der angenommenen Spezifikation ist eine Selektion verlangt. Auch die Ausgabedaten sind eine Selektion. Entweder ist es der gesuchte Wert oder eine Fehlermeldung. Für eine saubere Übereinstimmung sollten wir die Tabelle wie in *Abbildung 17* strukturieren.

Diese Datenstrukturen entsprechen zwar der Programmvorgabe, können aber in den Grenzen der Selekt-Konstruktion nicht verwendet werden. Es besteht keine Möglichkeit, bei der wir zu Beginn einer Gruppe entscheiden können, ob es sich um eine korrekte oder inkorrekte handelt. Demzufolge besteht keine Möglichkeit, vor der Verarbeitung der Tabelle zu sagen, ob das Argument vorhanden ist oder nicht.

Bei der Vorgehensweise nach M. Jackson wenden wir folgende Technik an:

*Schritt 1:* Strukturiere das Programm als einfache Selektion, ignoriere die Unmöglichkeit, die Bedingung auszuwerten.

*Schritt 2:* Erkenne, dass die Selektion eigentlich eine Annahme ist. Füge im Programmtext Befehle ein, wenn ersichtlich ist, dass sich unsere Annahme als unhaltbar erweist. Dies sind Quit-Befehle. Sie werden als be-

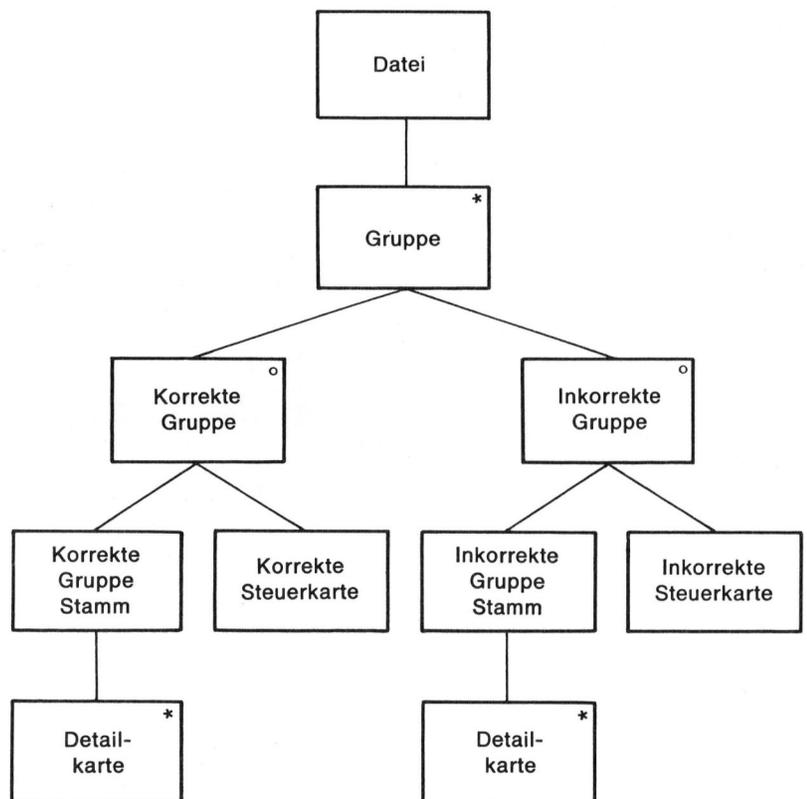


Abbildung 16: Ein Backtracking-Problem

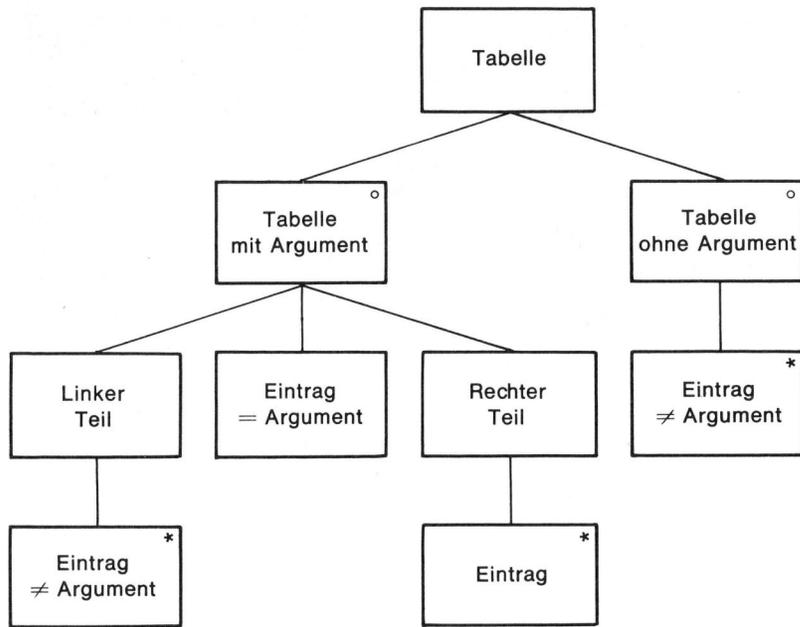


Abbildung 17: Suchen in der Tabelle

dingte Uebergabe der Kontrolle an den Else-Teil implementiert.

**Schritt 3:** Beachte die side effects (= Nebenwirkungen), die aus der teilweisen Ausführung des verlassenen Teils der Selektion resultieren.

Vorzug dieser Technik ist, zunächst nur einen Aspekt des Problems zu betrachten. Im ersten Schritt stellen wir uns vor, eine Selektion sei möglich, und entwerfen das Programm dementsprechend. Im zweiten Schritt betrachten wir nur die Frage, welche Beweise dazu führen können, die gewählte Annahme aufzugeben; im dritten Schritt betrachten wir die Nebenwirkungen, die aus dem bereits kreierte Programmtext eindeutig ersichtlich sind.

## Zusammenfassung

Im Gegensatz zu anderen Methoden der Software-Entwicklung, die noch weitgehend auf Intuition basieren, bildet die Strukturierte Programmierung nach M. Jackson ein konsequentes, schrittweises Vorgehen für ein Programm-Design, aufbauend auf einer klaren Programmvorgabe, bei deren Anwendung ein logisch

### Literatur

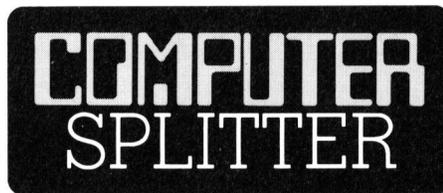
M. A. Jackson: Principles of Program Design. Academic Press, London, 1975/76.

Dr. H. Wedekind: Structured Database Programming. Carl Hauser Verlag, München/Wien, 1977.

strukturiertes, gut durchschaubares und vollständiges Programm entsteht, das auch einfach gewartet werden kann. Insofern ist die Methode von M. Jackson ein wesentliches Hilfsmittel zur Verbesserung der Software-Qualität.

Die Regeln des Top-Down-Design, der Beschränkung auf wesentliche Grundablaufstrukturen sind in der Jackson-Methode integriert, so dass verschiedene Anwender der Methode bei gleichem Problem auf eine weitgehend identische Lösung kommen werden.

Die Methode ist anwendbar bei allen kommerziellen Problemen, bei Realzeitanwendung und bei Datenbankverwaltung. □



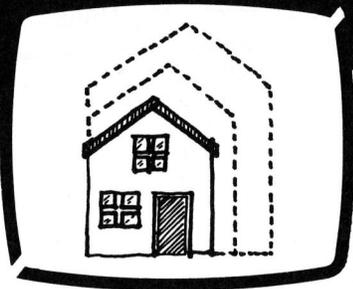
## Kapitel 11

(248/eh) Die amerikanische Computerindustrie schreibt ein neues Kapitel ihrer Geschichte, das Kapitel 11. Unter «Chapter 11» versteht man in Amerika einen bestimmten Paragraphen des Konkursrechtes. Firmen, die zahlungsunfähig werden, können ihre Bücher beim Konkursrichter deponieren und sich durch Unterstellung unter die konkursrichterliche Kontrolle und die Vorschrif-

ten des Kapitel 11 für einige Zeit vor Gläubigern schützen. Die Verschnaufpause, die der Firma also durch das Gesetz gewährt wird, muss nun für eine Reorganisation des Betriebes genutzt werden. Auf diese Weise kann unter Umständen sogar ein Konkurs verhindert werden. Der gefürchtete Weg zu Chapter 11 ist den amerikanischen Computerfirmen wohlbekannt. Es sei nur an Osborne und Victor erinnert, die beide vor nicht allzu langer Zeit dieses Kapitel in ihrer Firmengeschichte eröffnet haben. Neu hat sich nun unter den Schutz des Chapter 11 die vor allem in Amerika bekannte Franklin Computer geflüchtet. Diese Firma produziert Apple-kompatible Computer zu einem Bruchteil des Preises einer Apple-Maschine. Bis vor kurzem fiel Franklin auch durch ihre Reklame in vielen amerikanischen Computerzeitschriften auf. Plötzlich jedoch verschwanden diese Inserate. Seit zwei Jahren war die Firma auch durch den von Apple gegen sie angestregten Prozess im Gespräch, da Franklin nämlich auch das Apple-Betriebssystem kopiert hatte. Vor nicht langer Zeit haben sich die beiden Kontrahenten so geeinigt, dass Franklin das Kopieren des Betriebssystems untersagt ist und die Firma an Apple eine Entschädigung von 2,5 Mio. Dollar entrichten soll. Gleich nach der Erklärung ihrer Zahlungsunfähigkeit und der Unterstellung unter das Gesetzeskapitel 11 im Juni entliess Franklin 160 ihrer 275 Mitarbeiter, hauptsächlich Angestellte aus den Produktionsabteilungen. Ob die Firma wieder auf die Beine kommen wird, darüber sind sich die Fachleute nicht einig. Während die einen glauben, dass der Gang zum Konkursrichter beinahe zum Firmenalltag einer Computerfirma gehöre und dies noch lange nicht den Niedergang eines Betriebs bedeute (siehe Osborne), sind andere der Meinung dass sich Franklin nicht erholen werde, da deren Technologie nur eine Kopie bereits vorhandenen Wissens ist und die Firma keine eigenen Ideen habe. Den europäischen Besitzern von Franklin-Maschinen, den Computern ACE 1000 und 1200, wovon weit über 100'000 produziert wurden, kann zur Beruhigung gesagt werden, dass der Service dieser Geräte durch amerikanische Computerketten weiterhin gewährleistet sein wird. Auf die für Juli angekündigten portablen CX-Modelle dieser drei Jahre alten Firma wird man sich jedoch wahrscheinlich noch lange gedulden müssen. □

# Wir zeigen, was andere erst planen.

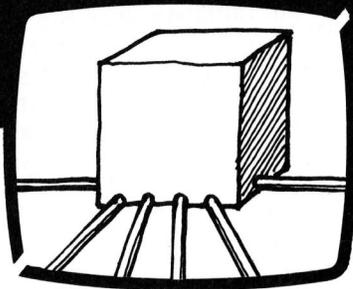
Das Monroe System 2000 im Mehrplatzbetrieb.  
In 16-Bit-Geschwindigkeit.  
Mit Multiprogramming.



## Fundamental.

Wenn Sie sich heute für einen Mikrocomputer entscheiden, werden Sie in spätestens zwei Jahren ganz andere Aufgaben mit ihm lösen wollen. Deshalb können Sie das Monroe System 2000 jederzeit nahtlos ausbauen: den Speicher von 128 KB bis zu 896 KB, eines der beiden eingebauten Disketten-Laufwerke (je 720 KB) mit einer Magnetplatte (10 MB) ersetzen oder weitere Platten mit je 38 MB anhängen. Ein sicheres Fundament also für mehr Daten, Programme und wechselnde Aufgaben.

Die «Anschlussfähigkeit» zur Aussenwelt bleibt von den Systemerweiterungen unberührt: genügend Steckplätze im System halten die notwendigen Schnittstellen für Peripherie und Datenübertragung frei. Selbst die Steuerung des hochauflösenden Bildschirms (schwarzweiss oder 16 Farben) ist schon von vornherein enthalten.



## Intelligenz-Verteiler.

Kontaktfreudigkeit ist eine weitere Stärke des Systems 2000. Das zeigt sich beim schnellen Dialog mit Grossrechnern. Oder wenn Sie seine Leistung an anderen Arbeitsplätzen brauchen. Gleichzeitig und mit verschiedenen Programmen arbeiten Sie an einem Mikro. Er wird zur kleinen «Zentrale», an der mehrere Teilnehmer ihre Aufgaben erledigen. Multiprogramming und Mehrplatzbetrieb nennen dies die Fachleute und wissen damit, dass wir als einer der ersten Hersteller in der Welt das neue Betriebssystem CCP/M-863.1 nutzbar gemacht haben. Und dass der Schritt zum Netzwerk nun sehr kurz ist.

Weil wir ausserdem noch CP/M-86 und MS-DOS anbieten, eröffnet das System 2000 sozusagen den «Direkt-Zugriff» zu vielen bestehenden Anwender-Programmen im Markt. Abgesehen von einer ganzen Reihe Lösungen, die wir schon für die Schweiz entwickelt und adaptiert haben. Und wenn Sie bereits viel Geld in 8-Bit-Programme investiert haben, können Sie diese über den zusteckbaren Z-80-Prozessor und das Betriebssystem CP/M-80 ebenfalls weiter verwenden.

500 KB/Sek  
19'200 Baud  
2 MB/Sek.

Von 0 auf 500 in 1 Sek.

Alle diese Möglichkeiten können Sie gewinnbringend einsetzen, weil das Monroe System 2000 ein echter 16-Bit-Mikrocomputer ist (Intel 80186), mit 16-Bit Datenbus – intern und extern. Seine Taktfrequenz (8 MHz) und der Direktzugriff auf den gesamten Speicherbereich (2 DMA-Kanäle mit je 2 MB/Sek.) machen ihn dreimal so schnell wie die vorherige Generation und sogar schneller als viele der 16-Bit-Klasse. Für Sie bringt das kurze Zugriffszeiten auf Daten und Programme auch im Mehrplatzbetrieb mit einer Datentransferrate von 500 KB/Sek. Und da auch die Datenübertragungs-Geschwindigkeit eigentlich nur noch von der Leistung der Leitung begrenzt ist (bis zu 19 200 Baud), wird Ihre Arbeitszeit nicht zur Wartezeit.

Damit dürfte die Zukunft des Mikrocomputer-Einsatzes sicherer geworden sein. Sie beginnt für Sie bei einem unserer Vertragspartner in der Schweiz oder direkt bei uns. Rufen Sie an.



# MONROE

Systems For Business

Gubelstrasse 28, 8050 Zürich, Tel. (01) 312 35 44

# EUCOTECH

Die Nummer 1 in der Schweiz durch konsumentengerechte Preise

**NEU:**

Jetzt können Sie unsere Produkte in Ruhe bei sich testen, denn für nur Fr. 90.-- erhalten Sie eine komplette Demoversion, speziell für Ihren Computer.

Wenn Ihnen das Programm gefällt, dann wird Ihnen der Preis der Demoversion von jedem unserer über 20 Fachhändler voll auf den Kaufpreis angerechnet.

**FIBUmat I**

Unsere Buchhaltung nach Käfer ist die Nummer 1 in der Schweiz. Mit 526 Installationen sind wir heute die Marktführer. Darum können wir dieses Programm auch zu einem günstigen Preis anbieten, nämlich Fr.1295.-

**ADRESSOmat**

Dieses Adressprogramm ist grosse Klasse. Sie können den Aufbau Ihrer Adresse selbst bestimmen. Aber am meisten wird Sie unser DUPLIKATE-CHECK überzeugen, denn auf Knopfdruck wird angezeigt, ob die Adresse bereits einmal erfasst wurde. Ausserdem ist natürlich auch eine Textverarbeitung inbegriffen, die rechnen kann. Preis: Fr. 1095.-

**UNImat I**

Die erste Komplettlösung für den Handelsbetrieb. Mit Adress- und Lagerverwaltung mit bis zu 5000 Adressen und Artikeln, Drucken von Lieferscheinen, Rechnungen und Mahnungen sowie dem Erstellen von Statistiken.

**NEU:**  
Software für CP/M  
und MS-DOS

Dieses Programm lässt sich universell an die Bedürfnisse des Handels anpassen und ist sofort einsetzbar. 2 Laufwerke mit je min. 200 KB sind jedoch Voraussetzung. Preis: Fr. 1'995.-

JA, Ihr Angebot überzeugt.  
Schicken Sie mir daher:

Ihre Dokumentation

Demoversion

Mein Computer \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

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

Telefon \_\_\_\_\_

Einsenden an: EUCOTECH AG, Steinstr. 58  
8106 Adlikon/Regensdorf.

Telefon: 01 57.51.14

**Mit weniger sollten Sie sich nicht zufrieden geben!**

Wir brauchen HX-20  
in der Medizin und Industrie

**Beim Kauf eines  
Epson PX-8, nehmen wir Ihren  
HX-20 in Zahlung**

Sämtliche EPSON-Produkte  
erhältlich!  
Günstige Konditionen.  
Rufen Sie uns an!

**DIMOTRON AG**

offizieller EPSON-Vertreter  
Seidenhofstr. 12, 6003 Luzern  
Telefon 041 - 23 06 57

**MULTI-COLOR** 5¼"-Disketten



- Niedriges Drehmoment
- Erhöhte Temperaturbeständigkeit
- Höchste Qualität
- Bessere Identifikation, da farbig
- Attraktives Design

Auf Wunsch jede Farbe und jedes Design auf der Diskette selbst.

**KONTVA AG, EDV-Zubehör**  
Tödistrasse 79, 8800 Thalwil, Telefon 01 720 10 26



**INFORMATIK-KURSE** (seit 1976)

Als eines der erfahrensten Computer-Schulungs-Institute bieten wir eine breite Palette an Tages- und Abendkursen sowie «Ferienkurse» an. Die Veranstaltungen richten sich teils an EDV-Einsteiger, teils an fortgeschrittene Mini- und Mikrocomputer-Spezialisten und Ingenieure. Auch hausinterne Seminare.

- Mikroprozessoren I, II, III
- BASIC I+II
- PASCAL I+II
- FORTRAN
- Software-Engineering

- Einführung EDV
- Textverarbeitung
- Multiplan
- COBOL
- Datenbanken

- UNIX
- Programmiersprache 'C'
- 68'000
- OS-9
- Computer-Netze

Unsere Schulungsräume sind mit modernsten Rechnern ausgerüstet: UNIX (68'000), DEC PDP-11 und IBM-PCs. Das Kursprogramm und Detailprospekte senden wir Ihnen gerne zu. Rufen Sie uns an!



**Digicomp AG Computerschule Zürich**

Birmensdorferstr. 94, 8003 Zürich, Tel. 01/461 12 13, Telex 812035

# Die Programmiersprache C

In höheren Programmiersprachen wie COBOL, PL/1 und PASCAL kann man Variable, die logisch zusammengehören, zu einer Einheit zusammenfassen, welche «Record» genannt wird. In der Sprache C heisst dieser Datentyp «Struktur» (structure). Im 6. Teil des Lehrgangs werden Strukturen, Vektoren von Strukturen, Zeiger auf Strukturen und Zeiger auf Funktionen behandelt.

## 6. Strukturen

### 6.1 Beispiel: Abfrage im relationalen Datenmodell

In einem Betrieb, wo bei der Festlegung der Gehaltshöhe auch die Ausbildung der Mitarbeiter berücksichtigt wird, kann es vorkommen, dass der Mitarbeiter mehr verdient als sein Chef.

### Prof. Dr. Erwin Nievergelt

Im Bild 13 sind einige Personaldaten in einer Tabelle dargestellt. Angaben wie Name, Strasse, usw. die einen Angestellten (Entität) beschreiben, nennt man «Attribute» oder «Merkmale». Die zugehörigen Daten befinden sich jeweils in einer Spalte. Sie heissen «Attributswerte» oder «Merkmalswerte».

In der ersten Spalte befindet sich die Personalnummer. Sie identifiziert einen Angestellten. Attribute, deren Werte eine Entität identifizieren, nennt man «Identifikationsschlüssel» oder einfach «Schlüssel». In der letzten Spalte ist die Personalnummer des Chefs eines Angestellten eingetragen. Beispielsweise hat der Chef der Angestellten Sager Berta die Nummer 5, also ist es der Angestellte

Hirsch Felix. Die Aufgabe lautet nun, ein Programm zu erstellen, das herausfindet, welche Angestellten mehr als ihre Chefs verdienen.

Eine Zeile der Tabelle bildet einen «Datensatz» und ist einer Entität zugeordnet. In der Theorie über das «relationale Datenmodell» hat man ihr den Namen «Tupel» gegeben. In kommerziellen Anwendungen ist es jedoch gebräuchlicher, von «Datensätzen» zu sprechen.

Der Inhalt der ganzen Tabelle entspricht der Menge der Entitäten (Entitätsmenge) und etwa dem, was man in der administrativen Datenverarbeitung eine «Datei» nennt. Damit man die Tabelle durch den im Relationenmodell verwendeten Begriff «Relation» bezeichnen kann, müssen allerdings noch folgende Voraussetzungen zutreffen:

- die Zeilen der Tabelle sind paarweise verschieden
- die Reihenfolge der Zeilen ist ohne Bedeutung
- sofern die Spalten eindeutig benannt sind, ist die Reihenfolge der Spalten bedeutungslos

Ein (Identifikations)-Schlüssel kann sich auch aus mehreren Attributen zusammensetzen (z.B. Name + Geburtsdatum), doch muss man sicher

sein, dass keine Duplikate vorkommen, sonst muss in diesem Beispiel noch der Ort oder sogar die ganze Adresse hinzugenommen werden. Ein Schlüssel existiert immer, da alle Tupel voneinander verschieden sind.

### 6.2 Deklaration und Definition von Strukturen

In der Sprache C kann man Datensätze und Tabellen auf eine elegante Weise in Programmen darstellen und handhaben. Man benützt dazu die «Struktur» (structure), welche auch «Verbund» genannt wird. In den ersten sechs Zeilen des Beispiels 22 wird gezeigt, wie eine Struktur für das Datum vereinbart wird.

```
struct datum
{
    int tag;
    int monat;
    int jahr;
};
```

Eine Struktur fasst Daten gleichen oder verschiedenen Typs zusammen. Sie wird durch den Strukturbezeichner «struct», den Namen der Struktur und die in geschweifte Klammern gefasste Gliederung der Struktur in andere Datentypen vereinbart.

Man kann innerhalb einer Struktur wiederum Bezug auf andere Strukturen nehmen. Dies zeigt die Struktur «person», in der die Struktur «datum» zweimal verwendet wird

```
struct datum geburt;
struct datum eintritt;
```

Durch die Vereinbarung der Struktur «person» wird jedoch noch

Personalnummer	Name	Strasse	Plz/Ort	Geburt			Eintritt			Gehalt	Personalnummer des Chefs
				Tg	Mt	Jahr	Tg	Mt	Jahr		
1	Huber Karl	Blumenweg 23	8272 Ermatingen	24	12	1935	1	11	1956	3800	5
2	Sager Berta	Alfastr. 78	7000 Chur	11	2	1939	1	3	1978	2900	5
3	Zuberbühler Hans	Knastweg 7	8766 Matt	30	9	1956	15	6	1977	3000	1
4	Odermatt Susanne	Rosengasse 2	4410 Liestal	29	5	1940	1	4	1960	3100	2
5	Hirsch Felix	Panoramastr. 68	4710 Klus	23	6	1932	15	9	1952	3700	5

Bild 13: Tabelle (Relation). Wer verdient mehr als sein Chef?

```

/*      Wer verdient mehr als sein Chef?      */

struct datum
{
    int    tag;
    int    monat;
    int    jahr;
};

struct person
{
    int    pnr;
    char   name[30];
    char   strasse[20];
    char   plz_ort[30];
    struct datum geburt;
    struct datum eintritt;
    long   gehalt;
    int    chef_pnr;
};

struct person ptab[] =
{
    1, "Huber Karl", "Blumenweg 23", "8272 Ermingen",
      24, 12, 1935, 1, 11, 1956, 3800, 5,
    2, "Sager Berta", "Alfastr. 78", "7000 Chur",
      11, 2, 1939, 1, 3, 1978, 2900, 5,
    3, "Zuberbuehler Hans", "Knastweg 7", "8766 Matt",
      30, 9, 1956, 15, 6, 1977, 3000, 1,
    4, "Odermatt Susanne", "Rosengasse 2", "4410 Liestal",
      29, 5, 40, 1, 4, 1960, 3100, 2,
    5, "Hirsch Felix", "Panoramastr. 68", "4710 Klus",
      23, 6, 1932, 15, 9, 1952, 3700, 5
};

#define N      (sizeof(ptab) / sizeof(struct person))
main()
{
    int    i, j;
    for (i = 0; i < N; i++)
    {
        for (j = 0; ptab[i].chef_pnr != ptab[j].pnr && j < N; j++);
        if (ptab[i].chef_pnr == ptab[j].pnr)
            if (ptab[i].gehalt > ptab[j].gehalt)
                printf("%-20sverdient mehr als\t%s\n",
                    ptab[i].name, ptab[j].name);
    }
}

```

Beispiel 22: Version mit indizierten Variablen

kein Speicherplatz reserviert, es werden erst benannte Formen der zu speichernden Daten festgelegt. Zum praktischen Einsatz muss noch ein konkretes Objekt definiert werden, unter dessen Namen erst der angegebene Speicherplatz reserviert wird. So reserviert

```
struct person abwart;
```

Speicherplatz für einen Datensatz des Typs «person», der unter dem Namen «abwart» zugegriffen werden kann. Man beachte, dass zwischen den Wörtern «Deklaration» und «Definition» ein Unterschied besteht. Eine *Deklaration*

```
struct strukturname
{
    Deklaration der Komponenten
};
```

legt die Eigenschaften einer Variablen (Datentyp, Speicherbedarf usw.) fest; eine *Definition*

```
struct strukturname name;
```

reserviert zusätzlich unter dem definierten Namen «name» Speicherplatz. Die Deklaration und die Definition können auch zusammengefasst werden

```
struct strukturname
{
    Deklaration der Komponenten
} name [, name] ... ;
```

Bei einem *Verweis* auf eine Komponente der definierten Struktur müssen diesem der Strukturname und ein Punkt vorangestellt werden. So bezieht man sich z.B. durch

```
abwart.strasse
```

auf die Strasse der Strukturvariablen «abwart». Ist eine Struktur in eine andere eingebettet, so müssen beide Strukturnamen vorausgehen und durch Punkte abgetrennt werden.

Auf den Geburtsmonat der Variablen «abwart» wird durch

```
abwart.geburt.monat
```

verwiesen.

## 6.3 Vektoren von Strukturen

Ähnlich, wie z.B. mit

```
int z[100];
```

ein Vektor von 100 ganzzahligen Variablen definiert wird, kann man auch Strukturvektoren definieren. So reserviert

```
struct person ptab[20];
```

Speicherplatz für zwanzig Strukturvariable des Typs «person», welche die Namen

```
ptab[0], ptab[1], ptab[2], ... ptab[19]
```

tragen. In der Tabelle «ptab» können maximal 20 Datensätze gespeichert werden.

Im Anschluss an eine Definition darf auch eine *Wertzuweisung* (Initialisierung) erfolgen. Im Beispiel 22 wird ein Vektor von fünf Strukturvariablen reserviert und mit Datensätzen gefüllt. Es ist in diesem Fall unnötig, die Dimension des Vektor in den eckigen Klammern anzugeben, da der Compiler diese selbst berechnet. Die fünf Datensätze stehen in einem Paar geschweiften Klammern, die von der definierten Variablen durch ein Gleichheitszeichen getrennt sind.

Man könnte die einzelnen Datensätze ebenfalls in geschweifte Klammern setzen, doch ist dies unnötig, solange für *alle* Komponenten der Struktur ein Wert angegeben wird. Möchte man nur die Personalnummer und den Namen initialisieren, so geschähe dies wie folgt

```
struct person ptab[] =
{
    {1, «Huber Karl»},
    {2, «Sager Berta»},
    ...
    {5, «Hirsch Felix»}
};
```

Initialisierungen von Strukturen sind aber nur möglich, wenn diese *extern* sind oder der Speicherklasse *static* angehören. Im Beispiel 22 ist «ptab» eine externe Strukturvariable.

Für den Zugriff auf die Komponenten gelten die gleichen Regeln wie für die einfachen Strukturvariablen. So wird z.B. durch

```
printf(«%s», ptab[2].name);
```

der Name «Zuberbühler Hans» ausgedruckt. Sein zweiter Buchstabe «u» wird durch

```
ptab[2].name[1]
```

herausgeholt.

#### 6.4 Programmablauf des Beispiels 22

Die erste Version des Programms arbeitet mit Indizes, wie sie auch in anderen Sprachen verwendet werden können. Im Abschnitt 6.5 wird eine elegantere und schnellere Version präsentiert, welche Zeiger auf Strukturen benützt.

Im Programm muss die Anzahl der gespeicherten Datensätze bekannt sein. Diese wird wie folgt definiert und berechnet

```
#define N (sizeof(ptab) /
          sizeof(struct person))
```

Ist das Argument von «sizeof» der Name eines Vektors, so liefert der Operator die gesamte Anzahl seiner Bytes, d.h. sizeof(ptab) ist die Länge des ganzen Zeigervektors. Dividiert man sie durch die Länge der Struktur «person», welche durch «sizeof(struct person)» berechnet wird, so erhält man die Anzahl Strukturen und damit die Anzahl Datensätze der Tabelle.

Die Programmstruktur besteht aus zwei Iterationen, denen die Variablen *i* und *j* zugeordnet sind. In einer äusseren Schleife, die durch die Anweisung

```
for (i = 0; i < N; i++)
```

gesteuert wird, werden der Reihe nach alle Datensätze berührt. In jedem Datensatz wird in einer inneren Schleifen mit der Anweisung

```
for (j = 0; ptab[i].chef_pnr !=
        ptab[j].pnr && j < N; j++);
```

die Personalnummer «chef\_pnr» des Chefs herausgeholt und in der Tabelle unter «pnr» gesucht. Der Suchprozess ist beendet, wenn entweder

```
/*      Wer verdient mehr als sein Chef?      */

struct datum
{
    int    tag;
    int    monat;
    int    jahr;
};

struct person
{
    int    pnr;
    char   name[30];
    char   strasse[20];
    char   plz_ort[30];
    struct datum geburt;
    struct datum eintritt;
    long   gehalt;
    int    chef_pnr;
};

struct person *pi, *pj, ptab[] =
{
    1, "Huber Karl", "Blumenweg 23", "8272 Ermatingen",
      24, 12, 1935, 1, 11, 1956, 3800, 5,
    2, "Sager Berta", "Alfastr. 78", "7000 Chur",
      11, 2, 1939, 1, 3, 1978, 2900, 5,
    3, "Zuberbuehler Hans", "Knastweg 7", "8766 Matt",
      30, 9, 1956, 15, 6, 1977, 3000, 1,
    4, "Odermatt Susanne", "Rosengasse 2", "4410 Liestal",
      629, 5, 40, 1, 4, 1960, 3100, 2,
    5, "Hirsch Felix", "Panoramastr. 68", "4710 Klus",
      23, 6, 1932, 15, 9, 1952, 3700, 5
};

#define N      (sizeof(ptab) / sizeof(struct person))

main()
{
    for (pi = ptab; pi - ptab < N; pi++)
    {
        for (pj = ptab;
             pi->chef_pnr != pj->pnr && pj - ptab < N;
             pj++);
        if (pi->chef_pnr == pj->pnr)
            if (pi->gehalt > pj->gehalt)
                printf("%-20sverdient mehr als\t%s\n",
                       pi->name, pj->name);
    }
}
```

Beispiel 23: Version mit Zeigern auf Strukturen

«ptab[i].chef\_pnr» gleich «ptab[j].pnr» oder *j* gleich *N* ist.

Im letzteren Fall zeigt «*j*» auf den Datensatz des Chefs von «*i*». Nun wird durch die Anweisung

```
if (ptab[i].gehalt > ptab[j].gehalt)
```

geprüft, ob das Gehalt des Satzes «*i*» grösser ist als dasjenige des Satzes «*j*» (Chef). Ist dies der Fall, so wird eine entsprechende Meldung ausgedruckt.

#### 6.5 Zeiger auf Strukturen

Die übliche und rationelle Art, in der Sprache C auf Objekte zu verweisen, erfolgt durch Zeiger. Ein Zeiger auf eine Struktur wird durch

```
struct  strukturname  *struktur-
        zeiger;
definiert. Im Beispiel 23 werden durch
```

```
struct  person  *pi, *pj;
```

die zwei Zeiger «*pi*» und «*pj*» auf die Struktur «person» definiert. Mit

```
pi = &ptab[0];
oder eleganter pi = ptab;
```

wird dafür gesorgt, dass der Zeiger auf das erste Byte der Tabelle ptab zeigt. Wird nun der Zeiger «*pi*» durch

```
pi++
```

um eins erhöht, so zeigt er auf die zweite Struktur «ptab[1]» der Tabelle. Hier liegt der Grund, warum bei der Definition eines Zeigers sein Datentyp angegeben werden muss. Der Compiler kennt die Länge einer Struktur und sorgt dafür, dass der Zeiger nach der Erhöhung um eins auf die nächste «Zeile» d.h. die nächste Struktur der Tabelle zeigt.

Der Test, ob das Ende der äusseren

**Nächsten Monat gibt's wieder**

**COMPUTER  
MARKT**

**Abonnement schon bestellt?**

```

/*      Wer verdient mehr als sein Chef?      */

int   prokurist();
int   handl_bev();
int   ang();

struct datum
{
    int   tag;
    int   monat;
    int   jahr;
};

struct person
{
    int   pnr;
    char  name[30];
    char  strasse[20];
    char  plz_ort[30];
    struct datum  geburt;
    struct datum  eintritt;
    long   gehalt;
    int   chef_pnr;
    int   (*position) ();
};

struct person *pi, *pj, ptab[] =
{
    1, "Huber Karl", "Blumenweg 23", "8272 Ermatingen",
      24, 12, 1935, 1, 11, 1956, 3800, 5, handl_bev,
    2, "Sager Berta", "Alfastr. 78", "7000 Chur",
      11, 2, 1939, 1, 3, 1978, 2900, 5, handl_bev,
    3, "Zuberbuehler Hans", "Knastweg 7", "8766 Matt",
      30, 9, 1956, 15, 6, 1977, 3000, 1, ang,
    4, "Odermatt Susanne", "Rosengasse 2", "4410 Liestal",
      629, 5, 40, 1, 4, 1960, 3100, 2, ang,
    5, "Hirsch Felix", "Panoramastr. 68", "4710 Klus",
      23, 6, 1932, 15, 9, 1952, 3700, 5, prokurist
};

#define N      (sizeof(ptab) / sizeof(struct person))
main()
{
    for (pi = ptab; pi - ptab < N; pi++)
    {
        (*pi->position) ();
        for (pj = ptab;
             pi->chef_pnr != pj->pnr && pj - ptab < N;
             pj++);
        if (pi->chef_pnr == pj->pnr)
            if (pi->gehalt > pj->gehalt)
                printf("%-20sverdient mehr als\t%s\n",
                       pi->name, pj->name);
    }
}

prokurist()
{
    printf("Ich bin der Prokurist\t%s\n", pi->name);
}

handl_bev()
{
    printf("Ich bin der Handlungsbevollmaechtigte\t%s\n", pi->name);
}

ang()
{
    printf("Ich bin der Angestellte\t%s\n", pi->name);
}

```

Beispiel 24: Version mit Zeigern auf Strukturen und auf Funktionen

Iteration erreicht ist, erfolgt durch

$pi - ptab < N$

Dadurch wird eine Zeigerkonstante (ptab) von einer Zeigervariablen (pi) *subtrahiert*. Dies ist eine legale Operation, weil der Wert der Zeigervariablen «pi» am Anfang gleich der Zeigerkonstanten «ptab» ist und zu Beginn nach jedem Iterationsschritt

um eins erhöht wird. Die Differenz ist deshalb gleich der Anzahl der bereits durchgeführten Iterationsschritte. Es ist hingegen sinnlos und *nicht erlaubt*, Zeiger zu addieren.

Zeigt ein Zeiger «p» auf eine Struktur, so kann durch

$p->komponente$

ein Verweis auf eine beliebige Kom-

ponente gemacht werden. Der symbolische Pfeil besteht aus den zwei Zeichen «-» und «>», die unmittelbar aufeinander folgen müssen. Im Beispiel 23 finden sich Verweise wie

$pi->chef_pnr$ ,  $pi->pnr$ ,  
 $pi->gehalt$ .

Damit wird auf die Personalnummer des Chefs, die eigene Personalnummer und das Gehalt des Datensatzes verwiesen, auf den der betreffende Zeiger gerade zeigt. Die Programmierung mit Hilfe von *Zeigern* ( $pi->pnr$ ) anstelle von *Indizes* (ptab[i].pnr) ist nicht nur *eleganter*, sondern auch *schneller*.

## 6.6 Zeiger auf Funktionen

Es kommt vor, dass während eines Programmablaufs eine Funktion aufgerufen werden muss, deren Name vom jeweiligen Programmzustand abhängt. Um dies an einem einfachen Beispiel zu zeigen, stellen wir uns vor, dass die Sätze der Personaldatei des Beispiels 22 der Reihe nach zu verarbeiten sind, wobei je nachdem, ob die Person ein Prokurist, Handlungsbevollmächtigter oder ein gewöhnlicher Angestellter ist, eine entsprechende Funktion aufzurufen ist, die eine spezifische Tätigkeit ausführt.

Bei ändern Programmiersprachen müsste man der Tabelle ein Attribut anfügen, dessen Wert die Position des Angestellten bezeichnet, bei der Verarbeitung eine Fallunterscheidung ausführen und dann die entsprechende Funktion aufrufen. In der Sprache C hat man zur Lösung dieses Problems eine wesentlich elegantere und effizientere Methode entwickelt: Zeiger auf Funktionen.

Wie am Schluss des Beispiels 24 ersichtlich ist, werden die Funktionen

$prokurist()$ ,  $handl_bev()$ ,  $ang()$

ganz normal definiert. Der Einfachheit halber werden anstelle komplexer Tätigkeiten lediglich die Meldungen «Ich bin Prokurist» usw. ausgedruckt.

Der Struktur «person» wurde die Komponente

$int (*position) ();$

angefügt. Dies besagt, dass «position» ein *Zeiger auf eine Funktion* ist, welche ein  $int$  Resultat liefert. Man beachte, dass «\*position» *eingeklammert* werden muss, weil

```
int *position ();
```

ausdrückt, dass «position» eine Funktion ist, welche einen Zeiger auf ein int Resultat liefert, was nicht dasselbe ist.

Bei der Definition und Initialisierung der Tabelle «ptab» wird jedem Satz die entsprechende Funktion (prokurist, handl\_bev, ang) angefügt und damit dem Satz zugeordnet. Warum beim Eintrag in die Tabelle die runden Klammern wegzulassen sind versteht man am besten, wenn man folgende vergleichende Betrachtung anstellt

```
ptab[]    Tabelle
```

```
ptab      Zeiger auf Tabelle
```

```
prokurist() Funktion
```

```
prokurist Zeiger auf Funktion
```

Die Funktionen «prokurist()» usw. müssen vorgängig deklariert werden, was im Beispiel 24 am Anfang geschieht.

Der Funktionsaufruf erfolgt zu Beginn der äusseren Iteration durch (\*pi->position) ();

```
pi        Zeiger auf den
          Datensatz
pi->position Zeiger auf die
          Funktion
(*pi->position) () Funktion
```

Auch hier darf das erste Paar runder Klammern nicht fehlen, weil «()» eine stärkere Bindung hat als «\*».

Beim Ablauf zeigt «pi» zuerst auf den Satz des «Huber Karl». Der letzte Attributswert «handl\_bev» wird anstelle von «(\*pi->position)» substituiert und damit die Funktion «handl\_bev()» aufgerufen. Nach der Erhöhung von «pi» um eins passiert das gleiche mit dem zweiten Datensatz. Beim dritten Satz wird aber die Funktion «ang()» aufgerufen.

Dass es möglich ist, bei einem derartigen Aufruf von Funktionen auch Attributswerte zu übertragen und dass Attributswerte auch Zeiger auf Funktionen sein können, wird in der nächsten Folge erklärt. Im weiteren wird auf die Rekursivität von Strukturen eingegangen. Ferner wird das Konzept der «union» behandelt, welches die Definition eines gemeinsamen Speicherbereichs für verschiedene Variablentypen gestattet und «Variante» genannt wird. □

## COMPUTER SPLITTER

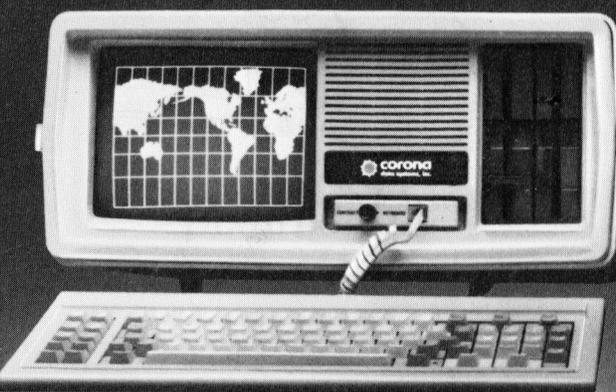
**Autor: Mr. Computer**

(242/eh) Warner Books, ein bekanntes Verlagsunternehmen in den Vereinigten Staaten, hat ihr erstes, vollständig durch einen Computer geschriebene Buch herausgegeben. Das nach Aussagen von Gewährsleuten seltsame, aber interessante Buch hat den Titel: «The Policeman's Beard is Half Constructed», was sich frei etwa mit «Der Bart des Polizeibeamten ist erst halb fertig» übersetzen lässt. Das Programm, das den Computer befähigte, dieses Buch zu ersinnen, heisst «RECTOR». Der geistige Vater dieses Programmes ist William Chamberlain. Er verspricht, dass in dem Buch alle Komponenten eines guten Unterhaltungsromans enthalten sind. Uebrigens: M+K versucht, dieses Buch zu organisieren und in einer kommenden Ausgabe zu besprechen. □

ROTRONIC PERSONAL-COMPUTER
ROTRONIC PERSONAL-COMPUTER



- kompatibel
- kompakt
- komplett





Die neuen PERSONAL-COMPUTER von CORONA. Professionell vom tragbaren bis zum stationären Modell. **IBM-kompatibel**. Grosse Bildschirme von hervorragender Qualität. Graphikfähig mit 640 x 325 Punkten Auflösung. 4 Adapter-Anschlüsse – Ihre Sicherheit für individuelle Erweiterungen – heute und morgen.

**Konkurrenzfähige Preise.** **Wiederverkäufer: Verlangen Sie unsere Konditionen**

ro-tronic ag

8040 Zürich · Badenerstrasse 435  
Telefon 01-492 32 11 · Telex 822530

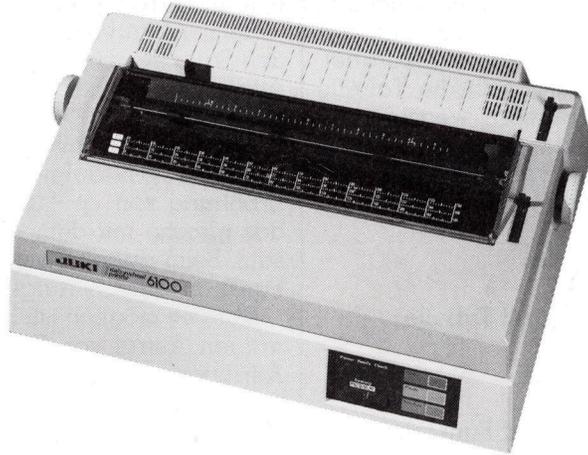
# JUKI 6100

**Der Schönschreibdrucker den sich jeder leisten kann**

- gestochen scharfe Schriften
- hoher Bedienungskomfort
- professionelle Qualität
- grosse Eigenintelligenz
- "Trop-In" Typenräder

**Zubehör**

- Automatischer Stapelblatteinzug
- Endlospapierführung (Traktor)



Generalvertretung für die Schweiz:  
 Emi + Co. AG, Elektro-Industrie  
 CH-8306 Brüttsellen, Tel. 01/833 33 33  
 Member of Peripherals Distributors Association  
 of Switzerland

Votre Fournisseur pour la Suisse Romande:  
 Gestronic SA  
 Rue Jacques-Grosselin 25  
 1227 Carouge  
 Tel. 022/42 71 50

**\* \* IBM-PC \* \***

**PREIS-SENSATION!**

**IBM-PC** mit 128 K RAM  
**10 MB** Harddisk (bootfähig)  
 1x360 K Floppy  
 DOS 2.0 (betriebsfertig mit Garantie)

**Fr. 9990.-**

IBM + KOMPATIBLE  
 EINBAUSATZ 10 MB  
 Harddisk  
 mit Controller (bootfähig)  
**Fr. 3950.-**

Komplett eingebaut,  
 formatiert + getestet  
**Fr. 4350.-**

EINBAUSATZ 20 MB  
 Harddisk mit Controller  
 (bootfähig) **Fr. 4950.-**  
 64 K RAM Erweiterung  
**Fr. 220.-**



IBM **NR** VICTOR apricot EPSON

**Computer Team**

MICRO COMPUTER SYSTEME  
 7500 St. Moritz, Hauptstrasse 41  
 Telefon 082/3 14 42

**apple computer**



Macintosh®

+

**INGENO**

**Die logische Verbindung**

... junge ETH-Ingenieure beraten Sie fachgerecht

**INGENO**

Zürich Hohlstr. 216, Tel. 01/44 60 00  
 Basel Gerbergasse 41, Tel. 061/25 48 58

# CASIO FP-200 und CANON X-07 im Vergleich

**Der CASIO FP-200 kam gegen Ende letzten Jahres auf den Markt. Er war eine deutliche Antwort auf den HX-20 von EPSON, allerdings für einen ziemlich anderen Anwenderkreis konstruiert, was sich auch im Preis erkennen lässt. Eine der Hauptattraktionen des HX-20, das vierzeilige LC-Display, wurde beim FP-200 noch vergrößert. Und CANON bietet nun einen wesentlich kleineren HHC, der ebenfalls mit einer mehrzeiligen Anzeige ausgestattet ist. Ob er bei seinen Kollegen mitreden kann, soll der folgende Test zeigen.**

## CASIO FP-200

Das leicht pultförmige Gehäuse macht einen recht massiven Eindruck. Ueber Design lässt sich streiten, also auch über die schräg angeordneten Zusatz-Tasten und Schalter. Dasselbe gilt auch für das Dis-

### Markus Golder

play. Diese Massnahme soll vermutlich die Anzeige optisch mehr ins Zentrum rücken. Die QWERTY-Tastatur wäre eigentlich eine echte Schreibmaschinen-Tastatur, wäre da

nicht die wenig Vertrauen einflössende Mechanik. Hier lässt sich ein Spartrend erkennen: es liegt unter anderem auch an der Tastatur, dass man für einen Epson-, Tandy- oder Olivetti-HHC die zwei- oder dreifache Summe auf den Tisch legen muss. Ausser für Stunden dauernde Texteingabe ist die Tastatur jedoch allgemein genügend. Positiv zu erwähnen sind die grosse Space-Taste und die Tasten für SHIFT. Weiter rechts sind die vier Cursorstasten und jene für HOME/CLS, STOP/CONT und BREAK angebracht. Die ON-Taste dient zum Einschalten, wenn der Computer durch die Sparautomatik

abgeschaltet worden ist. Eine solche findet man übrigens auch beim CANON X-07. Ueber diesen Tasten sind noch zwei Schiebeschalter: der eine dient zur Betriebsarten-Umschaltung zwischen BASIC und CETL, einem eigens von Casio entwickelten Tabellen-Kalkulierprogramm. Mit den anderen kann man die Motorensteuerung für den Kassetten-Recorder unterdrücken. Diese Möglichkeit, die man auch schon vom Sharp CE-150 kennt, sucht man beim X-07 vergebens.

29,7x21x5,7 cm sind die Aussenmasse des teuersten HHC von CASIO. Er ist somit etwas grösser als der HX-20. Mit 1,65 kg bringt er etwa dasselbe Gewicht auf die Waage wie dieser. Am linken Gehäuserand finden wir den Ein-/Aus-Schalter. Hinten befindet sich die Anschlussbuchse für die 70 K-Floppystation. Sie wird freigelegt, indem man den Batteriekasten mit den vier Mignon-Zellen herauszieht, der sich bei Nichtgebrauch des Floppy-Drives davor befindet. Ist ein Floppy-Laufwerk angeschlossen, so muss der Computer sowieso über das Netzteil mit Strom versorgt werden. Dies gilt auch beim Gebrauch der Centro-



nic- und der RS232C-Schnittstelle.

Ebenfalls auf der Rückseite befinden sich die Buchsen für die Kassetten- und die serielle Schnittstelle. Beides sind 8-polige DIN-Buchsen. Daneben sehen wir den Anschluss der parallelen Schnittstelle nach Centronics-Norm. Hier wird beispielsweise der CASIO-Plotter FP-1011 PL angeschlossen. Eine Abdeckplatte für die Buchse wird mitgeliefert. Auch eine herausgeführte Geräte-Masse fehlt nicht.

Rechts aussen sind die Anschlüsse für das Netzgerät und die zusätzliche Zehntertastatur (FP-210KB); wie sinnvoll diese Erweiterung ist, hängt stark von der Anwendung ab. Zwischen diesen Buchsen befindet sich noch ein tief im Gehäuse eingelassener Resetknopf.

An der Unterseite ist ein weiteres Batteriefach. Die beiden dort eingelegten Mignon-Zellen versorgen den RAM-Speicher unabhängig von der Hauptstromversorgung. Vorsichtshalber sollte man diese Batterien jedes halbe Jahr wechseln, da der Computer keinerlei Warnung über leere Batterien ausgibt. Neben dem Batteriefach befindet sich das riesige Fach für die drei Speicher-Erweiterungs-Module. Die klobigen 8 K-RAM-Module werden über Leit-

gummi-Kontaktleisten auf die vergoldeten Leiterbahnen gedrückt.

Der Innenaufbau des FP-200 ist einigermaßen sauber. Allerdings wurde mit dem Platz recht verschwenderisch umgegangen. Das stabile Gehäuse lässt sich leicht auseinanderklappen. Die Tastatur- und die Anzeige-Platine sind mit einer Art Flachbandkabel mit der Grundplatine verbunden. Auf der 9,7x4,1 cm grossen Anzeige lassen sich insgesamt 8x20 Zeichen in 8x8-Matrix darstellen. Die Grafikauflösung beträgt 160x64 Punkte. Die Lesbarkeit der Anzeige ist dank dem eingebauten Kontrast-Regler mit etwa zu grossem Regelbereich gut.

## CANON X-07

Während man den FP-200 in die Klasse von Epson HX-20 und PX-8, Tandy 100 und Olivetti M-10 einordnen kann, bringt man den X-07 schon eher mit dem PC-1500 von Sharp in Verbindung.

Seine äusseren Abmessungen sind 20x13x2,7 cm und er wiegt 480 g. Was beim FP-200 die schrägen Tasten sind, ist beim X-07 die Farbe der Funktionstasten: Einem erscheint dieser Blauton wie eine Faust auf's Auge, der andere findet ihn schön.

Die Anordnung der Tasten entspricht ebenfalls weitgehend der Schreibmaschinentastatur. Sämtliche Tasten sind nach vorne abgeschrägt. Die Bedienungsfreundlichkeit der Tasten ist mittelmässig, d.h. etwa auf dem gleichen Niveau wie die der PC-1500-Tasten. Der per Software zuschaltbare Tastatur-Beep und Autorepeat leistet hier ein wenig Hilfe. Eine grössere Space-Taste und eine zweite SHIFT-Taste, wie wir dies beim Konkurrenten von CASIO antreffen, wären zu begrüssen. Auf die abgesetzten Cursor-Tasten möchte man bald nicht mehr verzichten. Neben den Funktionstasten finden sich jene für INS, DEL und HOME/CLR.

Der X-07 wird mittels tiefergesetzten Tasten ein- und ausgeschaltet. Mir erscheint diese Lösung eleganter als jene mit dem Schiebeschalter, zumal der Computer ja auch programmgesteuert ausgeschaltet werden kann. Die Funktionstasten können wie beim FP-200 je mit zwei Ausdrücken per BASIC-Befehl belegt werden. Die Taste inmitten der Cursorstasten hat übrigens die Funktion einer sechsten Funktionstaste.

Hinten am Gehäuse ist der Lautstärke-Regler für den eingebauten Lautsprecher und eine 40-Pin-Anschlussleiste mit dem System-Bus.

ABS	ELSE	LIST	RND
ALM\$	END	LLIST	RUN
AND	EQV	LOAD	SAVE
ASC	ERASE	LOCATE	SCREEN
ATN	ERL	LOG	SGN
BEEP	ERR	LPRINT	SIN
CDBL	ERROR	MID\$	SLEEP
CHR\$	EXEC	MOD	SNS
CINT	EXP	MOTOR	SQR
CIRCLE	FIX	NEW	START\$
CLEAR	FN	NEXT	STEP
CLOAD	FONT\$	NOT	STICK
CLS	FOR	OFF	STOP
COLOR	FRE	ON	STR\$
CONSOLE	FSET	OR	STRIG
CONT	GOSUB	OUT	STRING\$
COS	GOTO	PAINT	TAB
CSAVE	HEX\$	PEEK	TAN
CSNG	IF	POINT	THEN
CSRLIN	INIT	POKE	TIME\$
DATA	INKEY\$	POS	TKEY
DATE\$	INP	PRESET	TO
DEFDBL	INPUT	PRINT	TR
DEFFN	INSTR	PSET	USING
DEFINT	INT	READ	USR
DEFSNG	KEY\$	REM	VAL
DEFSTR	LEFT\$	RESTORE	VAPTR
DELETE	LEN	RESUME	XOR
DIM	LET	RETURN	
DIR	LINE	RIGHT\$	

Der CANON-Befehlssatz

ABS	EDIT	LIST	PRINT	SUMRC
ACS	ELSE	LLIST	PROG	SUMX
ALL	END	LOAD	PUT	SUMX2
AND	EOF	LOC	QUAD	SUMXY
ANGLE	EXP	LOCATE	RANDOMIZE	SUMY
AREA	FIELD	LOG	RC	SUMY2
AS	FILE	LPRINT	READ	SYSTEM
ASC	FILES	LRA	RENUM	TAB
ASN	FIX	LRB	RESET	TAN
ATN	FL	LSET	RESTORE	THEN
BASE	FN	MEANX	RETURN	TIME\$
CALL	FOR	MEANY	RIGH\$	TROFF
CDBL	FORMAT	MID\$	RND	TRON
CHR\$	FRAC	MKD\$	ROUND	USING
CLEAR	FRE	MKSS\$	RSET	VAL
CLOSE	GET	MOD	SDYN	VERIFY
CLS	GOSUB	MOUNT	SGN	XOR
CNT	GOTO	NEW	SDX	
COS	IF	NEXT	SYXN	
CSNG	INIT	NOT	SDY	
CVD	INKEY\$	ON	SDYN	
CVS	INPUT	OPEN	SGN	
DATA	INT	OPTION	SIN	
DTAE\$	IT	OR	SQR	
DEF	KEY	OUTPUT	STAT	
DEFDBL	KILL	PASS	STEP	
DEFSNG	LEFT\$	PEEK	STOP	
DEFSTR	LEN	POINT	STR\$	
DIM	LET	POKE	SUMIT	
DRAW	LGT			

Der CASIO-Befehlssatz



Dies ergibt eine Vielzahl an Erweiterungsmöglichkeiten, die durch BASIC-Befehle noch unterstützt werden. So können beispielsweise Ein- und Ausgabe-Routinen umgeleitet werden, was ein Video-Interface erst richtig ermöglicht.

Links aussen befindet sich die Buchse des seriellen Interfaces. Hier kann der kleine Matrix-Drucker (X-711) oder ein Optokoppler (X-721) direkt angeschlossen werden. Mit Ausnahme der Form der Anschlussbuchse und des Signalpegels entspricht die serielle Schnittstelle der EIA-Norm RS232C. Ueber den Signalpegelkonvertor (X-722) kann jeder beliebige Drucker mit RS232-Schnittstelle angeschlossen werden.

Am rechten Gehäuserand befindet sich die Buchse zum Anschluss des Netzadapters, der Kontrastregler für die Anzeige und die Buchse der Centronics-Schnittstelle. Hier wird der 4-Farben-Plotter oder irgendein anderer Centronics-Drucker (über das Spezialkabel XC-930) angeschlossen. Daneben sehen wir die Anschlussbuchse für den Kassetten-Recorder. Wie beim CASIO bedarf es eines Spezialkabels (XC-910), um ein handelsübliches Kassettengerät anzuschließen.

Die Übertragungsgeschwindigkeit ist mit 1200 Baud recht gut. Viel langsamer ist der FP-200 mit 300 Baud; hier muss man sehr lange warten, bis ein Programm endlich eingelesen ist.

An der Unterseite befinden sich das Batteriefach und ein Fach, das den Zugang zur Platine gibt, ohne dass man den Computer öffnen muss. Hier ist der IC-Sockel befestigt, in den man bei Bedarf ein 8 K-Eprom oder ein 8 K-RAM-Chip einsteckt. Knapp daneben ist das Fach, in das die wenig Millimeter dicke Memory-Card eingelegt wird. Es gibt zwei verschiedene Typen von Memory-Cards. Der XM-100 ist eine Programmkarte mit 4 K RAM und Speicherschutzbatterie. Der CE-159 ist das entsprechende Modul beim PC-1500, allerdings mit der doppelten Speicherkapazität. 8 K-RAM, aber dafür keine Speicherschutzbatterie enthält der XM-101. Weiter bietet der CANON X-07 bis jetzt drei Memory-Cards mit Programme für Dateien, Tabellen und Grafiken. Mit Strom wird der X-07 von vier Mignon-Zellen versorgt. Besonders bei fleissigem Gebrauch des eingebauten Kleinaltsprechers sind diese Batterien rasch aufgebraucht. Wenn sich die

Energie dem Ende zuneigt, warnt der Computer mit der Meldung: low battery.

Auf der 8,5x2,9 cm grossen Flüssigkristall-Anzeige lassen sich wie beim HX-20 4x20 Zeichen darstellen. Im Vergleich zum Anzeigebereich des Tandy 100, des M10 von Olivetti oder des neuen PX-8 ist der des X-07 nicht eben riesig. Bedenken wir jedoch die kleineren Abmessungen und den niedrigen Preis. Spätestens beim Öffnen des Gehäuses erkennt man dann auch, wo gespart wurde: Das Material ist äusserst brüchig und die Platinen unsauber gearbeitet. Dabei ist doch hier eine ungeheure Menge an Technik auf kleinem Raum untergebracht: drei Leiterplatten sind hier übereinander montiert.

### Die Peripherie

Sowohl CASIO als auch CANON haben einen 4-Farben-Drucker im Angebot. Die Druckwerke sind dieselben wie die von Commodore und Atari eingesetzten. Sie funktionieren gleich wie das Druckwerk im CE-150 von Sharp, verwenden aber 114 mm breites Papier. Die Plotter von CASIO

(FP-1011PL) und CANON (X-710) sind sonst jedoch sehr verschieden.

Der CASIO-Drucker ist primär für stationäre Einsätze gedacht. Das 31x22,5x8 cm grosse Gerät hat deshalb den Transformer auch gleich eingebaut.

Ganz anders beim CANON X-07: Er verfügt über ein integriertes Akku-Pack, das ihn bei Verwendung ausser Haus mit Strom versorgt. Ausserdem ist der X-710 nur 20x12x3,8 cm gross (ohne die nach hinten herausragende Papierhalterung). Ein Set, bestehend aus einem X-07 mit X-710 in der dazugehörigen Hülle benötigt somit nicht mehr Platz als das PC-1500-Set mit Drucker im Sharp-Köfcherchen.

CASIO- und CANON-Plotter werden beide mittels LPRINT-Kommandi angesteuert. Die Möglichkeiten des X-710 sind:

- A: Umschalten in Textmodus
- C: Wahl der Farbe (0:schwarz, 1:blau, 2:grün, 3:rot)
- D: Linien ziehen vom gegenwärtigen Standpunkt aus

- F: Neue Zeile
- H: Der Stift wird zum Nullpunkt zurückgeführt
- I: Die gegenwärtige Stellung des Stiftes wird Nullpunkt
- J: Zeichnen von relativen Linien
- L: Einstellen der Linientyps von 0 (=durchgezogen) bis 15 (=punktirt)
- M: Der Schreibstift wird an den gewünschten Punkt gestellt
- P: Drucken von Zeichen
- Q: Der Winkel des auszudruckenden Zeichens wird eingestellt
- R: Der Schreibstift wird relativ von der gegenwärtigen Position aus bewegt
- S: Einstellen der Zeichengrösse von 0 bis 15

Der CASIO-Plotter verfügt noch über einige zusätzliche Befehle, so das Zeichnen von Kreisen, Quadraten und Koordinatenachsen. Weiter kann auch im Textmodus der Abstand zwischen den zu druckenden Zeichen festgelegt werden. Die vier Tasten am X-710 haben folgende Funktionen:

- RESET: Zurückstellen auf Ausgangsposition
- PEN CHANGE: Stiftwechsel
- COLOR CHANGE: Farbwechsel
- LINE FEED: Papiervorschub

Der CASIO-Plotter verfügt zusätzlich noch über eine Taste, die die anderen ausser Betrieb setzt, um zum Beispiel einen unabsichtlichen Farbwechsel während dem Ablauf eines Programms zu verhindern.

Für den CASIO FP-200 gibt es weiter die bereits erwähnte 70 K-Single-Sided-Diskettenstation FP-1021FD.

Zum CANON X-07 ist zusätzlich ein Optokoppler (X-721) erhältlich. Mit ihm lassen sich Daten von einem X-07 in den anderen per Infrarot übertragen. Dazu wird an jeden Computer ein futurisch anmutender «Funkturn» angeschlossen, und schon kann es losgehen. Die Uebertragungsgeschwindigkeit ist wählbar von 100 bis 2400 Baud und der Abstand zwischen den Optokopplern sollte höchstens 5 Meter betragen. Mit zwei Optokopplern und einem Signalpegelkonvertor kann man ausserdem einen beliebigen RS232-Drucker kabellos ansteuern. Das Senden und Empfangen ist dank unkomplizierten BASIC-Befehlen und einer guten Dokumentation problemlos. Der Optokoppler stellt eigentlich eine Neuheit auf dem Computermarkt dar. Ich glaube jedoch, dass dieses Zubehör mehr aus Freu-

de am Spass gekauft wird, als dass man es ernsthaft einsetzt.

Der Signalpegelkonvertor ist eine nötige Erweiterung, wenn man einen Drucker mit RS232-Interface anschliessen möchte. Er bringt den Signalpegel auf die von der Norm geforderte Höhe. Es ist zur Unsitte geworden, für jedes Gerät einen einzelnen, externen Netz-Adapter einzusetzen. So wird auch der Signalpegelkonvertor (X-722) von einem Netzteil mit Strom versorgt, das zusätzlich erstanden werden muss. Unterwegs erhält er die Energie aus den vier eingelegten AA-Batterien.

## Speicher

Der eingebaute ROM-Speicher umfasst beim CANON X-07 20 K, beim Konkurrenten von CASIO rund 32 K. Beide Computer haben in der Grundausstattung einen 8 K RAM-Speicher, den man jedoch mit den bereits erwähnten Speichererweiterungsmoduln zu einem akzeptablen Preis erweitern kann. Beim HHC von CANON sind es 1444 Bytes, beim CASIO etwa 2,3 K, die das System für sich beansprucht. So bleiben beim X-07 6748 Bytes für BASIC-Programme. Beim FP-200 stehen noch 5,7 K zur Verfügung, die man noch mit Hilfe des Befehls AREA auf BASIC- und CETL-Speicher aufteilen muss. CETL heisst das integrierte Tabellenkalkulationsprogramm, das folgende Befehle kennt: (a)uto, (b)lank, (c)omp, (d)elete, (f)ind, (g)et, (i)nsert, (j)ump, (k)kill, (l)ist, (m)ove, (n)ew, (p)ut, (r)ename, (s)ort und (t)able. Insgesamt können zehn Dateien verwaltet werden. Sehr zu schätzen ist, dass CETL-Daten in BASIC weiterverarbeitet werden können.

Die Editiermöglichkeiten sind bei beiden Computern nicht eben bedienungsfreundlich. Sie stehen beim X-07 in einem krassen Gegensatz zu seinen sonstigen Leistungen. Tritt beim Durchlaufen einer Zeile in der Anzeige die Autorepeat-Einrichtung in Funktion, so ist die Stellung des Cursors nicht mehr zu sehen. Lässt man dann die Cursor-Taste los, so ist man meistens überrascht, wie weit der Cursor schon vorgerückt ist. Beim Einsetzen oder Löschen im Display mittels der DEL- und INS-Tasten kann man sogar verfolgen, wie die einzelnen Zeichen nach links oder rechts verschoben werden. Wäre nicht der umfangreiche Tastaturbuffer, der rund 127 Tastendrucke auch während eines Programmablaufs speichert, so wäre das Editieren schlicht unzumutbar.



## Schweizer Informatik-Lehrer-Verein

(257/tp) Vor einem knappen Jahr wurde im Anschluss an eine Informatik-Tagung in Interlaken der Schweizerische Informatik-Lehrer-Verein (SILV) gegründet. Dies geschah unter dem Eindruck, dass Informatik-Inhalte immer weiter in die unteren Schulstufen vordringen und dass eine Koordination dringend nötig ist. Der Verein ist zwar dem Verein Schweizer Gymnasiallehrer angegliedert, er ist aber für Interessenten aller Schulstufen zum Beitritt offen! Auch die Tätigkeit wird sich mit allen Schulstufen befassen. Als Vereinsorgan wird das bisher von der Weiterbildungszentrale für Mittelschullehrer in Luzern herausgegebene «Interface» dem SILV überschrieben. Der Jahresbeitrag samt Bulletin kostet Fr. 25.--. Anmeldeformulare sind erhältlich bei folgender Adresse: VSG/SSPES/SSISS, Postfach 661, 8034 Zürich. □

	CANON X-07	CASIO FP-200	EPSON HX-20	NEC PC-8201	TI CC-40
MUK 1	40	125	64	33	147
MUK 2	139	210	254	51	196
MUK 3	1766	795	345	230	1691
	177,19513692557	177,195150080237	177,1951690415149	177,1951690415149	177,1951369
MUK 4	506	1595	634	-	577
	189477,38772516	189690,2637311306	189477,3952527584	189477,39527584	189477,3877
MUKPRI	41 min	69 min	40 min	-	53 min

**BASIC**

Erfreulich ist, dass beim FP-200 ein Programm ähnlich wie bei den Sharp-HHC's mit den Cursor-up/down-Tasten durchgegangen und geändert werden kann. Beide Computer verfügen über einen Grafik-Zeichensatz, der beim X-07 teilweise sogar selber definiert werden kann (BASIC-Befehl FONT\$), und einen entsprechenden Tastaturmodus. Die deutschen Umlaute sind beim X-07 bereits im Grafik-Zeichensatz integriert. Leider verfügt er jedoch über keinen Tastaturmodus, in dem ein einmaliger Tastendruck einen Kleinbuchstaben und kombiniert mit SHIFT einen Grossbuchstaben hervorbringt. Bei beiden Rechnern kann die Tastatur so geschaltet werden, dass die Tasten U,I,O,J,K,L und M einen Zehnerblock bilden.

Beide BASIC-Varianten sind sehr üppig ausgestattet und im Umgang mit Variablen äusserst stark. Der FP-200 verfügt sogar noch über eine Anzahl statistischer Funktionen. Ausserdem sind sämtliche Befehle zur Vorbereitung von RANDOM-Dateien bereits im ROM enthalten. Erfreulich ist auch das Vorhandensein eines RENUMB-Befehls. Das C85-Basic enthält weiter Kommandi zum Setzen und Löschen von einzelnen Punkten und Linien. Der POINT-Befehl überprüft das Vorhandensein eines Punktes in der Anzeige. Auch das X-07-Basic enthält diesen Befehl. Weiter auch noch solche, die ganze Kreise und Quadrate auf die Anzeige zaubern. Die Plot-Geschwindigkeiten der beiden Computer sind etwa gleich gross. Mit BEEP kann auf dem eingebauten Piezo-Lautsprecher ein breites Spektrum an Tönen wiedergegeben werden. Da der X-07 neben der Haupt-CPU, einer NSC800 (CMOS-Ausführung des Z80), auch noch eine SUB-CPU besitzt, kann sich letztere ungestört der Tastaturabfrage und eben der Tonerzeugung

widmen. Wird programmässig ein Beep-Ton erzeugt, so fährt das Programm sofort weiter, nachdem es die Daten über die Tonhöhe und Dauer an die SUB-CPU weitergegeben hat. Der BASIC-Interpreter verarbeitet vier Variablen-Typen: Ganzzahlvariablen, die auch in Oktal- und Hexadezimal-Form angegeben werden können, Variablen mit einfacher (6 Stellen) und doppelter (14 Stellen) Genauigkeit, sowie Stringvariablen. Der FP-200 wartet mit ähnlichen Daten auf.

Die MUK-Tests zeigen die Vorzüge des X-07 auf. Eine FOR/NEXT-Schleife ist bei ihm schneller als bei manchem «Grossen». Variablen mit grosser Genauigkeit verarbeitet er zwar nicht eben besonders schnell, dafür ist er aber in Sachen Genauigkeit ganz vorne dabei. Die MUK-Tests 3 und 4 liefern genau dieselben Rechenergebnisse wie der Spectravideo SV 328, der die Liste der Kleincomputer bei der Präzision anführt. Der FP-200 liefert in diesen Tests wesentlich schlechtere Resultate. Das X-07-Basic bietet einige Befehle, für die man bei anderen Computern auf Tools zurückgreifen muss: INSTR fehlt ebensowenig wie HEX\$ oder die Funktion TKEY, mit der man mehrere Tasten miteinander abfragen kann. Mit STICK lassen sich die Cursorasten abfragen, die sich sehr gut zur Steuerung von Spielen eignen. In der Textvariablen START\$ kann festgelegt werden, was der Computer unmittelbar nach dem Einschalten tun soll. Einen entsprechenden Befehl finden wir beim PC-1500 in ARUN. Wo man sich bei anderen Maschinen mit POKES rumschlagen muss, werden beim X-07 Modi der Tastatur usw. mit einfachen Kommandos festgelegt.

Eine kleine Sensation ist der im CANON-Computer eingebaute Timer mit Alarmfunktion. Zusätzlich zur Computeruhr, die auch der CASIO eingebaut hat, verfügt er über einen

Alarm, der sich auch meldet, wenn der Computer ausgeschaltet ist, oder ein Programm abarbeitet. Mit ALM\$=»1985//,&H13,8:15« stellt man den Wecker so ein, dass er an allen Dienstagen, Freitagen und Samstagen im Jahr 1985 um 8.15 Uhr den Alarmton angibt. Wie man den Alarm genau einstellt, ist in den Handbüchern bestens beschrieben.

Um gleich zur Dokumentation der beiden Computer zu kommen: beide Hersteller zeigen, dass es nicht so sein muss, wie in M+K 84-2 beschrieben. Die drei Bücher von CANON im A5-Format, die sehr gut aufgebaut sind, umfassen insgesamt etwa 540 Seiten. Besonders erfreulich finde ich, dass die Anleitungsbücher in Englisch, Deutsch, Französisch und Italienisch schon vorab für den geringen Betrag von Fr. 35.- erhältlich sind. Bei beiden Computern wird auch eine Zusammenstellung der Befehle, Fehlermeldungen und anderer oft benötigter Informationen in handlichem Format mitgeliefert.

**Schlussbetrachtung**

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der CASIO FP-200 seinen Preis zwar wert ist, aber mit keinerlei sensationellen Vorteilen gegenüber seinen Konkurrenten aufwarten kann. Sollen vor allem kaufmännische Probleme gelöst werden, so ist ihm aber schon wegen des eingebauten CETL ein gewisser Vorzug einzuräumen. Der CANON X-07 ist so ziemlich das ideologische Gegenstück: viele neue raffinierte Befehle und futuristische Peripheriegeräte (Optokoppler) lassen ihn zunächst als Sensation erscheinen, man merkt aber bald, dass dafür etwas an der Verarbeitungsqualität gespart worden ist. Es muss allerdings auch gesagt werden, dass man bei CANON viel fürs Geld bekommt, was vor allem beim Plotter deutlich wird. □



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 ag**

# UNSER JUBILÄUMSANGEBOT

## SANYO

### COMPUTER

**4990.-**  
Farbversion



**3990.-**  
monochrom

### MBC-555 für jeden Einsatz

Der Grafik-Color-Computer für jeden Einsatz. Ausgerüstet mit 2 Laufwerken à 360 KByte, 128 KByte RAM (erweiterbar auf 256 KByte), ASCII Tastatur (dt. Tastatur in Vorbereitung), wahlweise monochromer oder Farbbildschirm.

**IBM-KOMPATIBEL**

### DAS BUCH ZUM COMPUTER

Auf über 230 Seiten erfahren Sie alles Wissenswerte und notwendige über den Computer und das Programmieren in BASIC. Mit vielen interessanten Beispielen und Subroutinen.  
 Bestell-Nr.: S-HB01  
 Preis: **44.-**



### TOP-5:

**Die neue Super-Software von MICOMP SMS**  
 Software mit System

- Voll editierbare Eingabemasken und Auswahlmenus
- Speziell für MS-DOS entwickelt
- Teilweise mit Festerteknik
- Einsetzbar mit 2 Diskettenlaufwerken
- komfortable Bedienungsführung, daher sofort einsetzbar
- ausführliches Handbuch (min. 100 Seiten) wird mitgeliefert



### TOP-5:

**ADRESSVERWALTUNG**  
 Diese Adressverwaltung verfügt über eine traumhafte Duplikate-Kontrolle. Auf Tastendruck erfahren Sie, ob die Adresse bereits einmal erfasst wurde. Ausserdem können Sie die Eingabemaske frei definieren und damit z.B. auch Ihre Videothek verwalten.  
 Bestell-Nr.: SMS-T1  
 Preis: **487.-**

### TOP-5:

**FINANZBUCHHALTUNG**  
 Unsere Finanzbuchhaltung nach Käfer setzt neue Massstäbe. Füllen Sie einfach das Journal Seite für Seite aus. Die Gegenbuchungen und alle weiteren Berechnungen werden vom Programm selbst vorgenommen. Auch die Verarbeitungsgeschwindigkeit überzeugt.  
 Bestell-Nr.: SMS-T2  
 Preis: **618.-**

**micomp sms ag**

Bestellen Sie direkt bei: MICOMP SMS AG, Versandabteilung, Postfach 237, 8106 Regensdorf 2  
 oder fordern Sie Unterlagen an bei: MICOMP SMS AG, Wehntalerstrasse 537  
 8046 Zürich, Telefon 01/57 66 57

Ich interessiere mich für:

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

Strasse: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_ PLZ: \_\_\_\_\_

### NEUE BÜCHER

3-D-Grafik in Theorie und Praxis  
 Druckerbuch  
 Schulbuch zum C64

Listenpreis 750.-  
 .. Jubiläumsgutschein 60.-  
 Nettopreis **690.-**

### NEUE SOFTWARE

OXFORD PASCAL 199.-  
 VOICE MASTER 298.-  
 FLIGHTSIMULATOR II 139.-  
 TURTLE GRAPHICS II 159.-  
 SPRITE AID 49.-  
 SCREEN GRAPHICS 64 79.-  
 QUICKCOPY V2.0 59.-

**GRATIS-KATALOG**  
 mit umfangreichen Beschreibungen zu Hard- und Software zum C64.  
 Gleich Bestellen!

### TOP-5: TEXTVERARBEITUNG

Unsere Textverarbeitung kann nicht nur Schreiben, Speichern und Drucken sondern auch RECHNEN. Natürlich können Sie dieses Programm auch mit der Adressverwaltung kombinieren, z.B. für Werbefläche.  
 Bestell-Nr.: SMS-T3  
 Preis: **478.-**

### TOP-5: FAKTURIERUNG

Für alle die auch das Schreiben von Rechnungen automatisieren wollen ist dieses Programm genau das Richtige.  
 Bestell-Nr.: SMS-T4  
 Preis: in Vorbereitung

### TOP-5:

**DIENSTPROGRAMME**  
 Das ist ein Hilfsmittel für alle Programme der TOP-5 Serie. Es dient Ihnen z.B. zum Sortieren der Adressen oder zum Löschen von Buchungen und vieles mehr.  
 Bestell-Nr.: SMS-T5  
 Preis: **225.-**

**TOP 5**  
SOFTWARE MIT SYSTEM

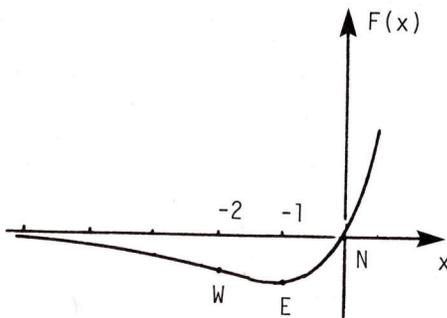




Die Zuordnungen  $F(x) \leftrightarrow \text{LBL Z}$ ,  $F'(x) \leftrightarrow \text{LBL Z1}$  ... dürfen nicht geändert werden.

Die folgende Tabelle zeigt uns, welche Ableitungen wir für die verschiedenen Berechnungen benötigen.

Berechnung \ Ableitung	Nullstelle	Extremwert	Wendepunkt	Tangente
$F(x)$	•			•
$F'(x)$	•	•		•
$F''(x)$		•	•	
$F'''(x)$			•	



Graph der Funktion  $F(x) = 2x * e^x$

Anweisungen	Eingabe	Ausgabe
1) Programmstart	[XEQ] «KD» [R/S]	NEW T
2) Wir wählen: N: Nullstelle E: Extremwertstelle W: Wendepunktstelle T: Tangente	E [R/S]	X0 ? X1 ?
3) Intervallanfang eingeben	2 [CHS] [R/S]	SIGMA ?
4) Intervallende eingeben	2 [R/S]	RHO ?
5) gewünschte Genauigkeit	[EEX] 3 [CHS] [R/S]	FIX ?
6) Genauigkeit der Funktionswerte	[EEX] 5 [CHS] [R/S]	X1, X1-X0, N
7) gewünschte Darstellung (z.B. 5 Nachkommastellen)	5 [R/S]	
8) a) Ausgabe der Extremwertstelle b) Ausgabe der Differenz X1-X0 c) Anzahl der Iterationen N	[R/S] [R/S] [R/S]	-1,00000 0,00034 8,00000
9) Rückkehr zum Programmstart		NEW T

### Berechnungsbeispiel: Extremwertstelle

Wir verfahren mit Nullstellen und Wendepunktstellen analog. Man beachtet, dass die Winkelfunktionen im Bogenmass berechnet werden, sofern diese benötigt werden (z.B. bei  $\sin(x)$ ).

Anweisungen	Eingabe	Ausgabe
1) Start	T [R/S]	$Y=K*X+D$ X ?
2) Stelle an der die Tangente berechnet werden soll	2 [CHS] [R/S]	Y, K, D
3) a) y-Wert	[R/S]	-0,54134
b) Anstieg k	[R/S]	-0,27067
c) Schnittpunkt der Tangente mit der y-Achse	[R/S]	-1,08268
4) Rückkehr zum Programmstart	[R/S]	NEW T

### Berechnungsbeispiel: Tangente

Hinweise: 1.  $s$  und  $p$  haben standardmässig den zuletzt eingegebenen Wert. Falls man also diese Werte nicht ändern will, drückt man nur [R/ S], ohne denselben Wert nochmals einzugeben.

2. Die Zahlendarstellung erfolgt standardmässig auf 5 Stellen nach dem Komma gerundet. Sollte das Newton-Verfahren nicht konvergieren, so erfolgt die Meldung «NICHT KONV.». Versuchen Sie es mit neuen Startwerten. □

### Literatur

Hans J. Stetter: Numerik für Informatiker, Oldenbourg, Wien 1976

```

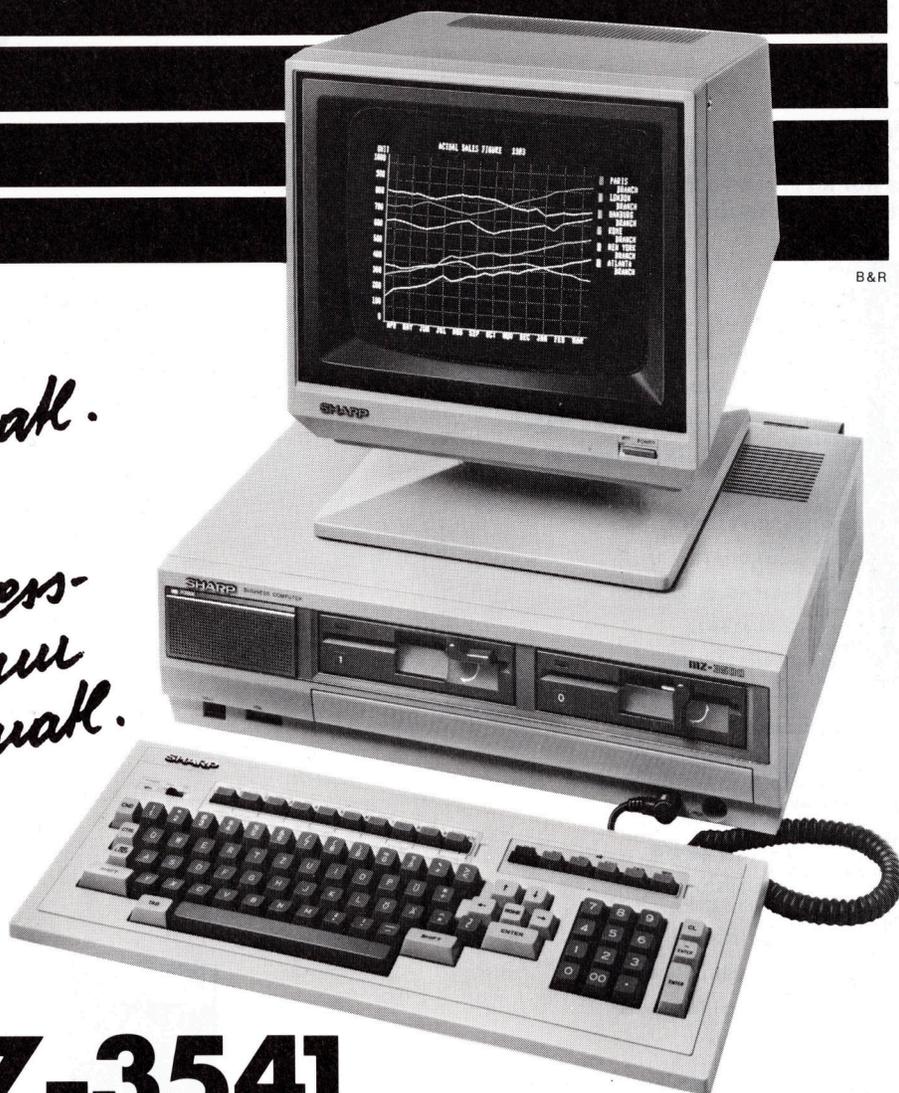
01*LBL "KD"          37*LBL "T"          "RHO ?" PROMPT STO 06  RCL 05 * RCL 06 -
TONE 5 "NEW T" AON  TONE 2 "Y=KX+D" AVIEW  5 TONE 5 "FIX ?"    RCL 13 X=0? GTO 02 /
PROMPT AOFF ASTO X  PSE PSE TONE 5 "X ?"  PROMPT FIX IND X 0   ABS RCL 02 STO 01
"E" ASTO Y X=Y?     PROMPT STO 02 ENTER↑  STO 03 RTN          RCL 14 STO 02 -
GTO "EX" GTO IND X  XEQ "Z" BEEP "Y,K,D"   STO 07 ABS X<=Y?
13*LBL "N"          AVIEW PSE VIEW X STOP  GTO 00 RCL 02          174*LBL 01
"Z" ASTO 09 "Z1"    X<>Y XEQ "Z1" STOP     XEQ IND 09 STO 04   ABS 2 * + RCL 13
ASTO 10 XEQ "IN"    RCL 02 * - STOP         RCL 02 XEQ IND 10  RTN
XEQ "NV" GTO "KD"  GTO "KD"
21*LBL "EX"          63*LBL "IN"          97*LBL "NV"          181*LBL 02
"Z1" ASTO 09 "Z2"  TONE 5 "X0 ?" PROMPT  1 ST+ 03 RCL 11    TONE 2 "DIV: X/0"
ASTO 10 XEQ "IN"   STO 01 STO 11 TONE 5  RCL 02 RCL 04 RCL 08  AVIEW PSE GTO "KD"
XEQ "NV" GTO "KD"  "X1 ?" PROMPT STO 02  X=0? GTO 02 / -    RCL 12 FS? 07 X<>Y
29*LBL "W"          STO 12 XEQ IND 09    SF 07 X<Y? GTO 04  X>Y? GTO 05 X=Y?
"Z2" ASTO 09 "Z3"  STO 04 RCL 02         CF 07 RCL 02       GTO 05 CF 07
ASTO 10 XEQ "IN"   XEQ IND 10 STO 08   116*LBL 05          168*LBL 03          187*LBL 00
XEQ "NV" GTO "KD"  RCL 05 TONE 5      FS? 07 X<>Y - CHS  TONE 2 "NICHT KONV."  BEEP "X1, X1-X0, N"
                    "SIGMA ?" PROMPT    RCL 01 RCL 02 - X=0?  7VIEW PSE GTO "KD"  AVIEW PSE RCL 02
                    STO 05 RCL 06 TONE 5  GTO 02 / STO 13 X<0?  VIEW X STOP RCL 07
                    XEQ 01 ABS 1 X<>Y -    XEQ 01 ABS 1 X<>Y -  STOP RCL 03 STOP RTN
                                                                END
    
```

# SHARP

B & R

\* a.  
mit Finanzbuch-  
haltungsprogramm  
nur Fr. 307.25 monatl.

\* b.  
mit Text- und Adress-  
verwaltungsprogramm  
nur Fr. 284.60 monatl.



Die Gelegenheit!

# Sharp MZ-3541 Bürocomputer, komplett: \* mit Bürofach-Leasing

- 128 KByte Arbeits-  
speicher
- 2 Diskettenlauf-  
werke à 390 KByte
- Betriebssystem EOS  
(CP/M-kompatibel)
- Drucker: Facit 4512  
140 Zeichen/Sek.,  
A4 quer
- schwenkbarer Bild-  
schirm
- frei bewegliche,  
sehr flache Tastatur  
mit Umlauten
- weitere Sharp-  
Lizenzprogramme  
für den ganzen  
Bürobereich und  
viele andere CP/M-  
Programme wie:  
D-Base, Multiplan,  
Wordstar usw.

Generalvertretung  
für die Schweiz + FL:

**Facit-Addo AG**  
**Badenerstrasse 587**  
**8048 Zürich**  
**Telefon 01/491 42 60**

Coupon für Gratis-Dokumentation MZ-3541/Leasing

Firma

Adresse

Sachbearbeiter

PLZ, Ort

Telefon

bitte einsenden an nebenstehende Adresse

M+K 84-5

Durch Nachdenken vorn.

# SHARP

# Jetzt können Sie alle(s) auf eine Karte setzen: Orchid Blossom.

Produkte von  
Computer 2000 gibt  
es nur im guten Fachhandel.  
Hier eine Auswahl:

**Schweiz:**

- 3013 Bern**  
Hannes Keller AG, 0 31/41 22 45
- 4051 Basel**  
Globudata, 0 61/23 31 60
- 4053 Basel**  
Kubli + Eicher AG, 0 61/35 05 17
- 5405 Baden-Daettwil**  
GEI-Systeme AG, 0 56/83 30 85
- 6002 Luzern**  
Dialog Computer Treuhand AG, 0 41/ 31 45 45
- 6280 Hochdorf**  
Computer Center Hochdorf, 0 41/88 33 91
- 7000 Chur**  
Rampa Comp. Eng., 0 81/24 32 44
- 8003 Zürich**  
Globudata, 01/4 63 60 40
- 8006 Zürich**  
Gesmarco AG, 01/3 63 13 05
- 8032 Zürich**  
Hannes Keller AG, 01/69 36 33
- 8048 Zürich**  
Logon AG, 01/62 59 22
- 8810 Horgen**  
Micom AG, 01/7 25 50 10
- 9495 Triesen**  
Micomp AG, 0 75/2 79 97

**Deutschland:**

- 6200 Wiesbaden**  
Henneveld KG, 0 61 21/30 70 91  
NATIC + EDV Vertrieb, 0 61 21/5 17 45
- 6374 Steinbach**  
Renthal GmbH, 0 61 71/70 11
- 6500 Mainz**  
Henneveld KG, 0 61 31/8 50 91
- 6600 Saarbrücken**  
COS GmbH, 06 81/5 20 35  
Pfeiffer KG, 06 81/3 27 11
- 6700 Ludwigshafen**  
DatSERVICE, 06 21/58 18 73
- 6740 Landau**  
Data-Service GmbH, 0 63 41/8 30 72
- 6750 Kaiserslautern**  
Data-Service-GmbH, 06 31/1 60 81
- 6901 Dossenheim**  
G D O, 0 62 21/8 50 34
- 7000 Stuttgart**  
Kübler GmbH, 07 11/61 06 51  
Häussler GmbH, 07 11/7 85 30

Für Ihren **IBM-PC** haben wir jetzt ein As im Ärmel: Orchid Blossom – die erste Multifunktionskarte der zweiten Generation.



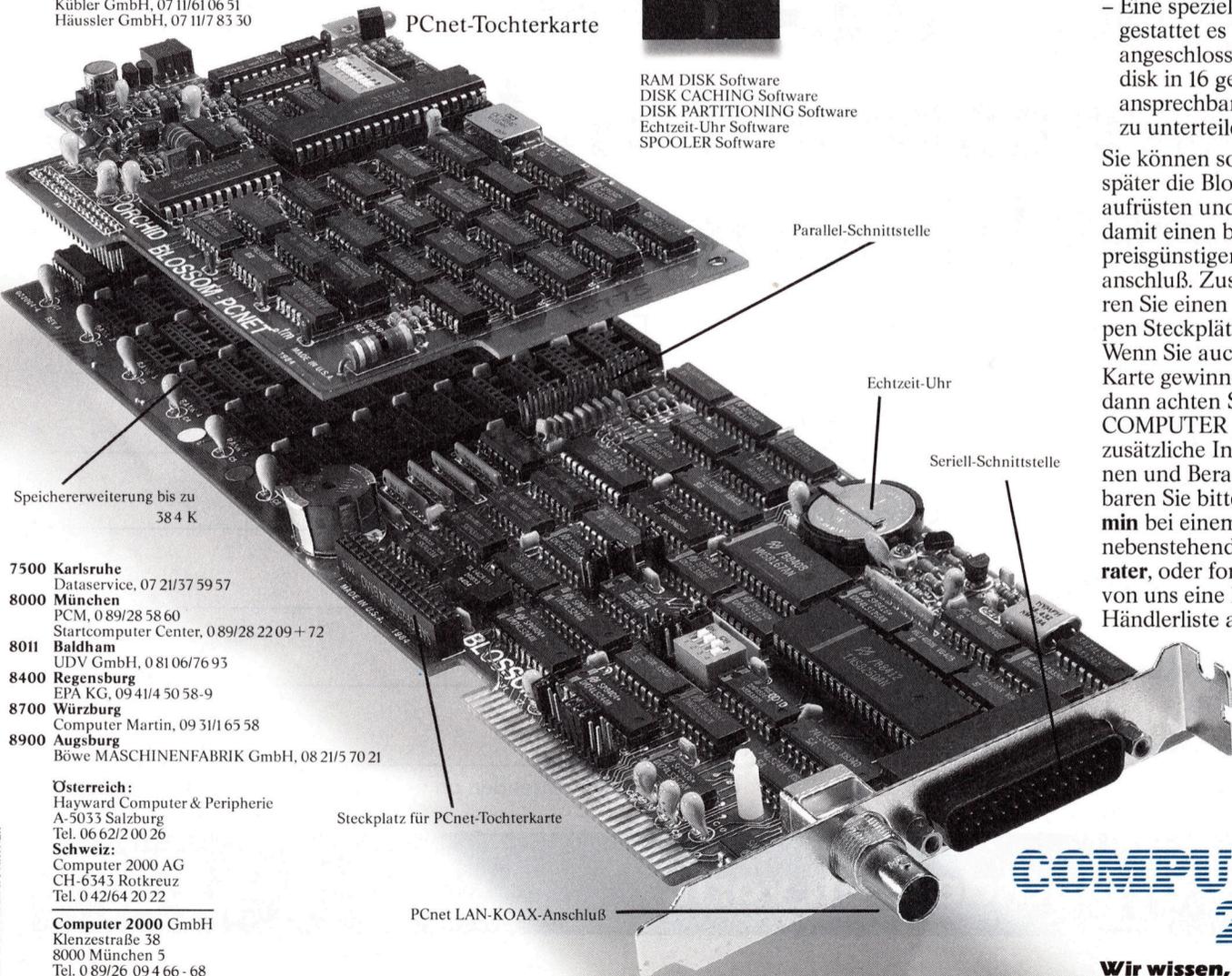
Auf ihr sind alle nötigen Funktionen integriert: Speichererweiterungen, serielle und parallele Schnittstelle, Echtzeituhr, **RAM-DISK** Software, **DISK-CACHING** Software, **Printer Spooler** Software, und als Trumpf – der Steckplatz für eine Netzwerk-Tochterkarte. Also eine Multifunktionskarte mit der Option zur Netzwerkerweiterung auf dem gleichen Board. PCnet ist das führende LAN-System für den IBM-PC mit wesentlichen Vorzügen wie:

- Gemeinsame Zugriffsmöglichkeit auf verschiedene vorhandene Peripherien
- Record- und File-lock-Möglichkeit
- Eine spezielle Software gestattet es Ihnen, Ihre angeschlossene Hard-disk in 16 getrennt ansprechbare Einheiten zu unterteilen.

Sie können sofort oder später die Blossom-Karte aufrüsten und haben damit einen besonders preisgünstigen Netzwerkanschluß. Zusätzlich sparen Sie einen der knappen Steckplätze. Wenn Sie auch mit dieser Karte gewinnen wollen, dann achten Sie auf **COMPUTER 2000**. Für zusätzliche Informationen und Beratung vereinbaren Sie bitte einen **Termin** bei einem unserer nebenstehenden **Fachberater**, oder fordern Sie von uns eine komplette Händlerliste an.



RAM DISK Software  
DISK CACHING Software  
DISK PARTITIONING Software  
Echtzeit-Uhr Software  
SPOOLER Software



Steckplatz für PCnet-Tochterkarte

PCnet LAN-KOAX-Anschluß

**COMPUTER  
2000**

**Wir wissen, was läuft.**

**Österreich:**  
Hayward Computer & Peripherie  
A-5033 Salzburg  
Tel. 06 62/2 00 26

**Schweiz:**  
Computer 2000 AG  
CH-6343 Rotkreuz  
Tel. 0 42/64 20 22

**Computer 2000 GmbH**  
Klenzestraße 38  
8000 München 5  
Tel. 0 89/26 09 4 66 - 68

# Wichtige Erweiterungen der IBM Personal Computer

**Die IBM Schweiz hat den IBM Personal Computer AT, die Betriebssysteme DOS 3.0 und IBM-PC Xenix für Multiprogrammierung, die Lokale IBM-PC Netzwerk-, die IBM-PC Cluster-, und die IBM Assistent Series-Software sowie Preisreduktion für andere IBM Personal Computer angekündigt.**

Der IBM Personal Computer AT (Advanced Technology) ist in zwei Modellen erhältlich: als Basismodell mit einem Diskettenlaufwerk und einem erweiterten Modell mit einem zusätzlichen Festplattenlaufwerk. Die ersten Auslieferungen sind für November 1984 geplant.

Der IBM-PC AT kann bis zur fünf-fachen Hauptspeicher- (bis 3 Mio. Zeichen) und bis zu mehr als der doppelten externen Speicherkapazität (bis 41,2 Mio. Zeichen) als die bisher erhältlichen IBM-PC's ausgebaut werden. Seine interne Rechenleistung ist gegenüber dem IBM-PC XT je nach Ausbau zwei bis dreimal grösser. Die erhöhten Kapazitäten sind dank dem Mikroprozessor Intel 80286, einem Diskettenlaufwerk mit



einer Speicherkapazität von 1,2 Mio. Zeichen (entspricht ca. 600 Textseiten) sowie einem bzw. zwei Festplattenlaufwerken zu je 20 Mio. Zeichen (10'000 Textseiten) möglich. Der IBM-PC AT ist mit der Hard- und Software der gegenwärtigen IBM-PC-Modelle weitgehend kompatibel.

Das DOS (Disk Operating System) 3.0 unterstützt alle IBM-PC-Computer-Modelle. Das Betriebssystem IBM-PC Xenix, ein urheberrechtlich geschütztes Programmpaket der Microsoft Corporation, erlaubt es, zwei zusätzliche Terminals an die System-einheit des IBM-PC AT anzuschliessen. Der IBM-PC AT wird damit zu einem echten Mehrplatzsystem.

Im IBM-PC Network (Local Area Network/LAN) können bis zu 72 Personal Computer in einem Umkreis von 300 bis 5'000 m miteinander verbunden werden und kommunizieren. Der IBM-PC Cluster dient ebenfalls dem Zusammenschluss von Personal Computern zu Clustern (Arbeitsgruppen) und gestattet den Benutzern, gemeinsam einen Speicherbereich zu belegen sowie Meldungen und Daten untereinander auszutauschen. Der IBM-PC Cluster unterstützt den IBM Personal Computer, den IBM-PC XT und den Portable IBM Personal Computer.

Bei der IBM Assistent Series handelt es sich um ein Software-Paket aus fünf sich ergänzenden, leicht erlern- und verwendbaren Program-

men zur Textverarbeitung, zum Erstellen von Berichten und Dateien, als Planungshilfe und für kommerzielle Grafiken. Diese Software kann auf allen IBM Personal Computern verwendet werden.

Im weiteren hat die IBM Schweiz verschiedene Preisreduktionen angekündigt: So sind die Erweiterungseinheit Modell 1 zum IBM-PC zu 15 %, die Erweiterungseinheit Modell 2 zum IBM-PC/XT zu 26 %, die System-einheit des IBM-PC/XT zu 20 % sowie die Systemeinheit des IBM-PC XT/370 zu 10,6 % tieferen Preisen. Info: IBM Schweiz, General Guisan-Quai 26, 8002 Zürich. □

## IBM-PC mit «Julia» Monitor

Mit den ständig wachsenden Einsatzmöglichkeiten für den IBM-PC steigen auch die ergonomischen Anforderungen an dessen Monitor. Für den professionellen Anwender wird nun mit dem steckerkompatiblen Monitor «Julia» Bildschirmergonomie geboten, welche bis jetzt höchstens bei Grosssystemen verfügbar war. Die 15-Zoll Bildröhre mit Spezialentspiegelung in den Farben grün, weiss oder bernstein lässt sich durch Drehen und Kippen allen Licht- und Benützerverhältnissen anpassen. Diese ergonomische Aufwertung ist vor allem bei CAD/CAM- und Text-Verarbeitung das unentbehrliche Mittel zum optimalen Einsatz des IBM-PC. Als interessante Optionen werden Befestigungen für Decke und Wand sowie ein sogenannter Stratoarm für die stufenlose Höhenverstellung angeboten. Info: Conware AG, Weinbergstrasse 5, 6300 Zug. □



### ISBN jetzt auch für Software

(254/eh) Der ISBN-Code ist ein Registriersystem für Publikationen. Diesen Code finden Sie auf beinahe jedem Buch, und auch viele überregionale Zeitschriften führen ihn als ISSN-Code. Uebrigens, auch Ihr M+K trägt diesen Code auf der Titelseite. Er erlaubt eine weltweit eindeutige Identifikation eines Druckwerkes. Diesen Code wird man in Zukunft auch auf Software-Produkten, wie z.B. Programmdisketten, sehen können. In Amerika läuft zur Zeit eine Anzeigenkampagne, um dieses Identifikationssystem für Software einzuführen. Dass der ISBN-Code, ein Standard-Werkzeug des Buchhändlers, nun auch für Software verwendet wird, ist ein weiterer Hinweis dafür, dass Computersoftware in Zukunft vermehrt oder sogar zur Hauptsache durch den etablierten Buchhandel vertrieben wird. □



# Neue Möglichkeiten für grafische Datenverarbeitung mit IBM PC

**Die IBM Schweiz hat zwei neue Modelle des IBM Personal Computers 3270 angekündigt, welche dem Benutzer neue Möglichkeiten in der grafischen Datenverarbeitung eröffnen: den 3270-PC/G speziell für kommerzielle und den 3270-PC/GX für technisch-wissenschaftliche Anwendungen. Beide erlauben es, aufgrund von Basisdaten (Vektoren) Grafiken lokal ohne Beanspruchung des Zentralcomputers zu erstellen. Dadurch wird dieser wirkungsvoll entlastet.**

Die Erweiterungen umfassen neben entsprechender grafischer Software auch verschiedene Modelle von Systemeinheiten, einen Farbbildschirm mit einer Auflösung von 720x512 Rasterpunkten sowie je einen Monochrom- und Farbbildschirm mit 1024x1024 Rasterpunkten, eine Maus, ein Tablett für die Digitalisierung und zwei Farb-Plotter.

Mit dem 3270-PC/G lassen sich vor allem alphanumerische Tabellen und komplexe kommerzielle Grafiken erstellen, wobei der zugehörige Achtfarben-Bildschirm in mehrere sogenannte Fenster aufgeteilt werden kann.

Beim 3270-PC/GX kann für grafische Darstellungen entweder ein monochromer Bildschirm mit vier Intensitätsstufen oder ein 16-Farben-Bildschirm verwendet werden. Ein zusätzlicher 32-Bit-Mikroprozessor erlaubt komplexe Funktionen wie etwa dreidimensionale Darstellungen oder Vektor-Speicherung.

Beide PC-Modelle verfügen über Systemeinheiten mit einer Hauptspeicherkapazität von minimal 512 KByte. Sie lassen sich entweder mit zwei Laufwerken für doppelseitige Disketten oder mit einem Diskettenlaufwerk und einem Plattenspeicher von 10 MByte ausrüsten. Die neuen PC-Modelle arbeiten im Verbund mit einem System/370 sowie den Prozessoren 4300 oder 30xx.

Die ersten Auslieferungen für die Schweiz sind im ersten Quartal 1985 geplant. Info: IBM Schweiz, General Guisan-Quai 26, 8002 Zürich. □

## Ein relationales Datenbanksystem für IBM-PC

**Mit dem modularen relationalen Datenbanksystem von ADI lassen sich verschiedenste Probleme der Datenverwaltung, der Datenauswertung und deren Darstellung ohne Eigenprogrammierung lösen. Der Einsatz der ADI Datenbank ist überall dort von besonderem Interesse, wo bereits eine Verwaltung von Datenbeständen über Karteien oder Listen manuell erfolgen könnte.**

Gegenüber der manuellen Karteienorganisation hat die Datenbanklösung den Vorteil, dass sie nicht auf ein einziges physikalisches Sortier- oder Gliederungskriterium beschränkt ist. Mit ADIMENS kann z.B. in einer Adressdatei nicht nur auf dem üblichen Weg, d.h. über Namen zugegriffen werden, vielmehr ist jedes beliebige Datenfeld einer Adresse als Such- oder Sortierkriterium verfügbar.

Als wesentliche Vorteile einer Datenbanklösung mit ADIMENS seien die folgenden Punkte aufgeführt:

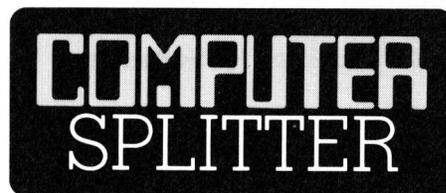
- Leistungsfähige Datenverwaltung mit schnellem Zugriff (z.B. ein Datensatz in 1-2 Sekunden aus 7000 Datensätzen).
- Datenerfassungsformulare (Masken) können frei vereinbart und auch nachträglich verändert werden. Zusätzliche Felder können jederzeit reorganisationsfrei angefügt werden.
- Sortier- und Zugriffswege können vom Benutzer frei vereinbart und auch nachträglich modifiziert werden.
- Listen können aus den Stammdaten in jeder beliebigen Merkmalszusammensetzung und Ausgabeform, auch sortiert und aus verschiedenen Dateien gemischt erstellt werden.
- Daten, die unter verschiedenen Gesichtspunkten und von verschiedenen Benutzern ausgewertet werden, brauchen nur an einer Stelle aktuell gehalten werden. Das mehrfache Halten gleicher Daten entfällt somit.
- Komfortabler Passwortschutz (bis auf Feldebene)

Die vorliegende Datenbank ist ein europäisches Produkt und wird mit deutschem Handbuch geliefert. Die Schweizerische Generalvertretung unterstützt dieses Produkt mit Seminaren, 2-Tageskursen und einer Telefon-HOTLINE. Info: Ingeno, Hohlstrasse 216, 8004 Zürich. □

## Ericsson PC

**Ericsson hat seinen neuen Personal Computer - den Ericsson PC - angekündigt, der «operational» kompatibel ist zu dem IBM PC und PC/XT.**

Der Ericsson PC erweitert das Ericsson Arbeitsplatzangebot von Datenterminals, Textverarbeitungsgeräten, Personalcomputern sowie modernen grafischen Geräten. Der Ericsson PC, erhältlich in Floppy- und Harddisk Ausführung mit monochromen oder farbigen Monitoren, zeichnet sich durch ergonomische Funktionalität sowie integrierte Kommunikationsmöglichkeiten aus. IBM PC und PC/XT compatible Programme können auf den Ericsson PC gefahren werden. Info: Ericsson Information Systems AG, Seestrasse 45, 8702 Zollikon. □



### Multiuser MS-DOS

(246/eh) Dass MicroSoft seinem Erzrivalen Digital Research bei der Einführung eines Multitask-Systems (Concurrent CP/M) nicht tatenlos zusehen werde, durfte wohl selbstverständlich sein. Obwohl sich MicroSoft selbst über diese Thema in Schweigen hüllt, sind Gerüchte im Umlauf, die besagen, dass bereits Testversionen des Multitasking MS-DOS und der Netzwerksoftware an verschiedene Softwarehäuser ausgeliefert wurden. Wie bei Concurrent CP/M sollen Window-Fähigkeit und Netzwerktauglichkeit grundsätzliche Eigenschaften des Multitasking MS-DOS sein. □

Der Leierkasten und Microsoft WORD: zwei Glieder einer Kette. Abwegig? Mitnichten! Der Leierkasten oder die Drehorgel, ähnlich wie die Spieluhr des 18. Jahrhunderts, war einer der ersten erfolgreichen Versuche des Menschen, ein Produkt seiner schöpferischen Tätigkeit in codierter Form aufzuzeichnen. Damit wurde es "maschinenlesbar" und liess sich beliebig oft reproduzieren. Für Texte zeichneten sich ähnliche Entwicklungen im Bereich der Fernmeldetechnik ab. Die dort angewandte Textkonservierung auf Lochstreifen führte später zur Entwicklung der ersten Telexmaschine.

Was damals noch fehlte, war ein Informationsträger, der im Unterschied zum Lochstreifen gespeicherte Informationen in leicht korrigierbarer Form präsentierte. Die Speichermaschine von heute arbeitet mit Aggregaten wie Speicherbausteinen und magnetischen Datenträgern aller Art. Dies ermöglicht hohe Lesegeschwindigkeiten und komfortables Arbeiten. Beschleunigt wurde dieser Fortschritt, als Hersteller Anfang der siebziger Jahre begannen, mit Hilfe von Mikroprozessoren und Halbleiter-Bausteinen spezielle Textverarbeitungs-Systeme zu entwickeln.

Der Kostenverfall auf dem Computermarkt, die Einführung des Personal Computers, seine Grafik-Fähigkeit und neue Software-Technologien führten schliesslich zur Textverarbeitung auf nicht speziell dazu entwickelten Maschinen. Eins ist dabei allerdings Voraussetzung: Die Software muss die Fähigkeiten des Computers steuern und zum Besten entwickeln. Ein solches Programm ist Microsoft WORD, das durch und durch deutsche Textverarbeitungssystem für den IBM-PC und grafikkompatible Systeme, das herkömmliches Setzen eines Tages überflüssig machen könnte.

Wie kommt Microsoft zu derart zukunftsweisenden Entwicklungen? Massgeblich dafür ist unsere Zusammenarbeit mit führenden Peripherie-Herstellern. Sie bringt das Wissen um die Trends im Markt - und daraus wiederum resultieren Investitionen und Entwicklungen, die z.B. dazu führen, dass gleich bei Erscheinen eines neuen Laserdruckers bis zu 64 Schriftarten genutzt werden können. So wird ein PC zur Setzmaschine, der Blocksatz mit Proportional-schrift ebenso beherrscht wie Serienbriefe und Textbausteine. An Microsoft WORD, also an der Software, scheitert es bestimmt nicht, eher schon an der Leistungsfähigkeit des Druckers. Wie immer bestimmt das schwächste Glied in der Kette die gesamte Leistung des Systems.

Ab 1. Oktober 1984 wird das deutsche Microsoft WORD im Handel erhältlich sein. Als Hersteller sind wir von diesem Produkt so überzeugt, dass wir es jedem zum Ausprobieren anbieten - als sogenanntes "Software-Pröbchen" für nur 30 DM. Statt langer schriftlicher Erklärungen also eine Probier-Version, die alle Fähigkeiten des Originals besitzt, ausgenommen Drucken und Speichern. Nach dem Motto "Drum prüfe, wer sich ewig bindet..." geben wir Ihnen so die Möglichkeit zum Test - in der Überzeugung, dass Sie und WORD sich finden werden. Kann man ein Produkt ehrlicher und fairer anbieten? Wir glauben: kaum.

Die einzig autorisierten Microsoft-Distributoren für die Schweiz:

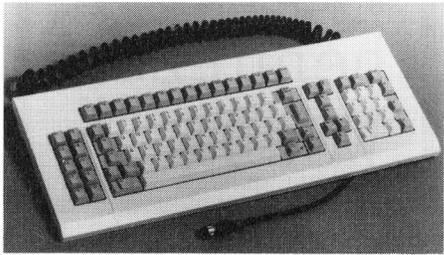
Computertechnik  
für Manager AG  
Baarerstr. 45  
CH-6301 Zug

Industrade AG  
Hertiestr. 31  
CH-8304 Wallisellen



# MICROSOFT®

Microsoft GmbH  
Eschenstr. 8  
D-8028 Taufkirchen



## Keyboards für IBM-PC

Auffallende Merkmale des IBM-PC kompatiblen Preh Commander Keyboards sind der abgesetzte Numerikblock und die separaten Cursor-tasten. Die Shift- und Return-tasten liegen im gewohnt günstigen Griffbereich und die Caps-Lock-Taste verfügt über eine Status-Anzeige. Das moderne Design ist ergonomisch richtig konzipiert; blendfreie und geräuscharme Tasten mit angenehmen Druckpunkt ermöglichen hohe Eingabeleistungen bei geringem Ermüdungsfaktor.

Das Keyboard ist in allen gebräuchlichen Sprachen erhältlich, ab Oktober 1984 auch mit der Schweizer VSM-Belegung, und direkt anschliessbar an den IBM-PC oder andere steckerkompatible Geräte. Info: Metronic AG, Dübendorfstrasse 333, 8051 Zürich. □

## Hercules-Grafik und Graf X für den IBM-PC

**Die Grafikkarte GRX-1-M ist speziell für den Einsatz mit dem IBM Monochrom-Bildschirm entwickelt worden. Diese Karte ermöglicht die Darstellung von hochauflösenden Grafiken mit 720x438 Bildpunkten. Jeder Bildpunkt kann einzeln angesprochen werden.**

Die Zeichendarstellung ist gleich der von IBM in einem 9x14 Feld und im gleichen Stil aufgebaut. Alle Darstellungsmodi wie invertiert, hell, unterstrichen, blinkend und entsprechende Kombinationen, sind verfügbar. Ein Parallel-Drucker-Interface ist wie bei der IBM-Monochrom-Karte auf der GRX-Karte für den LPT 1: in-

stalliert. Die mitgelieferte Betriebssoftware stellt im Grafikmode den entsprechenden Systemspringpunkt (INT 10) so um, dass jeder einzelne Bildpunkt getestet, gesetzt oder dunkel gestellt werden kann.

Das Grafikpaket ist eine Unterprogramm-Bibliothek für die Grafikkarte GRX-1-M von Computer 2000. Das Programmpaket enthält verschiedene Treiber-routinen für Grafikprogramme, welche in Basic (Computer Basic), Assembler, Pascal oder Fortran geschrieben sind. Das Einbinden in C-Programme ist durch das Vorhandensein von Assembler-Routinen ebenfalls möglich. Ein universeller Treiber gestattet es, den Bildschirminhalt auf grafikfähige Drucker auszudrucken. Betriebssystem DOS 1.1 Vers. 2.0. Deutsches Handbuch. Info: Computer 2000 AG, Lettenstrasse 3, 6343 Rotkreuz. □

## PC-Vision-Frame-Grabber für IBM-PC

**Der PC-Vision-Frame-Grabber von Imaging Technology ist ein zum IBM-PC passender Video-Digitizer. Er erfasst Bilddaten ab Standard-CCIR-TV-Signal mit einer Rate von 25 Bildern pro Sekunde. Die Platine verfügt über einen lokalen Speicher mit 512x512x8 Bit (256 KByte) Kapazität. Das abgespeicherte Bild wird laufend über einen externen Monitor angezeigt.**

In Verbindung mit dem IBM-PC eignet sich der PC-Vision-Frame-Grabber als low-cost-Bildverarbeitungs-System. Da der Bildspeicher vollumfänglich vom IBM-PC her direkt adressierbar und zugänglich ist, können Algorithmen zur Analyse, Musterextraktion, Mustererkennung etc. getestet und implementiert werden. Bilder resp. komprimierte Daten können auch auf dem IBM-PC vorhandenen Massenspeicher abgelegt und wieder zugegriffen werden.

Anwendungen sind in den Bereichen Robotertechnik, automatische Qualitätskontrolle, Medizin, Mikroskopie, Röntgenanalyse, Forschung, Teleconferencing, Bild-Digitalisierung etc. vorhanden.

Die Bildumwandlung erfolgt mit einer Genauigkeit von 6 Bit (64

## Fixe Speicher für den IBM-PC

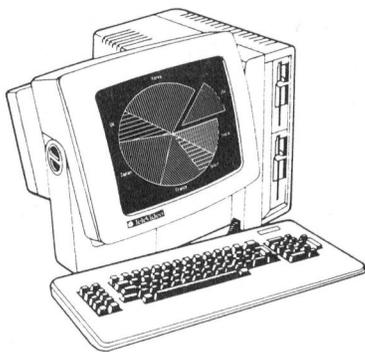
Die amerikanische Firma IDE Associates in Bedford Boston bietet nun auch auf dem Schweizermarkt ihr umfangreiches Programm für IBM-PC's an. Lieferbar sind fixe interne Diskdrives mit fünf oder zehn MByte und fixe externe Diskdrives mit fünf bis 40 MByte (formatiert), kombinierbar mit fünf MByte Removable Cartridge. Als fixe Speicher werden 3,9-Zoll Rodime Winchesterdrives verwendet. Zusammen mit der IDEADisk wird auch die IDEAplus Combination Card als Host-Adapter geliefert. Damit können Memories um bis zu 256 K erweitert werden. Zusätzliche Expansion Slots sind nicht mehr nötig.

Das Cartridge Back-up bietet bessere Ausbaubarkeit, grössere Flexibilität, schnelleren Zugriff und einfachere Bedienung. Besonders interessant sind die Möglichkeiten mit IDEAShare, die Disks mit mehreren PC's zu teilen, oder mit IDEAnet PC's in einem Netzwerk zu verbinden. Info: W. Stolz AG, Täferstrasse 15, 5405 Baden-Dättwil. □



Graustufen). Zwei spezielle Speicherebenen für Grafik-Overlays sind vorhanden. Für die Ausgabe sind vier verschiedene programmierbare Look-up-Tables eingebaut. Der D/A-Wandler weist eine Genauigkeit von 8 Bit auf. Drei Bildspeicherkarten können volle Farb-Grafikfähigkeit ermöglichen. Demosoftware und Kabel sind inbegriffen. Info: Digicomp AG, Birmensdorferstrasse 94, 8003 Zürich. □

## TS1605 Personal Computer



Der TS 1606 ist das 16-Bit-Rechner-System von TeleVideo Systems, das funktionsmässig kompatibel zum IBM-PC ist. Er besitzt das moderne ergonomisch konzipierte Gehäuse der neuen TeleVideo-Systeme mit einem grossen kippbaren grünen 14-Zoll-Bildschirm.

Zwei 5 1/4-Zoll-Diskettenlaufwerke mit niedriger Bauhöhe geben dem TS 1605 eine Massenspeicherkapazität von insgesamt 720 KByte (formatiert).

Eine serielle asynchrone V24-Schnittstelle für Kommunikation und eine parallele Druckerschnittstelle gehören genauso zur Standardausstattung des TS 1605, wie ein

RGB-Ausgang und "Composite-Video"-Ausgang. Zusätzlich verfügt der TS 1605 über einen Einschubsteckplatz, der hardwaremässig voll kompatibel zum IBM-PC ist.

Die Zentraleinheit des TS 1605 ist der Mikroprozessor INTEL 8088. In der Standardversion verfügt der 1605 über einen Arbeitsspeicher von 128 KByte, der durch Einstecken weiterer Schaltkreise einfach auf 256 KByte erweitert werden kann. Mit einem Videografikspeicher von 16 KByte unterstützt der TS 1605 eine Bildschirmgrafik mit 640x2000 Bildelementen, so dass alle Anwenderprogramme (IBM) ohne Aenderungen auf dem TS 1605 lauffähig sind.

Computer-Produkte

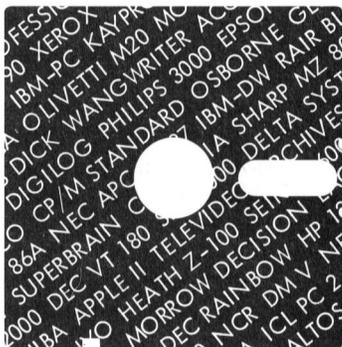
**TeleVideo**

THE BEST HARDWARE  
FOR THE BEST SOFTWARE

vom offiziellen Vertreter

**elcoma**

ELCOMA AG, Postfach  
8952 Schlieren/ZH, Tel. 01/7307575



Wir konvertieren  
Ihre Diskette  
auf über hundert  
verschiedene  
Formate.

**Disketten-Konvertier-Service**

**stammtronic**

Postfach 1, 8965 Berikon, Tel. 057 33 22 33

## Computertechnik für Manager

- Publikationen
- Seminare
- Management Software  
Werkzeuge

**MICROSOFT™**



für **MS-DOS**  
Textprogramme

**Word I.I.**,  
deutsch

**Word I.I.**,  
französisch

**Chart**,

das Super-Grafik-Programm mit  
Schnittstellen zu

**Project**,

Projektverwaltung nach kritischem  
Weg, mit Schnittstelle zu

**Multiphan I.I.**,  
deutsch

**Multiphan I.I.**,  
französisch

Jetzt Demonstration  
bei Ihrem Fachhändler

## Informations-Check

- Wir interessieren uns  
für das Programm  
.....
- Wir bitten um die Adressen  
der Fachhändler

Firma.....

Name/Vorname.....

Strasse.....

PLZ/Ort.....

Telefon.....

Distributor Schweiz für Microsoft  
**Computertechnik für Manager**

Aktiengesellschaft, Tel. 042/21 08 87  
Postfach, 6301 Zug

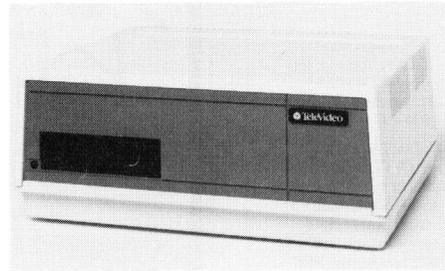
## Zwei neue IBM-PC kompatible Produkte von TeleVideo

**Das neue Mehrplatzsystem «Personal Mini» von TeleVideo hat die Leistung eines Kleinrechners, ist IBM PC/XT-kompatibel und wird zum Preis eines Personalcomputers angeboten. Die ebenso neu vorgestellte Arbeitsstation «PM-Workstation» ist für den Einsatz in IBM-PC-kompatiblen Netzwerken mit dem neuen System bestimmt.**

Der «Personal Mini» besteht aus dem Hochleistungsrechner PM/16 und dem Betriebssystem InfoShare. Es können bis zu 16 Arbeitsstationen angeschlossen werden. Diese Arbeitsstationen können IBM PC/XTs, PC-kompatible Produkte oder die PM-Workstations von TeleVideo sein.

Die umfangreiche Bibliothek der Anwenderprogramme von IBM-PC/XT kann für das Mehrplatzsystem genutzt werden. Ebenso stehen zusätzlich Anwenderprogramme aus dem Kleinrechnerbereich zur Verfügung. Damit hat TeleVideo als erster Hersteller von Personalcomputern die Verbindung zwischen Kleinrechnern und Personalcomputern hergestellt. Ohne grossen Kostenaufwand kann das «Personal-Mini»-System vom Einplatz- zum Mehrplatzsystem ausgebaut werden. Das System ist mit einer verteilten Prozessor-Architektur realisiert, die dem Netzwerk von Personal-Computern ähnelt. Jede Arbeitsstation ist eine intelligente Einheit, die mit einem eigenen Prozessor ausgerüstet, die ihr zugeordneten Aufgaben überarbeitet und gleichzeitig die freie Kapazität des Host-Rechners PM/16 dem Netzwerkverband zuordnet. Dank dieser Architektur ist es möglich, zusätzliche Arbeitsstationen anzuschliessen, wenn die Zunahme an Benutzern es erfordert.

Teuere Zusatzeinrichtungen wie Plattenlaufwerke, Drucker und Ge-



räte für Datenübertragungen können im System jedem Benutzer zugeordnet werden. Ebenso können die Anwender Dateien und Programme gemeinsam benutzen und die typischen Aufgaben von Mehrplatzsystemen wie «electronic mail», Buchhaltung und Datenverarbeitung durchführen.

Der neue Personal Mini ist mit zwei sich gegenseitig unterstützenden Prozessoren aufgebaut. Der eine, Intel's 8 MHz-Version 80186, unterstützt alle 16-Bit-Antwendungen und erledigt komplexe Aufgaben, wie z.B. die Funktion eines intelligenten Platten-Ein-Ausgabe-Prozessors. Der zweite ist der Z80A von Zilog und arbeitet als intelligenter E/Y-Prozessor für die synchrone Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung über die acht seriellen, den einzelnen Arbeitsstationen zugeordneten RS-422-Schnittstellen. Der PM/16 arbeitet mit einem 256 KByte-Dual-Port-RAM (auf 512 KByte erweiterbar).

Als Massenspeicher ist eine 46 MByte-Winchester eingebaut (formatiert). Mit externen Plattenwerken kann die Kapazität auf 96 MByte vergrössert werden. Eingebaut ist eine 5 1/4 Zoll-Floppy, die eine Speicherkapazität von 1 MByte hat. Auf Wunsch ist eine 14,5 MByte Bandkassetteneinheit erhältlich. Als Druckerausgang steht eine serielle und parallele Schnittstelle zur Verfügung. Eine zusätzliche serielle Schnittstelle dient zur Ueberwachung der Systemfunktionen. Die Arbeitsstationen werden an den acht R-422-Schnittstellen angeschlossen.

Der PM/16 arbeitet mit dem Betriebssystem InfoShare von TeleVideo. Dieses Betriebssystem ermöglicht eine hierarchisch strukturierte Datei für Mehrplatzsysteme, Datei-

und Satz-Verriegelung, Ausdruck der Datei auf Drucker und eine «On-Line-Help»-Einrichtung. Das Betriebssystem unterstützt PC-DOS 1.1, 2.0 und 2.1. Die System-Hardware und Software sind für zukünftige Standards vorbereitet wie Microsoft's MS/ Netz und IBMs Tokenring Netzwerkarchitekturen.

Die neue vorgestellte Low-Cost «Personal Mini Workstation» ist mit dem IBM-PC kompatibel, hat keine Plattenlaufwerke und ist als Arbeitsstation oder als Uebertragungseinheit für die PC-kompatiblen Netzwerke wie Corvus' Omninet, 3Com's Etherseries oder in TeleVideo's neuem Personal Mini System konzipiert. Denn nach Aussagen von TeleVideo soll der rasch wachsende Markt für IBM-kompatible Produkte die Nachfrage nach PC-kompatiblen Netzen stimulieren.

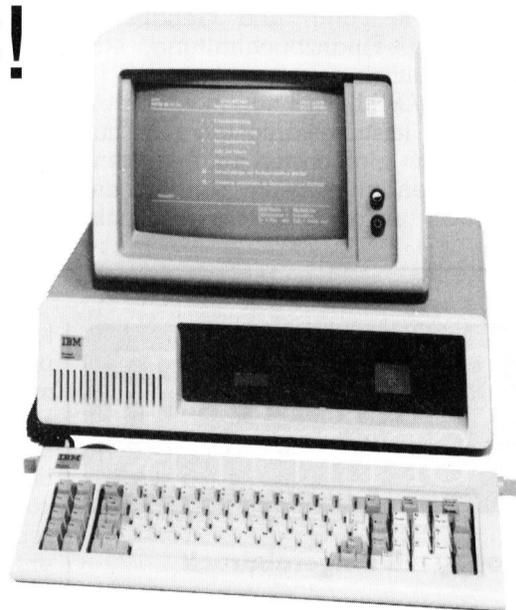
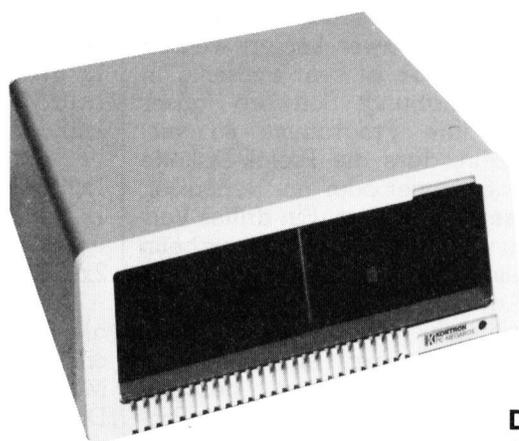
Die Personal Mini Workstation ist eine preisgünstige Alternative neben dem IBM PC oder neben PC-kompatiblen Produkten für Anwendungen in einem gleichen Netzwerk. Die Arbeitsstation ist auf dem 8088 von Intel aufgebaut, hat einen Arbeitsplatzspeicher von 128 KBytes, der auf 256 KBytes erweitert werden kann. Ein 14 Zoll-Bildschirm mit 640x200 Pixels ermöglicht auch Grafik für professionelle Anwendung. Eine serielle und parallele Schnittstelle ist eingebaut. Ein zusätzlicher freier Steckerplatz dient zur Aufnahme einer IBM-kompatiblen Karte für den Third-Party-Betrieb. Info: Elcoma AG, Postfach, 8952 Schlieren. □

## Lokales Netzwerk für IBM PC/XT

Bis zu 256 PC's pro Master-PC, bis zu acht PC-Server pro User-PC und bis zu 64'000 PC's sind untereinander vernetzbar. Diese Karte erlaubt eine gemeinsame Benutzung von peripheren Geräten wie z.B. Hintergrundprogrammausführung, Multitaskingbetrieb von Druckern, Modems, usw. PC-zu-PC Kommunikation; Zugriffssperre für Dateien; Betriebssystem DOS 1.1. oder DOS 2.0; Uebertragungsrates 1 MBit pro Sekunde. Info: Computer 2000 AG, Lettenstrasse 3, 6343 Rotkreuz. □

# Die Kontron Megabox

Genau  
das Richtige  
für Ihren PC!



#### Unsere Händler

Digidat AG  
Wülfingerstrasse 28a  
8400 Winterthur  
Tel. 052 / 25 67 25

CT AG  
Bernerstrasse-Süd 169  
8048 Zürich  
Tel. 01 / 64 47 49

ICS Office AG  
Sonnenbergstrasse 11  
8612 Uster  
Tel. 01 / 941 10 22 - 061 / 25 52 75

Socotto AG  
Vorhaldenstrasse 24  
8049 Zürich  
Tel. 01 / 56 44 43

In Design, Grösse und Farbe genau abgestimmt auf Ihren PC. Installiert und gewartet durch KONTRON.

**Das Datensicherungsproblem ist gelöst.** (Savezeit 3 Min. für 5 MB)  
Problemlos anzuschliessen an Ihren PC: 10 oder 20 MB Festplatte in Kombination mit **5 MB Wechselplatte**, oder als zusätzliche **5 MB Wechselplatte** zu Ihrem PC-XT.  
Keine Softwareänderungen notwendig.

**Rufen Sie uns an, verlangen Sie unsere Preisliste oder unsere Händlerkonditionen.**



Kontron Electronic AG  
Datatypes  
Bernerstrasse Süd 169  
8048 Zürich

Tel. 01/435 41 11  
Telex 822 070

Kontron Electronic AG  
Datatypes  
10, ch. des Croisettes  
1066 Epalinges

Tél. 021/33 29 27  
Télex 26 398

## dBase II für IBM Schreibsystem 6580

**Das IBM-Schreibsystem (DWS) ist das wohl erfolgreichste Textsystem überhaupt. Mit dem Betriebssystem PC-DWOS hat das Softwarehaus Data Center Luzern AG (DCL) aus dem hochkarätigen IBM-Textverarbeitungssystem einen attraktiven Mikrocomputer gemacht.**

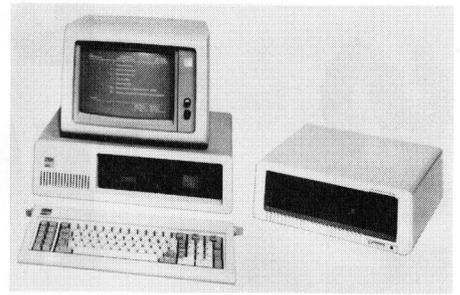
Mit PC-DWOS (entspricht MS-DOS Vers. 1.25) werden nebst den Micro-Soft-Sprachen M-BASIC (Interpreter und Compiler), COBOL und PASCAL auch so populäre Pakete wie MULTIPLAN auf der IBM 6580 verfügbar. Auch bewährte Standard-Applikationen wie Lohn- und Gehaltsabrechnung, Finanzbuchhaltung, etc. sind erhältlich.

Mit dBASE II wird nun nicht nur eines der leistungsfähigsten und zugleich am einfachsten zu benutzenden Datenbanksysteme, sondern die weltweit erfolgreichste Datenbank-

Software für Mikrocomputer auf der IBM 6580 angeboten.

Das relationale Datenbanksystem dBASE II enthält nebst der Datenverwaltung im Dialog auch eine einfache Programmiersprache. Mit wenigen Befehlen können Datenbanken bearbeitet werden. Selbst wenn Daten bereits erfasst wurden, kann nachträglich die Datenstruktur erweitert werden, in dem neue Felder eingefügt oder vorhandene verändert oder weggelassen werden. Damit passt dBASE II sich den ändernden Erfordernissen im Betrieb an.

dBASE II wird mit einem umfangreichen Handbuch in deutscher Sprache geliefert, welche im ersten Teil einen leicht verständlichen Kurs mit Beispielen für den Umgang mit dem Datenbanksystem enthält. Nach wenigen Minuten schon ist damit eine erste Datenbank erstellt. Info: DCT Dialog Computer Treuhand AG, Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern. □



## Die IBM-PC-Erweiterung: PC-Megabox von Kontron

**Die Kontron PC-Megabox ist ein schnelles Massenspeicher-System für den professionellen Einsatz des IBM-PC, des IBM-XT und der IBM-kompatiblen Rechner dieser Klasse.**

Damit kann endlich allen IBM-PC-1 Benützer eine Ausbaumöglichkeit zum XT geboten werden. Auch der XT kann damit ausgebaut werden. Von Kontron werden ab sofort folgende Typen angeboten:

- 1x 5 MB Wechselplatte (Kassette)
- 1x10 MB Winchester (Miniscribe)
- 1x10 MB Winchester, + 5 MB Wechselplatte (Kassette)
- 1x20 MB Winchester
- 1x20 MB Winchester, + 5 MB Wechselplatte (Kassette)
- 2x20 MB Winchester

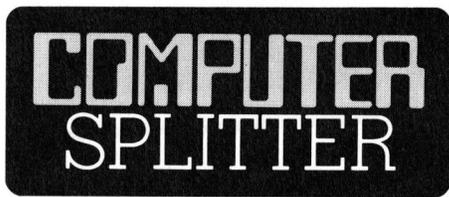
Das Wechselplatten-Laufwerk ist als schnelles und sicheres Datensicherungsgerät geeignet. In wenigen Minuten sind 10 MB auf zwei Platten-Disketten gesichert. Als Vergleich wären bei Verwendung von Floppies dazu 32 doppelseitige Disketten erforderlich! Auch bei einem Winchester-Ausfall kann die Wechselplatte äusserst hilfreich sein. Die PC-Megabox ist auch als OEM-Produkt erhältlich. Info: Kontron Electronic AG, Bernerstrasse Süd 169, 8048 Zürich. □

funktioniert ähnlich für Daten-files und derzeit wird «Telelok» lanciert, mit dem auch Modem-vermittelte Dateien nur schwer kopiert werden können. Prolok ist sehr vielseitig in der Handhabung: Software-Häuser können ihre Programme so verschlüsseln, dass die Prolok-Diskette entweder immer oder nur periodisch anwesend sein muss. Ein drittes Verfahren verlangt die Diskette nur beim Initialisieren des Programms. Auch der Anwender kann seine Dateien verschlüsseln. Von den Programmen und Dateien kann eine beliebige Anzahl Backup-Kopien gezogen werden. Selbst eine abgestürzte Prolok-Diskette soll ihren Fingerabdruck behalten und für diesen Zweck funktionstüchtig bleiben. Halten wir fest, es gibt keinen absoluten Software-Schutz: Prolok soll immerhin so aufwendig zu entschlüsseln sein, dass es unwirtschaftlich wird! □

### Neues Früchtchen neben Apricot

(269/fp) Applied Computer Technologies stellt dem Apricot schon sehr schnell ein Modell zur Seite: Das neue Gerät ist mit einer 8086-CPU ausgerüstet und hat MS-DOS als Standard-Betriebssystem, Mikro-Doppelfloppy, eine kabellos über IR funktionierende Tastur und einen ebenso zu bedienenden Rollerball. Die Erweiterungskarten von Apricot

sollen allesamt einsetzbar sein. Das Gerät kann wahlweise mit einer LCD von 25 Zeilen zu 80 Zeichen betrieben werden oder mit einem Farbmonitor von 640x400 Punkten Auflösung. Dem 500 KByte-Gerät wurde zudem als Mensch-Maschine-Schnittstelle die menschliche Sprache beigebracht. □



### Floppy mit Fingerabdruck

(253/fp) In den USA gibt es seit 1983 eine von Software-Häusern zusammengesetzte «Association of Data Processing Organizations», welche sich zur Aufgabe gesetzt hat, wirksame Methoden gegen den überhandnehmenden Software-Klau zu entwickeln. Als Kriterien, wie ein solcher Kopierschutz auszusehen habe, stehen Anwenderfreundlichkeit und grosse Wirksamkeit bei kleinen Preisen dabei absolut im Vordergrund. Der Kopierschutz der blutjungen kalifornischen Firma Vault Corp. scheint dabei zur Zeit am höchsten im Kurs zu sein. Der «Prolok» genannte Kopierschutz funktioniert so, dass Original-Software auf einer Prolok-Diskette geliefert wird, die einen physischen «Fingerabdruck» trägt. Die Software ist mit einem aufwendigen Algorithmus verschlüsselt auf der Diskette gespeichert. Zu ihrem Gebrauch muss sie mit einem 3 KByte-Decodier-Algorithmus versehen sein, der das Vorhandensein des Fingerabdrucks überprüft. «Filelok»

# IBM kündigt mit neuer PC-Generation den Angriff auf ein weiteres Marktsegment an

Anlässlich der dreijährigen Geburtstagsfeier für den im August 1981 vorgestellten IBM-PC (Personalcomputer) kündigte IBM Mitte August in Dallas (Texas) die von Marktbeobachtern erwartete neue PC-Generation an. Unter dem Produktnamen «PC AT» (AT steht hier für Advanced Technology) offeriert IBM erstmals eine Serie mehrplatzfähiger Personalcomputer, die in ihrer Leistungsfähigkeit oberhalb der bisherigen PC-Familie anzusiedeln ist.

Kernstück des neuen IBM PC AT ist der neue Mikroprozessor Intel iAPX 286, der den bisher in IBM-Personalcomputern verwendeten Chip Intel 8088 in seiner Leistungsfähigkeit um ein Vielfaches übersteigt. Der offensive Charakter der neuen PC-Generation von IBM wird durch drei weitere Faktoren unterstützt, die ebenfalls in Dallas angekündigt wurden:

1. Ein «IBM-Netzwerk», das auf die Vernetzung von bis zu 72 Einheiten ausgelegt ist. Nach einer ersten Beurteilung dieses Netzes handelt es sich noch nicht um das eigentliche LAN (Local Area Network) der IBM, auf dessen Architektur sich IBM nach früheren Berichten erst in etwa 2 bis 3 Jahren festlegen will. Aus Sicht von IDC könnte das jetzt angekündigte IBM-Netzwerk jedoch eine Untermenge des später erwarteten IBM-LAN sein.

2. Ein neues IBM-Softwarpaket mit der Bezeichnung TOPVIEW, das die bisher vorwiegend von anderen PC-

Anbietern forcierte Fenstertechnik (Windowing) jetzt auch auf der neuen PC AT-Generation einsatzfähig macht. Novum: TOPVIEW ist eine von IBM erstellte Software und übertrifft alle diejenigen, die bisher damit gerechnet haben, dass IBM im PC-Markt auch weiterhin auf externe Software zugreifen wird. IBM hat mit einigen kürzlichen Aktionen im Softwarebereich und insbesondere mit der Ankündigung von TOPVIEW gezeigt, dass sie sich auf Dauer eher von der Abhängigkeit externer Softwarehäuser abnabeln will.

3. Die gewählten Einstiegspreise für die PC AT-Serie sind äusserst offensiv und zeigen, dass IBM mit Nachdruck in ein bisher mit wenig IBM-Produkten durchsetztes Marktsegment (Klasse IV) drängt. So liegt die Einstiegsconfiguration bei 3'995 Dollar und damit unterhalb des weniger leistungsfähigen PC XT. Zu diesem Preis liefert IBM einen PC AT mit 256 KB Hauptspeicher, Monitor,

1,2 Mio. Floppy und dem bekannten Keyboard. Die nächste Ausbaustufe mit 512 KB Hauptspeicher und 20 MB Festplatte kostet 5'795 Dollar und tangiert sowohl die klassischen Anbieter kleinerer Mehrplatzsysteme wie Nixdorf, Kienzle, Siemens, CTM, TA etc. Aber auch die relativ jungen Anbieter moderner Architekturen von Mehrplatzsystemen wie Fortune, Altos, Cromemco oder Burroughs. Darüberhinaus sind PC AT-Konfigurationen mit TOPVIEW und IBM-Netzwerk (bis zu 72 PC's) denkbar, die auch die traditionellen Hersteller von Minicomputern wie DEC, Data General, Wang und Hewlett Packard in Bedrängnis bringen könnten.

IBM hat sich bei der neuen PC-Generation für das Betriebssystem XENIX entschieden. XENIX ist zwar ein UNIX-Derivat aber doch nicht UNIX. Damit zeigt IBM ihrem an Bedeutung zunehmenden Mitkonkurrenten AT&T die kalte Schulter, die ihr hauseigenes UNIX gerne zum Standardbetriebssystem für Mehrplatzmikrosysteme entwickeln würde. UNIX erhält durch die IBM-Entscheidung für XENIX zwar Auftrieb, jedoch nicht die eindeutige Präferenz (?), die AT&T erwarten würde. Es ist eher zu erwarten, dass sich jetzt im Gefolge der IBM-Entscheidung eine Hinwendung anderer PC-Hersteller zu XENIX von Microsoft ergeben wird, wie dies bereits vor drei Jahren bei der Entscheidung von IBM für MS-DOS geschah. Info: IDC Deutschland GmbH, Martinstrasse 14, D-6200 Wiesbaden. □

## Unentbehrlich für die wirtschaftliche Büroautomation:

### Informationsverarbeitung...



...erledigt der Profi auf demselben Büro-Informationssystem. Wenn's brennt auch gleichzeitig: ● Datenverarbeitung ● Textverarbeitung ● Kommunikation

### Kommunikation...



Bei uns sorgen IBM-steckerkompatible Terminals für die richtige Verständigungsform bei: ● 3270 Benutzern ● /34, /36, /38-Anwendern

### Zubehör...



...ist ein wesentlicher Bestandteil für die reibungslose Informationsverarbeitung. Zum Beispiel mit: ● Magnetischen Datenträgern ● Lochkarten ● Formularbearbeitungsgeräten

### Dienstleistungen...



...sind wieder gefragt. Bei uns stehen Sie an erster Stelle. Für alle Produkte der Informationsverarbeitung: ● Beratung ● Ausbildung ● Support



BDV Computer Products AG  
Zentralstrasse 156, Postfach  
8040 Zürich  
Tel. 01/241 96 60, Telex 812 081  
● Basel ● Bern ● Lausanne

Uns interessiert Ihr Angebot.  
 Senden Sie uns bitte Ihre Dokumentation über:  
 Dienstleistungen  
 Büro-Informationssysteme  
 IBM steckerkompatible Terminals  
 Zubehör  
 Rufen Sie uns bitte zur Vereinbarung eines Besprechungstermins an.

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

BDV Computer Products AG,  
Postfach, 8040 Zürich

H.P. DEUTSCH, REGENSBURG

**Weit über 1000 Anwender nutzen bereits diese Vorteile. Überzeugen Sie sich!**



# EPSON PX-8. Computerleistung, wann und wo immer sie benötigt wird.

Handheld-Computer EPSON PX-8, das A4 kleine Leichtgewicht mit der geballten Ladung professioneller Computerleistung. Der erste seiner Klasse mit dem Können eines vollwertigen Personal Computers:

Z 80-Prozessor mit 64 KB RAM Speicherkapazität, ausbaufähig bis 192 KB. CP/M-Betriebssystem, d.h. Zugriff zur grössten Programmauswahl, für alle denkbaren Anwendungsbereiche. Microsoft Basic. Aufklappbarer Bildschirm für 8 Zeilen zu 80 Zeichen. Schreibmaschinentastatur mit Umlauten. Batterie- oder Netzbetrieb. Schnittstellen für Peripheriegeräte wie Floppy Disk Drive, Akustikkoppler, Drucker, Barcode-Lesestift. Kompatibel mit dem Bürocomputer QX-10 und weiteren Personal Computern.

Der PX-8 – grosse Leistung auf kleinstem Raum. Die ideale Ergänzung zum EPSON HX-20, dem «Handheld-Computer des Jahres». Verlangen Sie den ausführlichen Prospekt. Oder testen Sie ihn gleich bei Ihrem Fachhändler.

**Sofort einsatzbereit,  
mit 3 zugehörigen  
Programmen**

von MicroPro:  
Portable WordStar™  
für Textverarbeitung.  
Portable CalcStar™  
für Tabellenkalkulation.  
Portable Scheduler™  
für Terminplanung.

## Informations-Coupon

Name \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

Generalvertreter für die Schweiz:  
Excom AG Switzerland  
Einsiedlerstrasse 31, 8820 Wädenswil  
Telefon 01/780 74 14

**EPSON**  
VON **EXCOM**

# Datensicherung auf Kasette

**Datensicherung mittels Diskettenkopien ist eine teure Sache, besonders wenn man von jeder Diskette zwei Kopien anlegt. Dass es auch billiger geht, zeigt Ihnen einer unserer Leser. Der folgende Artikel ist für Apple II-Besitzer geschrieben, doch kann er auch Benutzern anderer Computermarken neue Impulse geben.**

Wenn Sie glücklicher Besitzer eines oder mehrerer Diskdrives sind, so haben Sie sich sicher auch schon Gedanken über die Datensicherung gemacht. Die einfachste Lösung ist, von jeder Diskette mindestens ein Duplikat anzufertigen.

## Karl Wagner

Meine Programmbibliothek umfasst heute etwa 60 Disketten, das bedeutet: etwa 600 Franken liegen in



### Ein Apple gratis - beim Kauf eines DEC-Rainbow

(238/eh) Eine der neuesten Multi-pack-Aktionen zur Verkaufsunterstützung in amerikanischen Computerläden läuft unter dem Slogan «Buy a DEC, get an Apple». Zu jedem (mit 3'995 Dollar erschwinglichen) DEC Rainbow 100-Kleincomputer, ausgerüstet mit einer 5-MByte-Harddisk, erhält der Kunde gratis einen Apple IIe oder, zum Aufpreis von 100 Dollar, einen Apple IIe mit einer Diskettenstation. Kauft jemand gar einen DEC Rainbow 100 Plus mit einer 20-MByte-Harddiskstation (6'295 Dollar), so erhält er einen der neuen Apple IIc-Computer gratis dazu. Die Begründung der Verkaufsmanager ist die, dass der DEC-Kleincomputer ein sehr gutes System für kommerzielle Anwendungen ist, man jedoch dem Kunden auch zur Unterhaltung zu Hause etwas bieten will. Soviel zum vordergründigen Aspekt. Ein weiterer interessanter Punkt dieser Art von Geschäft ist, dass der DEC Rainbow als geschäftliche Investition von der Steuer abgesetzt werden kann. Der dabei als Geschenk mitgelieferte Apple wird auf diese Weise ebenfalls von der Geschäftssteuer abgesetzt. □

Form von Diskduplikaten in einer Schlublade herum! Wie schön war doch die Zeit als alle Programme noch auf einer 120er Musikkassette für fünf Franken Platz fanden.

Ich versuchte nun die Datensicherung auch wieder auf Kasette vorzunehmen. Alle mir bekannten dazu geeigneten Programme erfüllten meine hohen Anforderungen jedoch nicht. Folgende Bedingungen sollten erfüllt sein:

- sicher
- «schnell»
- einfach
- für BASIC-Programm
- für Text- und Datenfiles
- für Pascaldisks geeignet
- für CP/M-Disks geeignet

Ich schrieb mir deshalb ein kleines Programm in Applesoft-BASIC welches alle meine Forderungen erfüllte.

### Erklärungen zum Programmlisting

Eine Diskette ist intern in 35 Tracks zu 16 Sektoren mit jeweils 256 Bytes unterteilt. Mit der RWTS-Subroutine kann ein Sektor zu 256 Bytes gelesen oder beschrieben werden. Diese Subroutine ist unabhängig von der, normalerweise nach aussen hin, sichtbaren Organisation der Diskette (DOS-, CP/M- oder Pascaldisk).

Nähere Informationen über die Diskettenorganisation und die RWTS-Subroutine sind im Apple-Handbuch «The DOS Manual» Seite 94 unter «The RWTS Subroutine» zu finden.

Zum Lesen und Schreiben auf Band werden folgende Monitorsubroutinen verwendet:

Lesen	FEFD
Schreiben	FECD

Eine ganze Diskette wird in sieben Teilen auf die Kasette kopiert (je 5 Tracks).

### Speicheraufteilung (alle Zahlen in Hex)

800 Basicprogramm und Variablen

2000 Kontrollsubroutine, Input/Output control Block und Device Characteristic Table

201E Subroutine Band schreiben

2031 Subroutine Band lesen

3000 Bufferanfang  
7FFFF Bufferende

Besitzen Sie noch keine DOS Version 3.3 mit 16 Sektoren, sondern eine ältere mit 13 Sektoren, so müssen Sie folgende geänderten Programmzeilen eintippen:

```
200 FOR S = 0 TO 12
240 POKE BU,B * 13 + S + BA
330 FOR S = 0 TO 12
370 POKE BU,B * 13 + S + BA
490 DATA 169,0,133,60,133,62,169,
        48,133,61,169,113,133,63,
        32,205,254,96,0
500 DATA 169,0,133,60,133,62,169,
        48,133,61,169,113,133,63,
        32,253,254,96,0
```

### Bedienung des Programms

#### a) Duplikat anfertigen

- Start mit RUN
- Sie wollen zuerst ein Duplikat auf Band anfertigen, also geben Sie auf die Frage: «BAND LESEN ODER SCHREIBEN (L/S)?» ein S ein (ohne RETURN)
- Schieben Sie nun die zu kopierende Diskette in den Drive 1 ein
- Schliessen Sie den Kassettenrekorder an und starten Sie ihn für die Aufnahme
- Drücken Sie irgendeine Taste. Die Disk wird nun kopiert

Nach jeder Teilaufzeichnung hören Sie einen Ton und bei beendeter Aufzeichnung mehrere Töne hintereinander.

#### b) Duplikat lesen

- Start mit RUN
- Sie wollen eine Kopie auf Band lesen und auf eine neue Diskette überspielen, also geben Sie auf die Frage: «BAND LESEN ODER SCHREIBEN (L/S)?» ein L ein (ohne RETURN)
- Schieben Sie nun eine neue formatierte Diskette in den Drive 1 ein
- Schliessen Sie den Kassettenrekorder an und starten Sie ihn für die Wiedergabe
- Drücken Sie irgendeine Taste. Das Band wird jetzt auf die Disk kopiert

## GEWUSST WIE

Nach jeder Teilaufzeichnung hören Sie einen Ton.

Hören Sie zwei Töne und erscheint eine Error-Meldung, so konnte der angegebene Teil nicht korrekt gelesen werden. Trat bei den anderen Teilen kein Fehler auf, so ist möglicherweise nur eine kurzzeitige Störung für den Fehler verantwortlich. Beginnen Sie nochmals von vorne mit den gleichen Einstelldaten am Kassettenrekorder. Können Sie überhaupt nichts lesen, so überprüfen Sie die Anschlüsse und Einstelldaten am Kassettenrekorder und versuchen Sie dies erneut.

Bei beendeter Aufzeichnung hören Sie mehrere Töne hintereinander.

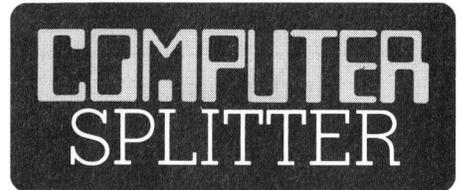
### Kosten und Zeit

Das Aufzeichnen einer ganzen Disk dauert ca. 16 bis 17 Minuten. Auf einer 120er Kassette haben somit im Minimum sechs Diskkopien platz. In Discountgeschäften bekommt man eine 120er Kassette schon für fünf Franken, d. h. eine Kopie kostet Sie nur ca. 80 Rappen. Mit dem hier vorgestellten Programm konnte ich von allen meinen 60 Disketten für den Preis von nur fünf Disketten, Kopien herstellen. Ich sparte somit ca. 550.- Franken.

```
0 REM =====
1 REM DATENSICHERUNG AUF KASSETTE
2 REM =====
3 REM
4 REM MIT DIESEM PROGRAMM KANN EINE
5 REM GANZE DISKETE AUF KASSETTE
6 REM GESCHRIEBEN ODER VON IHR GELESEN
7 REM WERDEN.
8 REM
9 REM DEKLARATIONEN
10 SU = 8192; TN = SU + 13; SN = SU + 14;
    BU = SU + 18; BA = 48; CO = SU + 21
11 REM SU=BEGINN KONTROLLSUBROUTINE
12 REM TN=IBTRK (BEZEICHNUNGEN SIEHE
13 REM "THE DOS MANUAL"
14 REM SEITE 94 FF)
15 REM SN=IBSECT
16 REM BU=IBBUFP HIGH
17 REM BA=BUFFERANFANG 3000 HEX
18 REM CO=IBCMD
20 TA = 8222; TB = 8241
21 REM TA=SUBROUTINE ZUM AUF DAS BAND
22 REM SCHREIBEN
23 REM TB=SUBROUTINE VOM BAND ZU LESEN
24 REM
25 REM
28 REM INITIALISIEREN
29 REM
30 RESTORE
40 FOR A = SU TO SU + 67
50 READ B
```

```
60 POKE A,B
70 NEXT
71 REM
72 REM
78 REM EINGABEN
79 REM
80 HOME : PRINT "SICHERHEITS KOPIE AUF
    BAND": PRINT "=====
    ====="
90 PRINT : PRINT : PRINT
100 PRINT "BAND LESEN ODER SCHREIBEN (
    L/S) ": GET DS
110 IF DS = "L" THEN 140
120 IF DS = "S" THEN 300
130 PRINT : PRINT "": GOTO 80
131 REM
132 REM
138 REM BAND LESEN
139 REM
140 HOME
150 PRINT "BITTE DIE LEERE DISK IN DRI
    VE 1 EIN- SCHIEBEN": GET DS
160 FOR A = 0 TO 6: REM 7 TEILE
170 PRINT "AUFZEICHNUNG VON TRACK=";
    A * 5; ",.,."; A * 5 + 5
180 CALL TB: REM TEIL LESEN
190 FOR B = 0 TO 4: REM JE 5 TRACKS
200 FOR S = 0 TO 15: REM A 16 SECTOREN
210 T = A * 5 + B: REM EFFEKTIVER TRACK
220 POKE TN,T
230 POKE SN,S
240 POKE BU,B * 16 + S + BA
250 POKE CO,2
260 CALL SU: REM SCHREIBEN AUF DISK
270 NEXT S,B,A
280 PRINT "": REM MEHRERE BELLS
290 END
291 REM
292 REM
298 REM BAND SCHREIBEN
299 REM
300 HOME : PRINT "BITTE DIE DISK IN DR
    IVE 1 EINSCHIEBEN": GET DS
310 FOR A = 0 TO 6: REM 7 TEILE
320 FOR B = 0 TO 4: REM JE 5 TRACKS
330 FOR S = 0 TO 15: REM A 16 SECTOREN
340 T = A * 5 + B: REM EFFEKTIVER TRACK
350 POKE TN,T
360 POKE SN,S
370 POKE BU,B * 16 + S + BA
380 POKE CO,1
390 CALL SU: REM DISK LESEN
400 NEXT S,B
410 PRINT "AUFZEICHNUNG VON TRACK=";
    A * 5; ",.,."; A * 5 + 5
420 CALL TA: REM SCHREIBEN AUF BAND
430 NEXT A
440 PRINT "": REM EINIGE BELLS
450 END
451 REM
452 REM
458 REM DATEN
459 REM
460 DATA 169,32,160,9,32,217,3,96,0
```

```
470 DATA 1,96,1,0,12,6,26,32,0,21,0,0
480 DATA 1,0,0,96,1,0,1,239,216
490 DATA 169,0,133,60,133,62,169,48,
    133,61,169,128,133,63,32,205,254,
    96,0
500 DATA 169,0,133,60,133,62,169,48,
    133,61,169,128,133,63,32,253,254,
    96,0
501 REM
502 REM
503 REM ALLE ZEILEN MIT REMS KOENNEN
504 REM AUSGELASSEN WERDEN !!
```



### 25-Zeilen-LCD

(252/eh) Epson Amerika will noch in diesem Jahr den ersten in Stückzahlen einsetzbaren LCD-Bildschirm (LCD: Liquid Cristal Display = Flüssigkristallanzeige) auf den Markt bringen. Er wird vor allem für portable Kleincomputer verwendet, die heute noch durch einen 8-Zeilen- oder 16-Zeilen-Bildschirm in ihrem Einsatz beschränkt sind. Die nutzbare Bildschirmfläche wird etwa 75x22 mm betragen. Bei einer graphischen Auflösung von 640x200 Punkten werden alle alphanumerischen Zeichen in einer 5x7-Punktematrix dargestellt. Da Epson die angebotenen Komponenten üblicherweise auch bei eigenen Produkten einsetzt, kann sicher schon 1985 oder 1986 eine neuer Epson-Portabler, in Ergänzung zum PX-8, erwartet werden.

### Apple auf Käuferwerbung

(266/fp) Die lässige, junge Generation braucht neben schönen Kleidern, Rollschuhen, Walkman, Surfbrett, Frisbee und Disco jetzt auch noch ihren Computer - und dies kann nur ein Apple sein. Auf dieses Image des Computers «for the rest of us» poliert Apple zur Zeit seine Geräte mit Millionenbudgets. Fast wie beim Wahlkampf im US-Stil wird geworben: da finden Freundschaftsparties statt, Pop-Konzerte werden gesponsort, im Fernsehen laufen Werbespots und unter Konsumartikeln mit dem Apple-Logo finden wir bunte Freizeit- und Sportkleider, Frisbee-Teller, Surfbretter, lässige Bürostühle und Kaffeetassen...



## Jetzt kann Ihr Personal Computer zeigen, was er zu sagen hat.

Denn mit den neuen Grafik-Plottern von Hewlett-Packard können Sie Grafiken und Schaubilder Ihres PC mehrfarbig erstellen. Dadurch können auch komplizierte Fakten und Zahlen deutlich und eindrucksvoll dargestellt werden – sauber, mühelos und vor allem schnell.

So werden Trends und Zusammenhänge leichter erkennbar, Daten können genauer analysiert werden, Berichte, Präsentationen und Dokumentationen werden übersichtlicher – sei es auf Papier oder auf Folie.

Sie können wählen zwischen einem 6-Farb-Plotter (bis zum Format A3) und einem 2-Farb-Plotter (A4). Beide Modelle sind ausgesprochen preisgünstig. Dabei bieten sie die weltweit bekannte, hervorragende Leistung und Qualität von Hewlett-Packard.

Beide Plotter lassen sich an alle gängigen Personal Computer anschliessen. Egal, welchen PC Sie verwenden, ein Plotter von Hewlett-Packard zeigt und dokumentiert, was wirklich in ihm steckt – und in Ihrer Arbeit. Indem er die Ergebnisse einfach zeichnet.

Ich möchte wissen, was wirklich in meinem PC steckt – bitte schicken Sie mir Informationsmaterial über die neuen Grafik-Plotter von Hewlett-Packard.

(Name)	(Tel.)
(PLZ/Ort)	(Strasse)
(Firma/Branche)	(Funktion)
Hewlett-Packard (Schweiz) A.G., Abteilung Information, Allmend 2, CH-8967 Widen.	
M+K 84-10	

## BASIC-Käfer

Schon vor einiger Zeit brachten Zilog und National Semiconductor Einchipcomputer auf den Markt, deren ROM einen BASIC-Interpreter enthält. Steuerungsprogramme müssen dann nicht mehr in Maschinensprache geschrieben werden, sondern das Programm kann in BASIC im externen EPROM abgelegt werden und wird vom Interpreter des Einchipcomputers ausgeführt. Die Japaner sind wieder einen Schritt weiter gegangen: NEC hat einen kompletten BASIC-Computer in die Gehäusedimensionen von 14x20 mm gezwängt. Aussen sind nur noch Tastatur, Anzeige und Speicher anzuschliessen.

Der 3S-Computer  $\mu$ PD7901G von NEC (Nippon Electric Co) weist mit seiner Bezeichnung 3S (= Solid State Software) darauf hin, dass er die Software bereits vollständig enthält. Im 4 KByte ROM ist ein TINY BASIC Interpreter enthalten, der der PALO-ALTO-Version entspricht.

Dies wäre noch nicht sensationell, aber der Kleinstcomputer im Flat-

körper können Doppelbelegungen erzielt werden. Neben den ASCII-Tasten sind noch folgende Tasten vorhanden:

OFF/ON für die Aktivierung des Stand-by-modes  
 BREAK zum Unterbrechen von BASIC-Programmen  
 INSERT, DELETE sowie vier CURSOR-Tasten für Editierzwecke

WRITE, READ sind die Steuerleitungen, DB0 .. DB7 die Datenleitungen und AD0 .. AD15 die Adressleitungen für das externe CMOS-RAM, das minimal 1 KByte umfassen muss und maximal auf 59 KByte ausgebaut werden kann.

DSP0 .. DSP4 sind fünf Steuerleitungen für eine Flüssigkristallanzeige mit zwei Anzeigencontrollern  $\mu$ PD7227G, die eine 16-stellige LCD-Anzeige verwalten, die aus sechzehn 5x7- oder 5x8-Punktmatrizen aufgebaut ist. Im ersten Fall wird der Cursor blinkend und alternierend mit dem jeweiligen Zeichen dargestellt, im zweiten Fall als Linie in der untersten Punktreihe. Dies entscheidet der Computer selbstständig, sofern er am Pin DS (Dot type Select) die Information erhält, welcher LCD-Typ angeschlossen ist.

### Leopold Asböck

pakgehäuse mit 64 Anschlüssen weist noch einige Zusätze auf: es ist nur mehr eine 16-stellige Flüssigkristallanzeige, in der 100 Zeichen editiert werden können, anzuschliessen, dazu eine Volltastatur inklusive Cursor-tasten. Der zeilenorientierte Editor ist im ROM enthalten.

Extern kann auch ein piezoelektrischer Schallgeber angeschlossen werden. Ueber ihn lassen sich 31 verschiedene Töne in programmierbarer Länge über BASIC-Programm ausgeben.

Der Computer ist natürlich in CMOS-Technik aufgebaut, im Stand-by-mode bleiben nach dem Abschalten alle Programme gespeichert. Je nach Wunsch lassen sich 1 KByte bis 59 KByte RAM anschliessen, der Mikrocomputer selbst hat onboard 128 Bytes zur Verfügung. Beim Einschalten stellt er selbstständig fest, wie gross der Speicherbereich ist, über den er verfügen kann.

### Die Hardware

Der Einchipcomputer  $\mu$ PD7901G ist in Bild 1 dargestellt. 64 Anschlüsse weist das Gehäuse auf, dessen Seiten nur wenige Millimeter lang sind. Die Anschlüsse erfüllen folgende Funktionen:

KO0 .. KO8 (Key Output)  
 KI0 .. KI5 (Key Input)

dienen dem Anschluss einer Volltastatur, die als Matrix aus 6x9 Tasten aufgebaut ist. Ueber die SHIFT-Taste

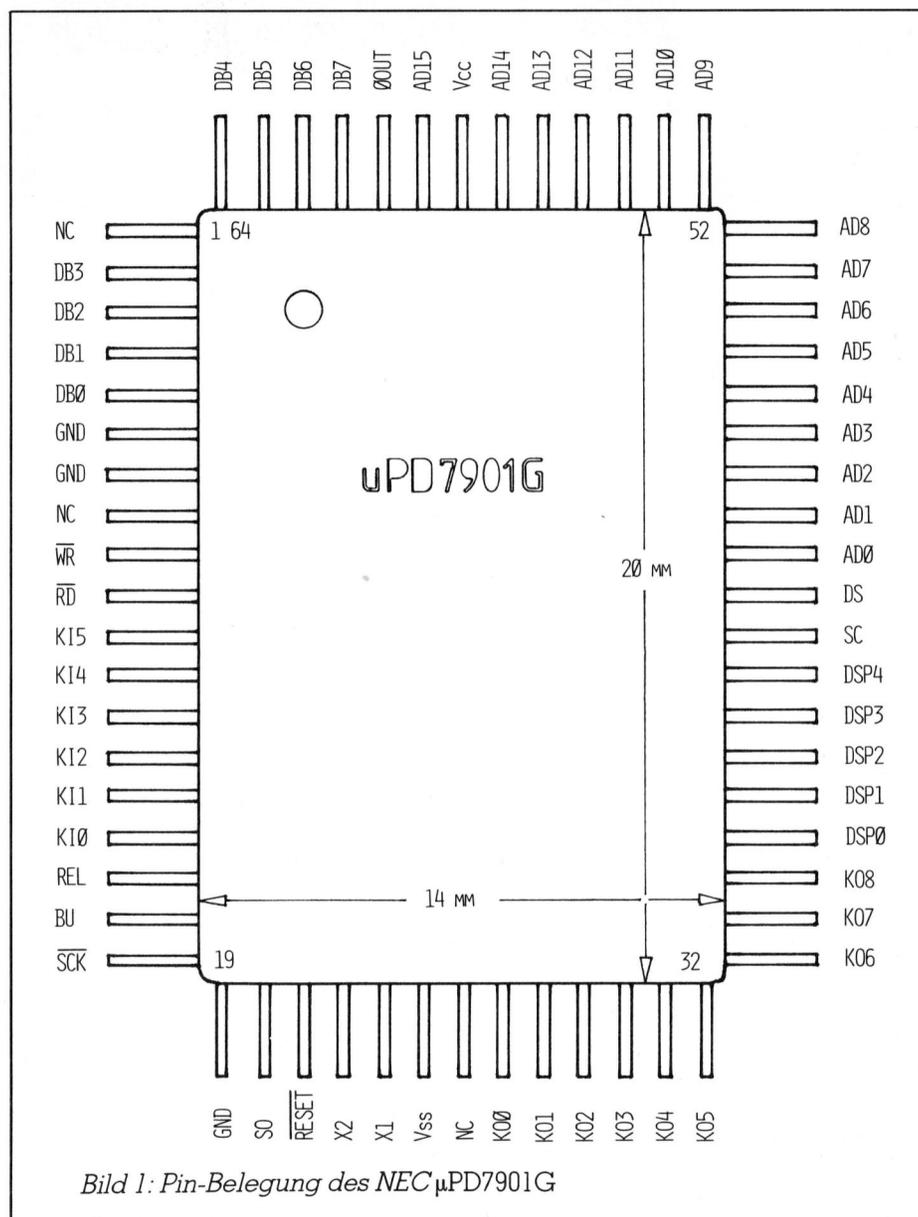


Bild 1: Pin-Belegung des NEC  $\mu$ PD7901G

SC (Sound Control)  
BU (Buzzer Control)  
sind Anschlusspins und Kontrolleingang für einen Piezoschallgeber. Bereits beim Einschalten des Computers spielt er eine fröhliche Melodie, sofern der Kontrolleingang auf Logikpegel 1 liegt. Wenn das Begrüssungslied stört, kann den Pegel auf 0 setzen, dann unterlässt der Computer sein Begrüssungsspiel. Verwendet man einen Schalter, so hat man die Wahl zwischen Stille und «Fanfare».

Der BASIC-Befehl BEEP x,y generiert über den Schallgeberausgang einen Ton der Höhe x aus einer Tonleiter, die rund zweieinhalb Oktaven umfasst (Frequenz 349 Hz - 1953 Hz). Die Länge y des Tons reicht von 0x100ms bis zu 255x100ms.

RESET, X1, X2 sind der Rücksetzungseingang bzw. die Eingänge für den Taktgeberquarz.

COUT (Clock Out)  
SO (Serial Out)  
SCK (Serial Clock)

dienen der Steuerung der beiden Flüssigkristalldisplaytreiber. Ueber den seriellen Ausgang werden die Daten in das RAM der LCD-Treiber übertragen. Diese besorgen die korrekte Ausgabe auf der 16-stelligen Anzeige.

## Der BASIC-Interpreter

Der im ROM des  $\mu$ PD7901G gespeicherte BASIC-Interpreter ist eine TINY-BASIC-Version, also eine Minimalausführung. Die vier Commands RUN, NEW, LIST und SIZE müssen wohl nicht erklärt werden. An Statements sind zu finden: LET, GOTO, IF...THEN, GOSUB, RETURN, FOR...TO...STEP, NEXT, PRINT, PAUSE, INPUT, REM, BEEP, END.

Commands bzw. Statements können abgekürzt werden, zum Beispiel GOTO als G. oder GO.

Zeilennummern dürfen im Bereich von 1 bis 32767 gesetzt werden.

## Der EDITOR

Im onchip-ROM ist ein zeilenorientierter Editor enthalten, der das Editieren einer 100 Zeichen umfassenden Zeile im 16 Zeichen langen LCD-Fenster erlaubt. Wird eine Taste länger als drei Sekunden gedrückt, so setzt ein automatisches Repetieren der Tasteneingabe ein.

Die Cursortasten bewegen den Cursor nach links oder rechts, gleichzeitig wird bei Bedarf die Ausgabezeile im Anzeigefenster ver-

schohen. Mit zwei weiteren Cursortasten können Programmzeilen nach oben oder unten ge«scrollt» werden.

Die INSERT-Taste schiebt eine Leerstelle ein, die DELETE-Taste löscht das Zeichen an der Cursorposition.

Der BASIC-Befehl PAUSE wirkt wie PRINT, ausser dass nach etwa einer Sekunde Anzeige das Programm automatisch fortgesetzt wird. Bei PRINT wird die Programmweiterausführung durch Drücken der CR-Taste bewirkt.

## OPERATIONEN und FUNKTIONEN

An Operationen enthält der BASIC-Interpreter +, -, x, :, =, <, >, <>, <=, >=, an Funktionen ABS und RND.

Auf trigonometrische Funktionen usw. muss man verständlicherweise verzichten, die sind in vier Kilobytes inklusive Editor nicht mehr hineinzupacken. An Variablen stehen A bis Z für numerische Variable zur Verfügung, das at-sign kann als eindimensionale, numerische Feldvariable herangezogen werden.

## Fehlermeldungen

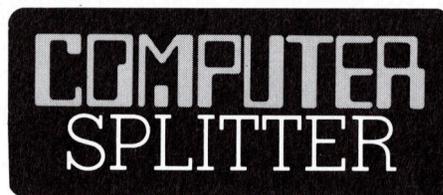
Der BASIC-Interpreter reagiert auf Fehler ausführlicher als manch grösserer Computer. Mit den Meldungen HOW? WHAT? SORRY oder TEXT IS

TOO LONG tut er höflich sein Missfallen kund, beispielsweise, wenn Sie über 100 Zeichen in den Eingabebuffer tippen. Natürlich zeigt er auch die Nummer jener Zeile an, in welcher der Fehler aufgetreten ist.

## Das DEMOBOARD

NEC bietet ein Demonstrationsboard SB-7901 an, das den Prozessor  $\mu$ PD7901G, 4 KByte CMOS-RAM, eine 16-stellige Flüssigkristallanzeige samt den beiden Treibern und eine alphanumerische Tastatur mit 55 Tasten enthält. Ein Piezosummer ist ebenfalls enthalten und drei Batterien zu je 1,5 Volt verhelfen dem Computer zur Funktionstüchtigkeit. Im Manual zum  $\mu$ PD7901G ist als Demonstrationsprogramm ein Mastermind-Programm angeführt.

Mit dem  $\mu$ PD7901G hat NEC das hohe Niveau im Bereich der grossintegrierten Schaltkreise gezeigt, das auch in Grafikcontrollern ( $\mu$ PD 7220) Spracherkennungs- und Sprachsyntheseschaltkreisen, RAMs mit hoher Bitdichte etc. gezeigt wird. Auf den nächsten Versuch, noch mehr «Computer» auf einem Siliziumchip unterzubringen, darf man gespannt sein. Mit Entwicklungen in dieser Richtung werden die billigen BASIC-programmierbaren Rechner noch kleiner und billiger werden. □



## Was ist los mit den Rockschock-Computern?

(239/eh) Ueber die Verkaufszahlen der portablen Kleinsysteme, die in einer Aktenmappe Platz haben, gibt es zur Zeit keine Information. Dass die Verkäufe jedoch nicht unbedingt so gut sind, wie die Fabrikanten hoffen, darauf deuten verschiedene Fakten. Sicher ist, dass diese, teilweise sehr leistungsfähigen Kleinstcomputer mit ihrem eingeschränkten Darstellungsbereich oftmals den Wünschen des Hobby-Anwenders, auf den diese Geräte preislich zugeschnitten sind, nicht genügen. Darauf deutet auch die Tatsache, dass die erweiterte Version des für dieses Jahr erwarteten, portablen Computers Radio Shack

Modell 100 nicht lanciert wird. Man erwartete ein System mit einem grösseren Anzeigefeld (16 Zeilen mit je 80 Zeichen) sowie einem grösseren Speicherbereich. Nach der offiziellen Meldung von Radio Shack sind die Verkäufe des nichtportablen Modell 100 so gut, dass sich eine Weiterentwicklung des Gerätes nicht aufdrängt. Tatsache ist aber auch, dass Radio Shack in seiner Ladenkette dieses Modell mit einem Rabatt von 200 Dollar auf dem Verkaufspreis von ca. 800 Dollar anbietet. □

## Renault fährt BULL

(251/fp) Die Regie Renault zählt derzeit zu den grössten Benützern von angewandter Informatik in Frankreich. Damit dem Riesenunternehmen die derzeitige und künftige Anwendung von Informations- und Datentechnik nicht über den Kopf wächst, hat es die Gruppe BULL gewissermassen als «Generalunternehmung» verpflichtet. Ein Schwerpunkt künftiger Informatik-Anwendung liegt bei CAD/CAM. □

# apricot:

Apricot ist der  
erste Personal Computer  
der 4. Generation.

## Ein Leckerbissen unter den Personal Computern.

Zum ersten Mal ist ein Computer auf dem Markt, der nicht nur für Sie, sondern mit Ihnen arbeitet.

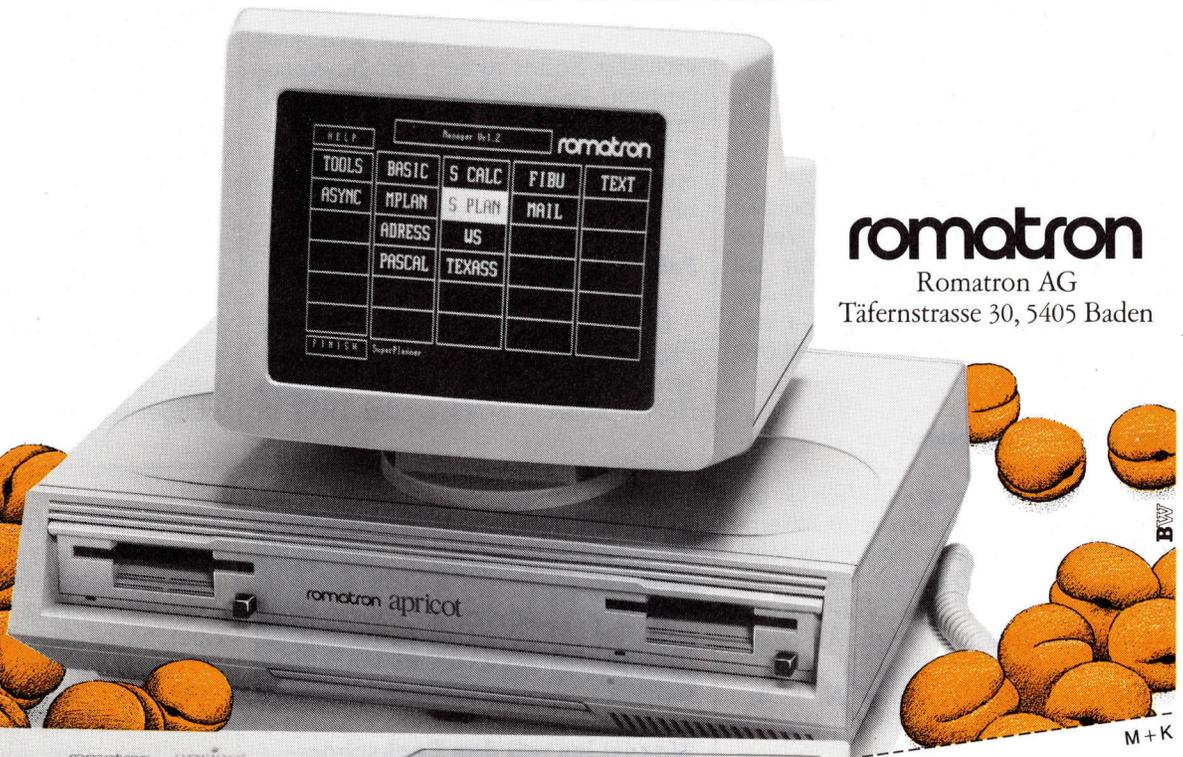
Der Bildschirm lässt auch für verwöhnte Augen kaum Wünsche offen. Er ist allseitig schwenkbar und lässt sich dadurch jeder beliebigen Sitzposition des Benützers optimal anpassen. Das Herz des Apricot Personal Computers besteht aus dem bekannten 16-Bit-Mikroprozessor Intel 8086. Der Hauptspeicher ist bereits mit 256 KByte ausgestattet und lässt sich bis 768 KByte ausbauen. Als Massenspeicher stehen die kompakten 3,5" Micro-Floppies von Sony mit 2 x 315 bis 2 x 720 KByte zur Verfügung. Der Harddisc-Apricot

besitzt die revolutionäre 3,5"-Festplatte mit 5 oder 10 MByte. Damit haben Sie eine Kapazität für 60 000 Adressen oder 3000 Seiten A4.

Der Clou in der Tastatur ist ein Microscreen mit integrierter Uhr, Datumanzeige und ein 10stelliger Rechner.

Eine umfangreiche und hochstehende Schweizer Software-Bibliothek steht zur Verfügung. Zudem ist der Apricot IBM- und Sirius-kompatibel.

Mit dem neuen Apricot gibt es endlich einen sehr kleinen Personal Computer mit hoher Leistung zu einem günstigen Preis. Vergleichen Sie doch selbst - bei Ihrem Fachhändler.



**romatron**  
Romatron AG  
Täferenstrasse 30, 5405 Baden

Einer für alles und für alle, die von einem Personal Computer etwas mehr Leistung verlangen. Zum Beispiel in der

### Textverarbeitung.

Personal-Computer Apricot mit Schweizer Tastatur, Textsoftware mit Adressverwaltung, Schön-schreibdrucker Brother HR-15 mit Einzelblatteinzug kosten nur Fr. 12 285.-

### Kosten Sie.

Verlangen Sie unsere Dokumentation.

- Apricot Personal Computer
- Harddisk-Apricot
- Schweizer Software

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

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

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

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

Romatron AG, 5405 Baden

# Springertour auf dem NxN-Brett mit verbessertem Algorithmus von Warnsdorff

In M+K 82-6 hat der Schreibende das klassische Springerproblem auf dem Schachbrett mit Hilfe der von Warnsdorff 1832 veröffentlichten Regel gelöst. Für jene Leser, die den betreffenden Artikel nicht gelesen oder schon wieder vergessen haben, fasse ich nochmals die Aufgabe zusammen: Auf einem quadratischen Brett mit der Seitenlänge  $n$  wird ein Springer auf ein beliebiges Anfangsfeld  $F(I,J)$  gestellt.  $N$  muss dabei grösser oder gleich 5 sein. Jetzt soll man mit dem Springer durch Rösselsprünge jedes Feld des  $n \times n$ -Brettes genau einmal anspringen. Am Schluss der Tour dürfen keine unbesetzten Felder mehr übrig bleiben.

Ein Backtrack-Algorithmus, der systematisch alle Möglichkeiten durchgeht und somit sämtliche Springertouren von einem vorgegebenen Anfangsfeld liefert, scheitert an der gegenwärtigen Rechengeschwindigkeit selbst der allermodernsten Supercomputer. Zum Ziel führen nur heuristische Verfahren, z.B. die Regel von Warnsdorff:

»Wähle bei jedem Zug unter den maximal acht möglichen Feldern, die

## Marcel Sutter

angesprungen werden können, jenes Feld aus, von dem aus am wenigsten Springerzüge nach noch unbesetzten Feldern hin möglich sind.»

Ein Programm, das diese Regel befolgt, habe ich in M+K 82-6 vorgestellt. Leider findet man mit diesem Programm nicht immer eine Lösung. So versagt es, wenn man beim Brett mit  $n=7$  vom Feld  $F(2,2)$  aus startet. Ebenso kommt man beim Brett mit  $n=10$  nicht durch, wenn man den

Springer zu Beginn auf das Feld  $F(3,2)$  setzt. Je grösser  $n$  wird, desto wahrscheinlicher wird es, dass die Befolgung der Regel nicht zum Ziel führt.

Der Grund ist leicht einzusehen. Betrachten Sie Figur 1. In diesem  $8 \times 8$ -Brett sind alle Felder durch Zahlen belegt. Jede Zahl gibt an, wieviele Felder von dem betreffenden Feld aus angesprungen werden können. Starten wir etwa unsere Springertour im Feld  $F(4,4)$ , dann ersetzen wir die dortige Zahl 8 durch -1. Der Computer weiss dann, dass dieses Feld schon einmal angesprungen wurde. Der absolute Betrag der Zahl ist gerade die Sprungnummer. Nun vermindern wir in allen acht Feldern, die von  $F(4,4)$  aus erreichbar sind, die Kennzahlen um 1. Nach der Warnsdorff-Regel suchen wir jetzt jenes Feld, das die kleinste positive Zahl hat. Es ist dann jenes Feld, von dem aus die wenigsten Sprünge noch möglich sind. Schauen Sie jetzt Figur 2 an, die die Situation nach dem ersten Sprung angibt.

Vier Felder haben die kleinste Nummer nämlich 5. Welches Feld soll jetzt der Computer anspringen? Das Programm ist so angelegt, dass der Computer immer mit dem Feld oben rechts, also  $F(2,5)$  beginnt und im Uhrzeigersinn die acht möglichen Sprungfelder absucht. Er wird im 2. Sprung daher nach Feld  $F(2,5)$  ziehen. Vielleicht führt das zum Ziel.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	4	4	4	3	2
2	3	4	5	6	5	6	4	3
3	4	5	8	8	8	7	6	4
4	4	6	8	-1	8	8	6	4
5	4	5	8	8	8	7	6	4
6	4	6	7	8	7	8	6	4
7	3	4	6	6	6	6	4	3
8	2	3	4	4	4	4	3	2

Figur 2

Vielleicht hätte er aber im 2. Sprung nach Feld  $F(2,3)$  springen sollen, damit eine vollständige Tour zu Stande kommt.

Diese Situation kommt vorallem in der Anfangsphase bei jedem Sprung vor. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Warnsdorff-Regel nicht immer zum Ziel führen kann.

Verschiedene Vorschläge zur Verbesserung der Regel wurden inzwischen von Informatikern gemacht:

- 1) Führt das Programm im 1. Durchlauf nicht zum Ziel, dann wird ein 2. Durchlauf gemacht, wobei jetzt der

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	4	4	4	3	2
2	3	4	6	6	6	6	4	3
3	4	6	8	8	8	8	6	4
4	4	6	8	8	8	8	6	4
5	4	6	8	8	8	8	6	4
6	4	6	8	8	8	8	6	4
7	3	4	6	6	6	6	4	3
8	2	3	4	4	4	4	3	2

Figur 1

```

3000: FOR I=1 TO N : FOR J=1 TO N
3010:   READ F(I,J)
3020: NEXT J : NEXT I
3100: DATA 212,318,423,426,426,423,318,212
3110: DATA 318,424,632,637,637,632,424,318
3120: DATA 423,632,842,848,848,842,632,423
3130: DATA 426,637,848,856,856,848,637,426
3140: DATA 426,637,848,856,856,848,632,426
3150: DATA 423,632,842,848,848,842,632,423
3160: DATA 318,424,632,637,637,632,424,318
3170: DATA 212,318,423,426,426,423,318,212
    
```

Figur 4

# GEWUSST WIE

Computer immer im Gegenuhrzeigersinn die acht möglichen Sprungfelder nach der kleinsten Kennzahl absucht.

2) Vor jedem Zug wird eine Zufallspermutation der Zahlen 1 bis 8 erzeugt. Der Computer sucht dann gemäss dieser Reihenfolge die Felder ab. Führt dies nicht zum Ziel, wird neu gestartet.

Alle diese Vorschläge konnten nicht befriedigen. Eine entscheidende Verbesserung gelang, als man die Felder mit neuen feiner abgestuften Zahlen belegte. Betrachten Sie die Figur 3.

212	318	423	426	426	423	318	212
318	424	632	637	637	632	424	318
423	632	842	848	848	842	632	423
426	637	848	856	856	848	637	426
426	637	848	856	856	848	637	426
423	632	842	848	848	842	632	423
318	424	632	637	637	632	424	318
212	318	423	426	426	423	318	212

Figur 3

Wie kommen diese dreistelligen Zahlen zu Stande? Schauen wir nochmals auf Figur 1. Im Feld F(4,4) steht die Zahl 8. Wir multiplizieren sie mit 100, ergibt 800. Nun addieren wir alle Zahlen in jenen Feldern, die von F(4,4) angesprungen werden können. Sie sind umkreist. Man erhält beginnend mit F(2,5)  $6+8+8+8+8+6+6+6 = 56$ . Fügen wir nun die 56 zu 800 dazu, so erhalten wir die Zahl 856. Auf die gleiche Art sind die übrigen dreistelligen Zahlen zu Stande gekommen. Wir nennen diese neuen Zahlen die Platznummern der Felder.

Die *verbesserte Warnsdorff-Regel* lautet: Springe immer zu jenem Feld mit der kleinsten Platznummer.

Das BASIC-Programm befolgt diese neue Regel. Es ist gleich strukturiert wie das frühere Programm aus M+K 82-6. Bei all meinen Springertouren habe ich bis jetzt noch nie eine Panne erlebt. Falls Sie, lieber Leser, einen Fall finden, wo die neue Regel versagt, dann informieren Sie mich bitte.

Die theoretischen Unterlagen zur verbesserten Warnsdorff-Regel habe ich einem Artikel der Augustnummer 1980 von Creative Computing entnommen. Der Autor hat darin ein APL-Programm für Springertouren veröffentlicht. Dieses ist allerdings so verdichtet, dass ein «Normalprogrammierer» kaum durchblickt.

```

1000 :PRINTCHR$(147)      :REM BILDSCHIRM LOESCHEN BEIM CBM
1010 :
1020 :PRINT"          SPRINGERTOUREN MIT VERBESSERTEM"
1030 :PRINT"          WARNSDORFF - ALGORITHMUS"
1040 :PRINT"          -----"
1050 :PRINT:PRINT:PRINT
1060 :
2000 :REM ===== HAUPTPROGRAMM =====
2005 :
2006 :PRINT
2010 :INPUT"BRETTBREITE (N>=5)";N
2020 :IF N<5 OR N<>INT(N) THEN 2010
2030 :PRINT
2040 :GOSUB 3000          :REM INITIALISIEREN
2050 :
2100 :PRINT"ZEILE I1 (1-N),SPALTE J1 (1-N) VOM"
2105 :PRINT"STARTFELD EINGEBEN."
2110 :PRINT"IST N UNGERADE, DANN MUSS I1+J1 EINE"
2120 :PRINT"GERADE ZAHL SEIN!"
2130 :INPUT"I1,J1";I1,J1
2140 :IF I1<1 OR I1>N OR I1<>INT(I1) THEN 2130
2150 :IF J1<1 OR J1>N OR J1<>INT(J1) THEN 2130
2160 :IF N=2*INT(N/2) THEN 2200
2170 :IF (I1+J1)<>2*INT((I1+J1)/2) THEN 2130
2180 :
2200 :T$="LOESUNG"
2210 :
2220 :F(I1,J1)=-1:I=I1:J=J1
2230 :GOSUB 4000          :REM UPDATE BRETT
2240 :
2300 :FOR Z=-2 TO -(N*N) STEP -1
2310 :   K1=0:GOSUB 5000  :REM NAECHSTER ZUG
2320 :   IF K1=0 THEN T$="KEINE LOESUNG":GOTO 2500
2330 :   I=I+X(K1) : J=J+Y(K1) : F(I,J)=Z
2340 :   GOSUB 4000      :REM UPDATE BRETT
2350 :
2400 :NEXT Z
2410 :
2500 :GOSUB 6000          :REM AUSGABE
2510 :
2520 :END
2530 :
2600 :REM ===== ENDE HAUPTPROGRAMM =====
2610 :
3000 :REM ----- PROZEDUR INITIALISIEREN -----
3010 :DIM F(N,N),X(8),Y(8),A(N,N)
3020 :FOR J=1 TO 8: READ X(J),Y(J): NEXT J
3030 :DATA -2,1,-1,2,1,2,2,1,2,-1,1,-2,-1,-2,-2,-1
3040 :
3100 :FOR I=1 TO N : FOR J=1 TO N
3110 :   FOR K=1 TO 8
3120 :     U=I+X(K) : V=J+Y(K)
3130 :     IF U<1 OR U>N OR V<1 OR V>N THEN 3150
3140 :     A(U,V)=A(U,V)+1
3150 :   NEXT K

```

```

3160 :NEXT J : NEXT I
3170 :
3200 :FOR I=1 TO N : FOR J=1 TO N
3205 :S=0
3210 :   FOR K=1 TO 8
3220 :     U=I+X(K) : V=J+Y(K)
3230 :     IF U<1 OR U>N OR V<1 OR V>N THEN 3250
3240 :     S=S+A(U,V)
3250 :     NEXT K
3260 :F(I,J)=100*A(I,J)+S
3270 :NEXT J : NEXT I
3280 :
3290 :RETURN
3300 :REM ----- ENDE PROZEDUR INITIALISIEREN -----
3310 :
4000 :REM ----- PROZEDUR UPDATE BRETT -----
4010 :FOR K=1 TO 8
4020 :   U=I+X(K) : V=J+Y(K)
4030 :   IF U<1 OR U>N OR V<1 OR V>N THEN 4060
4040 :   IF F(U,V)<0 THEN 4060
4050 :   F(U,V)=F(U,V)-100
4060 :NEXT K
4070 :
4080 :RETURN
4090 :REM ----- ENDE PROZEDUR UPDATE BRETT -----
4100 :
5000 :REM ----- PROZEDUR NAECHSTER ZUG -----
5010 :M=1000           :REM VORLAEUFIGES MINIMUM
5020 :FOR K=1 TO 8
5030 :   U=I+X(K) : V=J+Y(K)
5040 :   IF U<1 OR U>N OR V<1 OR V>N THEN 5070
5050 :   IF F(U,V)<0 THEN 5070
5060 :   IF F(U,V)<M THEN M=F(U,V) : K1=K
5070 :NEXT K
5080 :
5090 :RETURN
5100 :REM ----- ENDE PROZEDUR NAECHSTER ZUG -----
5110 :
6000 :REM ----- PROZEDUR AUSGABE -----
6010 :PRINT CHR$(147)   :REM BILDSCHIRM LOESCHEN BEIM CBM
6020 :
6030 :PRINT T$ : PRINT
6040 :
6100 :FOR I=1 TO N : FOR J=1 TO N
6110 :   F$=STR$(F(I,J)) : L=LEN(F$) : Z$=RIGHT$(F$,L-1)
6120 :   IF L=2 THEN Z$=" "+Z$
6130 :   IF L=3 THEN Z$=" "+Z$
6140 :   IF L=4 THEN Z$=" "+Z$
6150 :   PRINT Z$;
6160 :NEXTJ: PRINT: PRINT
6170 :NEXT I
6180 :
6190 :RETURN
6200 :REM ----- ENDE PROZEDUR AUSGABE -----
READY.

```

Mein BASIC-Programm ist in ein Hauptprogramm und vier Unterprogramme gegliedert. Es ist top-down lesbar und sollte selbst erklärend sein. Folgende Hinweise mögen genügen:

- Die Zeilen 2000-2600 umfassen das Hauptprogramm. Nach der Eingabe der Brettbreite in Zeile 2010 wird das Brett in der Prozedur «Initialisieren» mit den dreistelligen Platznummern belegt. Dieses Unterprogramm ist sehr zeitaufwendig. Wählen Sie etwa als Brettbreite  $n=20$ , dann sind  $20 \times 20 \times 8 + 20 \times 20 \times 8 = 6400$  Schleifen abzuarbeiten. Wer das Programm vor allem auf dem Schachbrett einsetzen will, sollte die Platznummern mittels DATA-Anweisungen einlesen, siehe Figur 4.

- Ab Zeile 2100 erfolgt die Eingabe der Koordinaten des Startfeldes, ihre Kontrolle und in Zeile 2220 die Markierung des Anfangsfeldes  $F(I,J)$  durch -1.

- Die Prozedur «Update Brett» korrigiert die Platznummern aller möglichen Felder, sobald ein Springer auf ein bestimmtes Feld gesetzt wurde. Dabei müssen die Platznummern um 100 vermindert werden, weil der Hunderter die Anzahl der noch möglichen Weitersprünge angibt.

- Die Zeilen 2300-2400 umfassen die Hauptschleife. Sie steuert die  $n^2-1$  Sprünge. In der Prozedur «Nächster Zug» sucht der Computer im Uhrzeigersinn die maximal 8 Felder um das Feld  $F(I,J)$  nach der kleinsten Platznummer ab. Diese wird in M gespeichert und die Sprungrichtung K in K1 gemerkt. Nach Rückkehr ins Hauptprogramm wird dann durch

$$I=I+X(K1) : J=J+Y(K1) : F(I,J)=Z$$

der Sprung ausgeführt und das Brett neu «updatet».

- Die IF-Anweisung in Zeile 2320 ist nötig, damit der Algorithmus endlich ist und ein Abbruch herbei geführt wird, falls der Computer keinen Zug mehr machen kann. In diesem Fall kehrt der Computer mit  $K1=0$  aus dem Unterprogramm «Nächster Zug» zurück.

- In der Prozedur «Ausgabe» wird die Springertour auf den Bildschirm geschrieben. Für  $n > 9$  sollte man jeweils nur eine Zeile ausschreiben lassen und mit einem GET-Befehl die nächste abrufen, wenn man die geschriebene gelesen und abgeschriebene hat. Besser ist es, die Ausgabe-Routine für einen Drucker umzuschreiben. □

Weil heute viele Dinge keinen Irrtum mehr erlauben:

# Neu. **BASF FlexyDisk<sup>®</sup> Science.**

**Getestet auf Fehlerquote Null selbst unter härtesten Einsatzbedingungen.**

Bei der Entwicklung und Anwendung moderner Technologien werden die Anforderungen immer komplexer. So sind heute in der Automobilkonstruktion neben sicherheitstechnischen Kriterien und ökonomischen Ziel-daten zunehmend ökologische Gesichtspunkte maßgebend. Ohne Computerprogramme sind derart unterschiedliche Aspekte nicht auf einen Nenner zu bringen. Bei den hierzu erforderlichen Testreihen müssen Disketten auch härtesten Einsatzbedingungen gewachsen sein. Denn bereits der Ausfall einer einzigen Informationseinheit kann hier weitreichende Folgen haben.

Die BASF-Forschung hat mit der neuen FlexyDisk Science eine spezielle Diskette für den Einsatz in Wissenschaft und Technik entwickelt – getestet auf absolute Datensicherheit und konstantes Langzeitverhalten selbst unter härtesten Einsatzbedingungen. Darüber hinaus führt die intensive Forschungsarbeit der BASF auf dem Gebiet der elektronischen Speichermedien zu einer fortlaufenden Optimierung ihres gesamten Disketten-Programms.



**Neu im Sortiment:  
BASF FlexyDisk<sup>®</sup> 3.5"**

**Das neue BASF Disketten-Programm.  
Datensicherheit durch Spitzentechnologie.**



**BASF** BASF (Schweiz) AG  
8820 Wädenswil  
Telefon 01-783 91 11

## CP/M-Problem mit QX-10

Als CP/M-Neuling möchte ich in einem Basic-Programm vor Freigabe des Druckers dessen Status feststellen. Ich habe mir nun vorgestellt, die BIOS Subroutine LISTST, die beim QX-10 auf Adresse F62D gelegt ist, zu nutzen. Gedacht getan, und zwar mittels CALL und auch USER die erwähnte Routine aufgerufen, nur den Inhalt des Prozess-Registers A konnte ich nicht auslesen, daher meine Frage:

Ist es überhaupt möglich, von BASIC aus auf die oben erwähnte Art CP/M Routinen aufzurufen (System: QX-10, FX-100, MFBASIC)?  
Walter Glättli

Sowohl die CALL- als auch die USER-Instruktion rufen eine in Maschinensprache geschriebene Subroutine auf. Beide Befehle verfügen über Möglichkeiten, um Parameter aus dem Basic-Programm an die Maschinenroutine zu übergeben.

Der umgekehrte Weg, Parameter aus dem Maschinenprogramm an die aufzurufende Basic-Funktion zu übergeben, ist hingegen nicht vorgesehen. Ein kleiner Griff in die Trickkiste hilft hier weiter: Schreiben Sie den vom Maschinenprogramm zu übergebenden Wert in eine Speicherstelle und lesen Sie diese mit Funktion PEEK wieder aus.

Das kleine Maschinenprogramm, das sie für Ihre Aufgabenstellung benötigen, finden Sie samt den Erläuterungen in Bild 1 abgedruckt. Bild 2 zeigt noch ein kleines Demonstrationsprogramm in Basic, welches den Status des Druckerausganges ständig liest und den gelesenen Wert auf dem Bildschirm darstellt.

```
CD2DEE CALL OEE2DH ; LISTST-Routine aufrufen
32905F STA 05F90H ; Akkumulatorinhalt abspeichern
C9 RET ; Zurück ins Basic
```

### Bild 1

```
5 **** DEMOPROGRAMM ZUR BENUTZUNG DES CALL-BEFEHLS ***
6
10 LISTROUT = &H6000 'Anfangsadresse der List-Routine
20 LISTDATA = &H5F90 'Speichert Status des I/O-Kanals
30 '
40 ' Einlesen des Maschinencodes
in den Speicher
50 DATA &HCD,&H2D,&HF6,&H32,&H90,&H5F,&HC9 'EPSON
60 FOR I = 0 TO 6
70 READ A
80 POKE LISTROUT +I,A
90 NEXT I
100 '
110 ' Ständiges Lesen des Status
120 CALL LISTROUT
130 PRINT PEEK(LISTDATA);
140 GOTO 120
```

### Bild 2

In der Programmzeile 50 ist die Assembleroutine aus Bild 1 als Datenfolge eingetragen. In den Zeilen 60-90 wird dieses kleine Maschinenpro-

gramm in den Arbeitsspeicher geschrieben. Aufgerufen wird das Maschinenprogramm in der Zeile 120.

Bei umfangreichen Basic-Programmen müssen Sie das Maschinenprogramm in einen Bereich schreiben, der von den Variablen nicht benutzt wird. Dazu fügen Sie im Kopf Ihres Programms den Befehl CLEAR, (adr) ein. Achten Sie darauf, dass dies vor der Definition irgendwelcher Variablen erfolgt, da diese durch diesen Befehl gelöscht werden.

Da mir zur Zeit kein Epson zur Verfügung steht, habe ich das Programm auf meinem Altos getestet. Sollten also irgendwelche Probleme auftreten, so kontrollieren Sie zuerst, ob die Adresse F62D für die LISTST-Routine korrekt ist.  
Eric Hubacher

## MUK-Tests auf HX-20

Spät erst kam mir M+K 84-1 mit den MUK-Programmen in die Hände. Natürlich habe ich sie sofort auf meinem HX-20 durchgespielt, um die Ergebnisse zu vergleichen.

MUK 1	58 Sek.
MUK 2	247 Sek.
MUK 3	343 Sek.
	177.1951175174857
MUK 4	633 Sek.
	189477.3952527584
MUKPRI	37 Min. 3 Sek.

Die Ergebnisse stimmen zeitlich gut mit denen in M+K 84-1 überein. Nur das Rechenergebnis bei MUK 3 ist völlig «daneben». Wie ist das zu erklären?

Ohne dass man an den Testprogrammen irgend etwas ändern sollte, da alle Maschinen genau gleich geprüft werden müssen, wäre doch darauf hinzuweisen, dass einfache Schleifen wesentlich schneller ablaufen, wenn man in der Zeile mit NEXT das «I» weglässt. In Gesprächen habe ich festgestellt, dass auch «viel erfahrenere Hasen» dies nicht wussten. So sinkt z.B. die Zeit beim HX-20 für MUK 1 von 58 auf 32 Sekunden. Natürlich sinkt die Zeit umso weniger, je mehr in der Schleife verarbeitet werden muss (MUK 2: 247/216).  
Rudolf Glarner

FOR/NEXT-Schleifen werden tatsächlich schneller durchlaufen, wenn die Kontrollvariable ganzzahlig (integer) ist und sie beim NEXT zudem weggelassen wird (10000

Durchläufe in 9.5 Sek.). Doch Achtung: sind mehrere Schleifen ineinander geschachtelt und wird eine nicht korrekt durch Erreichen des Endwertes verlassen, sondern etwa mit einem GOTO, dann benötigt der HX-20 die Variable weiterhin beim NEXT, da er dann nicht mehr weiss, welches zum entsprechenden FOR gehört! Ein übersichtlicher und strukturierter Programmstil wirkt sich also auch positiv auf die Geschwindigkeit aus.

Die Diskrepanz beim MUK 3-Ergebnis beruht darauf, dass der HX-20 (und so manch anderer Computer auch) Berechnungen mit genau der Genauigkeit ausführt, in der auch die übergebenen Argumente sind. Es hat (für den Computer) ja keinen Wert, einen Sinus auf 16 Stellen zu berechnen, wenn das Argument selbst nur auf sechs Stellen genau ist. Um also doppelt genaue Resultate zu erhalten, müssen auch die übergebenen Werte doppelt genau (oder mit CDBL in solche verwandelt) sein.

Leider kann der HX-20 aber lediglich die Grundoperationen in doppelter Genauigkeit ausführen. Um auch einen «doppelten» SIN, COS, TAN, ATN, LOG, EXP, SQRT zu erhalten, muss weitere Software geladen werden, die sich automatisch und permanent in das System einschlaucht und die Berechnung der transzendenten Funktionen auf 16 Stellen ausführt, sobald auch das Argument doppelt genau ist! 'ATN(1#)\*4#' liefert dann satte 16 Stellen für die Kreiszahl PI, allerdings dauert die Berechnung auch fünf mal länger.

Diese Software ist als Maschinenprogramm (1200 Byte) für Fr. 20.- auf einer Mikrokassette erhältlich beim HX-20-Club EPSILON, Postfach 185, 8704 Herrliberg.

Beat Dörr

## Random Access Programmierung in (M+K 84-2)

Was bedeuten die Grafikzeichen in den Zeilen 420, 435, 450, 460, 470, 840, 940, 960 und 970? Welche Tastenfolge muss ich auf meinem C-64 drücken?

B. Neidhardt

In den genannten Zeilen handelt es sich um ein geschiftetes «B». Sie können aber auch jedes beliebige andere Grafikzeichen benutzen, nur muss es immer das gleiche Zeichen sein.

Heinz Kastien

# BRIEFE AN DIE REDAKTION

## Primzahlen auf dem HP-86 B

Ich befasse mich seit einiger Zeit mehr oder weniger intensiv mit der Untersuchung von Primzahlen. Vor allem interessieren mich die verschiedenen Methoden zur Berechnung von Primzahlen. Ich habe Ihnen ein Programm (Listing 1) beigelegt, das sich auf Ihren Artikel in M+K 84-3 bezieht. Der Mangel, dass man bei Ihrer Version alle Primzahlen bis zur Wurzel der höchsten zu untersuchenden Zahl eingeben muss, ist hier beseitigt. Dank einiger Programmier-Tricks ist dieses Programm trotzdem noch einigermassen schnell: es benötigt etwa doppelt so viel Zeit wie Ihre Version.

### PROGRAMM 1

```
100 DEFAULT OFF
200 ON ERROR GOSUB 2500
300 INTEGER A(30000),P(3250)
400 X,Y=1
500 P(X)=3
600 DISP "GIB DIE OBERGRENZE DER ZAHLEN
    EIN (HOECHSTENS 30000)"
700 INPUT Q@ IF Q>30000 OR Q<3 THEN 600
800 IF P(Y)>SQR(Q) THEN GOSUB 2700
900 FOR A=X TO Y
1000 FOR B=P(A) TO Q STEP 2*P(A)
1100 A(B)=1
1200 NEXT B
1300 NEXT A
1400 X=Y+1
1500 R=P(Y)+2 @ T=MIN(Q,P(Y)^2)
1600 FOR A=R TO T STEP 2
1700 N=A(A)
1800 NEXT A
1900 IF P(X-1)<SQR(Q) THEN 800
2000 DISP "P 1 = 2"
2100 FOR A=1 TO Y
2200 DISP "P";A+1;"=";P(A)
2300 NEXT A
2400 END
2500 Y=Y+1 @ P(Y)=A
2600 RETURN
2700 K=SQR(Q)
2800 FOR A=2 TO Y STEP 2
2900 IF P(A)>K THEN 3200
3000 NEXT A
3100 RETURN
3200 IF P(A-1)>K THEN Y=A-1 ELSE Y=A
3300 RETURN
```

### Kommentar zu Programm 1

#### Zeile 100

Aufheben der Verwendung von Ersatzwerten bei mathematischen Fehlern (nun erfolgt eine Fehlermeldung, keine Warnung mehr)

#### Zeile 200

Dank Zeile 100 wird bei Zeile 3900 ins Unterprogramm (Zeile 6300) gesprungen

#### Zeile 800

Hier wird verhindert, dass zu weit gesiebt wird

#### Zeile 900-1300

Sieben mit allen vorher neu errechneten Zahlen

#### Zeile 1400

X bekommt den Wert von Y+1, damit nicht mehrfach mit der gleichen Primzahl gesiebt wird (Zeile 1000)

## Zeile 1500-1800

Neu gesiebter Bereich wird auf Primzahlen ( $A(A)=0$ ) geprüft

## Zeile 1900

Wenn Unterprogramm bei Zeile 900 nicht abgearbeitet → zur nächsten Siebung

## Zeile 2000-2300

Anzeige der Primzahlen

## Zeile 2500

$A(A)=0$  → Primzahl → Zähler erhöhen und in Feld P() abspeichern

## Zeile 2700-3300

Feststellen der grösstnötigsten Primzahl

Ich habe Ihnen noch ein zweites Programm (Listing 2) beigelegt, das ebenso zur Berechnung von Primzahlen verwendet werden kann. Da es aber äusserst langsam ist, hat es mehr theoretischen und mathematisch interessanten als praktischen Charakter.

### PROGRAMM 2

```
100 CLEAR
200 DIM S$(50000)
300 DISP "GEBEN SIE BITTE EINE UNGERADE
    ZAHLEIN"
400 INPUT Z@ IF Z MOD 2=0 THEN DISP "UN
    GERADE !!!" @ GOTO 300
450 IF Z MOD 5=0 THEN DISP Z;"IST KEINE
    PRIMZAHLE" @ GOTO 300
500 S$="" @ S$(Z,Z)=""
600 C=0
700 W=10000
800 L=W MOD Z
900 IF S$(L,L)="" THEN S$(L,L)="0" @ C
    =C+1 ELSE GOTO 1300
1000 IF C>(Z-1)/2 THEN C=Z-1 @ GOTO 1300
1100 W=L*10
1200 GOTO 800
1300 IF (Z-1)/C=INT((Z-1)/C) AND C>2
    THEN DISP Z;"IST EINE PRIMZAHLE" EL
    SE DISP Z;"IST KEINE PRIMZAHLE"
1400 GOTO 300
1500 END
```

### Kommentar zu Programm 2

#### Zeile 100

Löschen des Bildschirms

#### Zeile 500

Bedingung Nr. 1: die Einer-Ziffer von z ist keine 5

#### Zeile 600

Belegen des Strings S\$ von der Länge z mit Leerstellen

#### Zeile 700

Zähler für Periodenlänge auf 0 setzen

#### Zeile 800-900

Ausrechnen des Restes l

#### Zeile 1000

Kontrolle ob  $S$(l,l)$  durch frühere Reste schon mit einem 0 belegt ist, was heissen würde, dass sich die Periode wiederholt und somit mit der Berechnung aufgehört werden kann. Belegen des Strings  $S$(l,l)$  mit '0'

#### Zeile 1200

Berechnen des neuen Anfangswertes

## Zeile 1400

Kontrolle der Bedingungen → Primzahl oder Nicht-Primzahl

Da der Beweis, dass diese Methode auch bis unendlich Gültigkeit besitzt, in die Gruppen-Theorie und Höhere Algebra hereinreicht, und meine doch noch recht bescheidenen mathematischen Kenntnisse nicht dazu ausreichen, frage ich nun, ob mir vielleicht einer Ihrer Leser weiterhelfen kann.

Zuerst habe ich festgestellt, dass die Periodenlänge einer nichtmaximalen Primzahl p immer ein Teiler von p-1 ist. Daraufhin habe ich versucht ein ähnliches Verhältnis auch bei ungeraden Nicht-Primzahlen (z) festzustellen. Doch bei der Division von z-1 durch die Periodenlänge von z, kam mit wenigen Ausnahmen (siehe unten) nie eine ganze Zahl als Ergebnis heraus. Deshalb behaupte ich nun folgendes:

z sei eine beliebige ungerade Zahl, p ihre Periodenlänge. Teilt man nun z-1 durch p, und das Resultat ist eine ganze Zahl, so ist z unter folgenden Bedingungen eine Primzahl:

1. Die Einer-Ziffer von z ist keine 5
2. Die Periodenlänge p ist grösser als 2

Wer kann mir diese Methode bestätigen oder widerlegen?  
Sebastian Hoffmann

## Kurzes Basic-Programm für schnelle Kreise und Ellipsen

In M+K 83-6 und 84-1 wurde die Möglichkeit vorgestellt, schnell Kreise auf dem Bildschirm oder Plotter zu erzeugen. Die Lösung von Bresenham/Brändle ist zwar ideal für den Bildschirm, verbietet sich jedoch für Plotter, die nur dann schnell sind, wenn sie den Kreis fortlaufend zeichnen können. Mein Vorschlag geht wie im vorgenannten von Kreissegmenten mit begrenzter Steigung aus. In den Segmenten A und C kann mit jedem Y-Schritt sich X höchstens um 1 ändern. In den Segmenten B und D kann bei X-Schritten sich Y höchstens um 1 ändern. Die Entscheidung über solche Änderung erfolgt gemäss

$$X^2 + Y^2 - R^2.$$

So wird X um 1 erhöht, sobald gilt

$$(X + 1)^2 + Y^2 - R^2 \geq 0,$$

oder anders geschrieben





MZ-80B geradezu überschwänglich. Dass die Information dennoch zu kurz kommt, liegt wohl daran, dass Computer keine hochgezüchtete Taschenrechner, sondern eben Computer sind. Und da wird das dickste Manual zu dünn. Besonders der Anfänger sollte nicht verzweifeln, wenn vor dem Erfolg viel Arbeit geleistet werden muss, um tieferen Einblick zu erhalten. Wichtig ist vor allem das Lesen von Fachzeitschriften, sie liefern Teile zum «Computer-Puzzle».

Zu den Diskettenstationen, oder besser zu Zubehör im allgemeinen, möchte ich folgende Ratschläge geben: das günstigste Angebot, die tollste Periferie, das hochgepreiste Programm ist nichts wert, wenn es nicht funktioniert. Wer also nicht in der Lage ist, Schaltungen selbst zu realisieren oder Software selbst zu adaptieren, sollte vorsichtig sein. Ein einziges falsches Bit (unter tausend) - und schon funktioniert es nicht. Gerade bei Fremdfabrikaten sollte man nur kaufen, was man selbst erproben konnte und dies gegebenenfalls am eigenen Computer. So gesehen, können «billige» Angebote recht teuer zu stehen kommen.

Erfahrungsaustausch innerhalb eines seriösen Clubs ist die beste Methode, kein teures Lehrgeld zahlen zu müssen. Ob einfaches Laufwerk oder Doppellaufwerk ist eher eine Frage des Komforts und der finanziellen Auslage. Wichtig ist die Funktionstüchtigkeit, von der man sich überzeugt haben muss oder die man vor dem Kauf (am besten schriftlich!) zugesichert erhalten soll. Bei Originalgeräten geht man praktisch kein Risiko ein, bei Fremdfabrikaten kann man Glück haben... oder einen defekten Computer. Nur wer den notwendigen Durchblick hat (und dies bedarf schon einiger Erfahrung) wird auch mit Fabrikaten anderer Hersteller gut arbeiten können.

Um an einen Computer Diskettenlaufwerke anschliessen zu können, bedarf es eines Interfaces. Dieser Floppycontroller ist entweder im Computer bereits eingebaut, als Karte zusteckbar oder im Gehäuse der Laufwerke integriert. Beim MZ-80B wird die Karte in die Extension Unit eingesteckt.

Adressen einschlägiger Clubs entnehmen Sie den Fachzeitschriften. Scheuen Sie keine Kontaktaufnahme, jeder hat einmal angefangen, sein Wissen aufzubauen.

Mit der Literatur ist es ein Problem: entweder gibt es zu wenig oder zu viel. Im ersten Fall ist das Weiter-

kommen schwierig, im zweiten Fall muss man sich die Zeit nehmen z.B. in einem Computershop die zahlreichen Bücher und Zeitschriften auf ihre Brauchbarkeit zu untersuchen. Meist wird man fündig und kann sein Wissen ausbauen.

Wer ein Musikinstrument kauft, wird Monate oder Jahre benötigen, um es virtuos zu beherrschen. Auch der Computer ist ein Instrument, das viel Lernen und Erfahrung benötigt, darum sollte man nicht resignieren oder meinen, es ginge nach einigen Tagen alles von selbst. Jeder Schritt weiter, jedes Aha-Erlebnis erhöht die Freude am Computer. Zuletzt aber eine Warnung: übersehen Sie nicht den Zeitpunkt der «Computervergiftung», das ist jener Punkt, an dem nicht Sie den Computer beherrschen, sondern er Sie beherrscht!

Leopold Asböck

## Versetzte Zeilen

Stören Sie die in Bild 1 gezeigten versetzten Zeilen, wie sie der CE-150 von Sharp ab und zu setzt?

Wenn man auf diesen Schreiber angewiesen ist und auf ihm bei kleinster Schriftgröße z.B. Assemblerlistings ausgeben will, dann sollte nicht noch solch störende Nebenerscheinungen auftreten.

Das in Bild 2 gezeigte Assemblerlisting verhindert bei meinem Schreiber diesen Fehler. Es sollte immer statt der CR und LF Routine (A9F1H) aufgerufen werden.

Wer den Z-ASM V.1 von L. Zeller besitzt und den oben beschriebenen Fehler beseitigen möchte, kontrollie-

```

0165: A5 LDA 07651
0168: AF BITA 0001
016A: B9 BEQ 030 0019C
016C: A7 CNPA 0031
016E: B9 BNE 008 00178
0170: AE JSR 001CB
0173: BE JSR 00102
0176: 9E BBR0 023 00155
0178: A7 CNPA 0033
017A: B9 BNE 008 00184
017C: AE JSR 001EA
017E: AE JSR 00102
0182: 9E BBR0 02F 00155
0184: B7 CNPA 0037
0186: B9 BNE 008 00198
0188: AE JSR 001CB
018B: AE JSR 0010E
018E: 9E BBR0 038 00155
0190: B7 CNPA 0039
0192: B9 BNE 01E 001B2
0194: AE JSR 001EA
0197: AE JSR 0010E
019A: 9E BBR0 047 00155
019C: A7 CNPA 0032
019E: B9 BNE 005 001A5
01A0: BE JSR 00102
01A3: 9E BBR0 050 00155
01A5: A7 CNPA 0034
01A7: B9 BNE 005 001A0E
01A9: AE JSR 001CB
01AC: 9E BBR0 059 00155
01AE: A7 CNPA 0036
01B0: B9 BNE 005 001A7
01B2: AE JSR 001EA
01B5: 9E BBR0 062 00155
01B7: A7 CNPA 0038
01B9: B9 BNE 005 001B2
01BB: 9E BBR0 068 00155
    
```

Bild 1

```

* * OPT L1, F, -A
487B LDXH 007B
4A7F LDXL 007F
A501 LDA 0001
43 STA ,X-
DF DECA
0E STA ,X
0EAA04 JSR 00AA04
0EAA05 JSR 00AA05
0EAA51 JSR 00AA51
9A RTS
* *
END
    
```

Bild 2

```

48 7B 4A 7F B5 01
43 DF 0E BE AA 04
BE A9 D5 BE AA 51
9A
    
```

Bild 3

re nun, ob der Inhalt der Bytes XA9DH gleich A9H und XA9EH gleich F1H ist (X ist durch 2 bzw. 3 bzw. ... zu ersetzen, sofern die Z-ASM V.1 Ladeadresse 20C5H bzw. 30C5H bzw. ... ist). Wenn ja, schreibe man in diese beiden Zeilen die Startadresse des (vorher geladenen) relokatiablen Programms von Bild 2. Bild 3 zeigt einen HEX-DUMP des Programms.

Da bei Aufruf vom Z-ASM V.1 aus das XH-Register bereits ZBH enthält, können die erste Zeile in Bild 2 und die ersten beiden Bytes in Bild 3 wegfallen.

Lorenz Binggeli

## FORTH-Kurs in M+K 84-4

Bei Ihrem Vergleich zwischen Basic und FORTH hat sich im Basic-Programm für den Befehl MOD (Modulo) ein Fehler eingeschlichen.

67/3-INT(67/3) liefert nicht den Rest (hier 1), sondern den gebrochenen Teil (engl. Fraction) der Rechnung.

Der Rest ergibt sich, wenn man folgende Rechnung durchführt:

$$X = (67/3 - \text{INT}(67/3)) * 3$$

Wegen der Rechengenauigkeit muss bei vielen Basic-Rechnern eine Rundungsroutine folgen:

```

Y = X-INT X
IF Y < 0,1 LET X = INT X
IF Y > 0,9 LET X = INT X + 1
PRINT X
    
```

Der Modulo-Befehl zeigt sehr eindrucksvoll, wie wertvoll einige FORTH-Befehle sind. Die Ausführung des Basic-Programms dürfte gegenüber FORTH-Routine erheblich langsamer sein.

Mathias Schyns

MCC

## Micro Computer Center Ihr zuverlässiger Partner

KLYBECKSTR. 76 4057 BASEL 061/ 32 12 92

**commodore**  
COMPUTER



### HARDWARE:

COMMODORE	C-64	Home-Computer	Fr. 630.—
COMMODORE	SX-64	mit Floppy	Fr. 2250.—
COMMODORE	1541	Floppylaufwerk	Fr. 690.—
COMMODORE	1530	Kassettengerät	Fr. 80.—
COMMODORE	801	Matrixdrucker 50 Z/Sek.	Fr. 590.—
COMMODORE	1520	4-Farben-Plotter	Fr. 360.—
COMMODORE	1701	Farbmonitor 14"	Fr. 690.—
COMMODORE	1311	JOYSTICK	Fr. 20.—
COMMODORE	1312	PADDLE	Fr. 30.—

### SOFTWARE:

COMMODORE	180A	Textverarbeitung	Fr. 110.—
COMMODORE	181A	Adressverwaltung	Fr. 70.—
COMMODORE	0110	Finanzbuchhaltung	Fr. 350.—
COMMODORE	4003	BASIC-Kurs Kass.	Fr. 35.—
COMMODORE	4013	BASIC-Kurs Disk.	Fr. 45.—

Bestellung von: .....

Stück	Artikel	Preis
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Bitte ausschneiden und an obige Adresse senden.  
Versand inkl. Porto und Verpackung gegen Nachnahme.

## W. F. LAUENER AG, Thun

c/o LAREX AG, 4565 Rechterswil/SO

Wir sind spezialisiert auf Hardware-Produkte von

<b>EPSON:</b>	<b>HX-20</b>	DIN A4 «gross», ab 16 KB RAM, Kalender und Uhr, LCD-Anzeige (4 x 20 Zeichen/Zeile, Grafik 120 x 32 Punkte), RS232C-Schnittstelle, Minidrucker (24 Zeichen/Zeile, grafikfähig, Normalpapier). Netzunabhängig durch NiCd-Akkus (nachladbar)	Fr. 1655.—
	<b>PX-8</b>	CP/M, 64 KB RAM, 8 x 80 Zeichen/Zeile, Grafik (480 x 64 Punkte) etc.	Fr. 3320.—
	<b>QX-10</b>	Z80A-CPU, bis 256 KB RAM, 2 x 320 KB auf Floppy, CP/M, hochauflösende Grafik etc.	Fr. 6950.—
	<b>RX-80 / RX-100</b>	Grafikfähige Matrixdrucker	
	<b>FX-80 / FX-100</b>	für jede Anwendung	ab Fr. 990.—

<b>MORROW:</b>	<b>Micro Decision</b>		
	<b>MD-2</b>	Z80A-CPU, 64 KB RAM, 2 x 200 KB auf Floppy, CP/M, Centronics-Parallel und RS232C-Schnittstellen, Applikationsprogramme	Fr. 4020.—
	<b>MD-3</b>	wie MD-2 aber 2 x 384 KB auf Floppy	Fr. 4990.—
	<b>MD-11</b>	1 x 384 KB auf Floppy, 1 Winchester-Harddisk mit 11 MB, sonst wie MD-2 bzw. MD-3	Fr. 8200.—
	<b>Terminal Freedom</b>	<b>FR-100, FR-200</b>	ab Fr. 1850.—

<b>WICAT:</b>	<b>16/32-bit Computersysteme</b>	(MC68000 Prozessor) mit Multibus IEEE 796, versch. Betriebssysteme (z.B. UNIX), versch. höhere Programmiersprachen (z.B. auch APL und Modula 2), echter Multiuser-Betrieb (bis zu 48 Benutzer), div. Optionen wie RAM bis 4,5 MB, Grafik-Terminal, Hardware-Floating-Point, Touch-Panel, SMD-Controller für Harddisk bis zu 474 MB	ab Fr. 27 500.—
---------------	----------------------------------	--	-----------------

<b>C.ITOH:</b>	<b>Typenraddrucker, Mehrfarbenplotter</b>	ab Fr. 2360.—
----------------	---	---------------

Wir beraten. Wir verkaufen. Wir entwickeln Software, und wir erwarten gerne Ihren Anruf.

Unsere Vergangenheit kann für Ihre Zukunft wertvoll sein  
Tel. 065 35 22 78 Telex: 934344

## SKC® Der Augenblick kommt, wo nur das Beste zählt



### Ihr Vorteil:

- 100% fehlerfrei
- Nach DIN, ECMA, IBM und Shugart-Norm entwickelt
- enorm günstig

<b>5 1/4</b> Zoll	SS SD 40 TPI	MD 1S	SS/SD	<b>5.50</b>
	SS DD 48 TPI			
	SS DD 96 TPI	MD 1D	SS/DD	<b>6.50</b>
	DSDD 48 TPI			
	DSDD 96 TPI	MD 2D	DS/DD	<b>7.50</b>
3 1/2 Zoll Disketten in Vorbereitung				

SKC Disketten sind 100% ERROR FREE d. h. jede einzelne Diskette wird sorgfältig geprüft. Damit wird gleichbleibende zuverlässige Qualität garantiert.

Verlangen Sie Unterlagen! (Händler willkommen)

**EM ELECTRONIC MARKETING AG**  
Your Swiss distributor for high technology.  
Jurastr. 45, 4002 Basel, Telefon 061/35 57 00

# FORTH auf Commodore C-64 (2)

**Im ersten Teil unseres FORTH-Lehrganges für den C-64 (M+K 84-4) haben wir uns mit dem Integerzahlenbereich befasst. In dieser Folge besprechen wir das Arbeiten mit doppelt langen Zahlen und beschäftigen uns mit Schleifen und der Dimensionierung von Feldern.**

Während eine normale Integerzahl 16 Bit belegt, sind in FORTH daneben auch 32 Bit-Zahlen möglich, deren Bereich von -2147483648 bis +2147483648 reicht. Das Arbeiten mit diesen Zahlen ist ähnlich dem normalen Integerzahlenbereich. Die Eingabe der Zahlen erfolgt in der

## Heinz Kastien

Art, dass irgendwo in der Zahlenreihe ein . erscheinen muss, wie das nachfolgendes Beispiel zeigt:

```
123456.789 D. 123456789 OK
```

Der Punkt hat auf den Wert der Zahl keinen Einfluss. Die Position des Punktes kann mit dem Befehl

```
DPL @ . 3 OK
```

abgerufen werden, d.h., der Punkt hat sich an der 3. Stelle von rechts befunden. Prinzipiell sind mit doppelt langen Zahlen die gleichen Operationen möglich, wie mit den normalen Integerzahlen, jedoch muss vor dem Operationsbefehl immer ein D stehen. So wird aus dem . für den PRINT-Befehl ein D. und aus dem ABS für den Absolutwert ein DABS. Eine Ausnahme bildet die Multiplikation und die Division, da hierbei aus zwei 32 Bit-Zahlen durch Multiplikation als Resultat eine 64 Bit-Zahl entstehen könnte.

Um eine normale Integerzahl in eine doppelt lange Zahl umzuwandeln, wird der Befehl

```
S->D
```

angewendet, der automatisch die Umwandlung vornimmt. Die umgekehrte Operation wird mit dem DROP-Befehl erreicht, der die ersten 16 Bit der Zahl abschneidet. Bei den Stack-Operationen wird vor den Befehl eine 2 gesetzt.

Die Multiplikation und Division zweier Integerzahlen mit einem 32 Bit Ergebnis ist mit den Befehlen

M\* und M/

möglich.

## Vergleichsbefehle

In FORTH sind ähnliche Vergleichsoperationen wie in BASIC möglich. Der Vergleich zweier Zahlen führt im Falle einer Erfüllung der Bedingung zum Resultat «1» und bei einer Nichterfüllung zum Resultat «0». Das Resultat wird auf dem Stack abgelegt. Als Vergleichsoperationen kommen in Frage

```
nl n2 < . 1 OK f=1 wenn nl kleiner n2
nl n2 > . 1 OK f=1 wenn nl grösser n2
nl n2 = . 1 OK f=1 wenn nl gleich n2
nl 0 < . 1 OK f=1 wenn nl kleiner 0
nl 0 = . 1 OK f=1 wenn nl gleich 0
```

Werden Vergleichsoperationen mit doppelt langen Zahlen gemacht, muss vor der Vergleichsoperation das D für diesen Zahlentypus erscheinen, z.B.

```
D= D< D> D0=
```

## Schleifen

Da FORTH keinen unbedingten Sprung kennt, kommt den Schleifenbefehlen eine besondere Bedeutung zu. Der FOR...NEXT...STEP-Schleife des BASIC entspricht dem Befehl DO...LOOP im FORTH. Auch hier werden ein Startwert, ein Endwert und ein Inkrement definiert.

Um im BASIC alle Charakter des C-64 auf dem Bildschirm auszudrucken, ist folgende Programmzeile erforderlich:

```
FOR I=32 to 255
:PRINT CHR$(I):NEXT
```

In FORTH lautet die gleiche Zeile

```
: ALPHA 223 256 32 DO I EMIT LOOP ;
```

Der DO...LOOP Befehl wird wie folgt strukturiert:

```
Startwert + 1 Endwert
DO...CODE...LOOP
```

Der Startwert + 1 wird auf den Stack gelegt; der Wert muss um 1 grösser sein als die effektive Anzahl Schleifen, da der Wert um 1 inkre-

mentiert wird, bevor die Schleife ausgeführt wird.

Auch in FORTH können Schleifen ineinander verschachtelt werden, wie dies auch mit FOR...NEXT-Schleifen möglich ist. Ein einfaches Programmbeispiel soll dies deutlich machen. Selbstverständlich sind auch Schleifen mit negativem Inkrement möglich. Das BASIC-Programm

```
FOR I=100 TO 0 STEP -10
:PRINT I: NEXT I
```

sieht in FORTH so aus

```
: MINUSSTEP - 1 100 DO CR I . - 10
+LOOP ;
```

Eine zweite Möglichkeit der Bildung von Schleifen besteht in dem Befehl IF...ELSE...THEN.

Der IF...THEN...ELSE-Befehl ist im Befehlssatz des Commodore-BASIC nicht enthalten. Der Befehl der hinter dem ELSE steht wird dann ausgeführt, wenn die IF...THEN-Bedingung nicht erfüllt ist.

Dieser Befehl entspricht prinzipiell dem entsprechenden BASIC-Befehl nur wird hier mit FLAG gearbeitet, eine Programmzeile sieht also folgendermassen aus

```
: TESTFLAG
IF «Flag ist richtig»
ELSE «Flag ist falsch» THEN ;
0 Testflag Flag ist falsch OK
1 Testflag Flag ist richtig OK
```

Das gleiche Programm in BASIC lautet

```
10 IF C=0 THEN 40
20 PRINT «C ist richtig»
30 GOTO 50
40 PRINT «C ist falsch»
50 END
```

Schliesslich gibt es in FORTH, wie in vielen anderen Programmiersprachen auch, den BEGIN...UNTIL-Befehl, der ebenfalls zum Aufbau von Schleifen herangezogen werden kann. Der Befehlssatz zwischen BEGIN und UNTIL wird sooft durchlaufen, bis die Bedingung vor UNTIL erfüllt ist. Hier kann die Abfrage nach einer bestimmten Taste als Beispiel herangezogen werden. In BASIC ist folgender Befehlsablauf üblich:

```
10 GET A$:IF A$<>«A» THEN 10
```

In FORTH sieht der gleiche Befehl mit einem BEGIN...UNTIL-Befehl wie folgt aus:

```
: BTEST BEGIN GET 65=UNTIL ;
```

Eine Variante des BEGIN...UNTIL ist der BEGIN...AGAIN-Befehl.

Nicht vergessen werden darf unter den Schleifenbefehlen zu guter Letzt der BEGIN...WHILE...REPEAT-Befehl. Bei dieser Befehlsfolge liest das WHILE-Statement das oberste Element des Stack, das als Ergebnis eines Vergleichs entweder 0 oder 1 ist. Ist die Bedingung erfüllt, also das Ergebnis 1, wird die Bedingung zwischen WHILE und REPEAT ausgeführt. Beim Ergebnis 0 wird der Befehl der nach REPEAT folgt ausgeführt.

Ein Beispiel für diesen Befehl, ist die Summenbildung aller Zahlen von 1 bis 100. In BASIC würde ein solches Programm so aussehen:

```
10 FOR I=1 TO 100
20 A = A+1
30 NEXT I
40 PRINT A
```

Nachfolgend das entsprechende FORTH-Programm:

```
: TEST 1 + DUP 101 < ;
: ADD DUP ROT + SWAP ;
: SUM BEGIN TEST WHILE ADD
  REPEAT SWAP . ;
0 SUM 5050 OK
```

## Dimensionierung von Feldern

Die Dimensionierung von Feldern in BASIC mittels des DIM-Befehls ist hinlänglich bekannt. Mit

```
DIM A(20)
```

werden 21 Speicherplätze für die Variable a(i) reserviert. Werden weniger als 10 Plätze benötigt, ist eine Reservation nicht erforderlich, da der Rechner ohnehin diese Anzahl Plätze frei hält. Wird eine Variable mit mehr als 10 Plätzen nicht dimensioniert, erfolgt im Programm die Fehlermeldung

```
PRINT BAD SUBSCRIPT ERROR
```

# 05. 11. 84

## Inserateschluss für die Dezember- Ausgabe

Die Reservation von Feldern erfolgt in FORTH mit dem Befehl CREATE. Folgendes BASIC-Programm

```
10 DIM A(10)
20 FOR X=0 TO 9
30 READ N(X) : PRINT N(X)
40 NEXT X
50 DATA 1,4,9,16,25,36,49,64,81,100
```

sieht in FORTH so aus:

```
CREATE SQUARES
1 C, 4 C, 9 C, 16 C, 25 C, 36 C, 49 C,
64 C, 81 C, 100 C,
```

Zur Dimensionierung von Feldern müssen also folgende Arbeitsschritte möglich sein:

1. Der erforderliche Speicherplatz muss im Wörterbuch bereit gestellt werden, da FORTH den Inhalt der Felder nicht überschreibt.
2. Die Felder müssen einen Kopf und einen Namen erhalten, damit die Startadresse festgelegt ist.
3. Der Start und die Aenderung von Feldern muss durch einfache Operationen erfolgen können.

Die Benennung der Felder erfolgt mit dem Befehl CREATE (NAME), wobei der Name eine beliebige Bezeichnung sein darf. Die neue Definition wird an das Ende des Wörterbuches angefügt. Wird zu einem späteren Zeitpunkt der Name aufgerufen, wird die Adresse des ersten Byte in den Stack geladen. Die Reservation des Speicherplatzes erfolgt mit dem ALLOT-Befehl, er benutzt eine spezifizierte Zahl und hängt sie an das Ende des Wörterbuches an. Der Inhalt des reservierten Speicherplatzes wird hierdurch weder verändert oder sonstwie beeinflusst.

```
: ARRAY CREATE ALLOT
DOES> +1;
```

Anstelle des ALLOT-Befehl können mit dem COMPILE-Befehl bereits spezifizierte Daten in den Speicher geladen werden. Der Befehl «C,» bringt ein 8- oder 16-Bit-Zahl in den Speicher und erhöht den Zeiger des Speicherendes um 1 oder 2. Wird nur das Komma in den Befehl eingebracht, ist die Abspeicherung von 16-Bit-Zahlen möglich. Es wird dann der Pointer des Speicherendes um 2 erhöht.

Mit dem C,-Befehl hat man nun die Möglichkeit einen Speicherplatz zu reservieren und gleichzeitig Daten einzubringen. Dies ist in BASIC, wie das obige Beispiel zeigt, nur mit der gleichzeitigen Verwendung des DIM- und DATA-Befehls möglich.

## CREATE und DOES Strukturen

Mit dem Befehl CONSTANT und VARIABLE wird einer Variablen oder Konstanten einen Begriff zugeordnet.

Das Arbeiten mit Konstanten und Variablen benötigt viel weniger Speicherplatz als die jeweilige neue Definition des Wertes. Diese Konstanten und Variablen werden im Wörterbuch eingetragen. Der Begriff der Konstanten ist im BASIC nicht üblich, ein Wert, der einer Variablen zugeordnet ist, kann jederzeit geändert werden, nicht so in FORTH. Hier kann nur die Variable durch ein bestimmtes Prozedere geändert werden, nicht aber eine Konstante. Die Definition einer Konstante erfolgt durch

```
125 CONSTANT Y OK
```

Der Konstanten Y wurde der Wert 125 zugeordnet. Es wird also immer zuerst der Wert der Konstanten, dann das Kommando und zuletzt die Konstante eingegeben. Die Definition einer Variablen ist genau gleich, nämlich

```
150 VARIABLE X OK
```

Es handelt sich hier um den Anfangswert der Variablen. Mit X. wird nun nicht etwa die Variable selbst, sondern ihre Speicherstelle aufgerufen. Bei den Variablen kann der Wert der Speicherstelle geändert werden.

```
Wert Speicherstelle ! OK
155 27466 !
```

Das Ausrufezeichen steht für den STORE-Befehl. Ebenso kann eine Variable oder Konstante von seiner Speicherstelle abgerufen werden; dieses LOAD-Kommando erfolgt mit @.

```
X @ .
```

@ holt den Wert der Variablen X vom Speicher und druckt ihn mit . aus. Die beiden Kommando @ . können durch ? ersetzt werden.

```
X ? ist identisch mit X @ .
```

Die Befehle ! und @ stehen also für POKE und PEEK des BASICs.

Der Befehl DOES > wird immer in Kombination mit CREATE benutzt, wobei mit dieser Befehlskombination ein neues Wort definiert wird. Der erste Teil des Befehls definiert das neue Wort, der zweite Teil sagt, was

geschehen soll, wenn der neu definierte Teil des Befehls ausgeführt wird. Der genaue Ablauf des Befehls sieht folgendermassen aus:

```
: (Name der Definition) CREATE
1. Teil DOES 2. Teil
```

Mittels einer Schleife kann nun der Speicherplatz reserviert werden

```
: ARRAY CREATE 0 DO C, LOOP
DOES > + 1-;
```

Unter dem Namen ARRAY können nun die Daten des Feldes gespeichert werden, so z.B. die Anzahl Tage pro Monat

```
: 31 30 31 30 31 31 30 31 30 31 28 31 12
ARRAY TAGE
```

Dem Feld wird gleichzeitig der Name TAGE zugeordnet. Aus diesem Feld kann jetzt z.B. die Anzahl Tage des Monat Mai mit

```
5 TAGE C@.
```

abgerufen werden. Der Befehl C@ besagt, dass ein Byte von einer Speicherstelle geholt werden muss; die-

ses Byte ist das 5. des Feldes TAGE. Mit

```
5 TAGE.
```

wird die Speicheradresse des 5. Bytes des Feldes Tage auf dem Bildschirm ausgegeben.

## Das Wörterbuch

FORTH kennt nur relativ wenige «Befehle», wie sie aus dem BASIC her bekannt sind. Vielmehr sind im unteren Speicherbereich die vorübersetzten Definitionen abgelegt; sofern sie zeitkritisch sind, erfolgte die Abspeicherung in Maschinensprache. Entgegen den bisher gewohnten Programmiersprachen können in FORTH eigene Befehle definiert werden, die in einem «Wörterbuch» abgelegt werden. Mit dem Befehl «HERE» kann der zuletzt eingegebene Befehl abgerufen werden. HERE zeigt also immer auf den letzten Befehl im Wörterbuch, also auf den TOD (Top of Dictionary).

Um einen eigenen Befehl zu definieren, muss vor die eigentliche Definition ein Doppelpunkt gesetzt werden. Darauf folgt der Name des Be-

fehls, der in FORTH frei gewählt werden kann. Schliesslich wird der Ablauf des Befehls definiert. Als Beispiel soll das Löschen des Bildschirm definiert werden, das in BASIC mit

```
PRINT « » oder mit PRINT CHR$(147)
```

erfolgt. In FORTH erfolgt zuerst die Definition des Namens, der in unserem Fall mit CLRSCREEN sein soll, danach die Definition des Befehls, nämlich die Ausgabe des ASCII-Code 147.

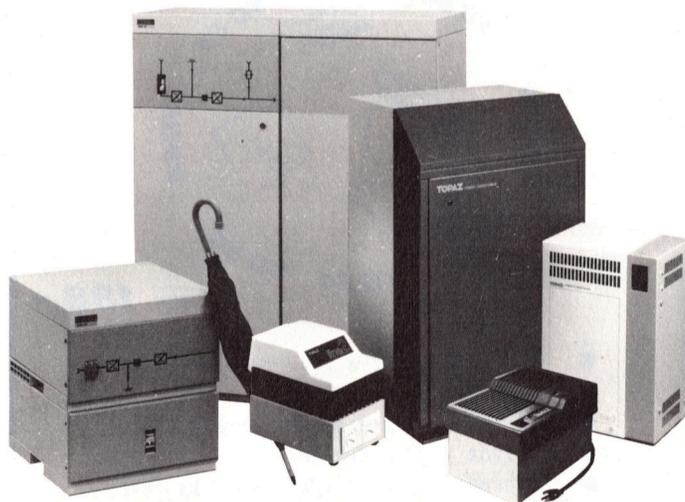
```
: CLRSCREEN 147 EMIT;
```

Der Befehl EMIT sagt, das der TOD (147) als ASCII-Code ausgegeben wird. Wird nun CLRSCREEN aufgerufen, wird der Bildschirm gelöscht. Der Befehl zum Löschen des Bildschirms ist nun ein Bestandteil des Wörterbuches und kann jederzeit abgerufen werden.

In der nächsten Folge wird noch näher auf die Bedeutung und die Anwendung des Wörterbuches eingegangen. Vor allem aber soll ein grosser Teil der nächsten Ausgabe zu Übungen verwendet werden, die das Erlernete vertiefen. □

## Bockt Ihre Elektronik?

- Computer
- Textverarbeitungssysteme
- Registrierkassen
- Überwachungsanlagen



**Störpulse aus dem Netz und Spannungsschwankungen sind meistens die Ursache, wenn elektronische Geräte ausflippen.**

Netzfilter, Netzstabilisatoren, Notstromgeräte und -anlagen sind die Lösung! Unser Verkaufsprogramm umfasst vom

Kleinste 100-VA- bis zum 100-kVA-Gerät oder mehr.

Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung auf dem Stromversorgungsbereich, denn ein elektronisches Gerät an der unaufbereiteten Netzspannung betreiben, ist das gleiche Risiko, wie die Einnahme einer Mahlzeit mit unkontrollierten Pilzen: Es kann gut gehen – oder auch nicht!

Für unsere heutigen Lösungen bürgen wir auch morgen!



**Dr. K. Witmer Elektronik AG**

Seestrasse 141  
CH-8703 Erlenbach/ZH  
Tel. 01/915 35 61

Bureau de vente Suisse Romande  
Rue Martigny 3, 1005 Lausanne  
Tel. 021/22 85 37



## Jeder STAR zu einem Starpreis



Ob Sie einen Matrixdrucker mit

- 100, 120, 160 oder 200 Zeichen/s Druckgeschwindigkeit
- serieller (V-24), paralleler (Centronics-kompatibler), IEEE-488- oder einer anderen Schnittstelle
- schneller Matrixschrift oder «Near Letter Quality»
- Feedtractor oder manueller Blattzufuhr
- Graphikfähigkeit oder vielen verschiedenen Schriftarten
- für Papierformat A4 hoch oder A4 quer

anschaffen wollen, Sie werden unter den STAR-Matrixdruckern Ihr Modell finden.

**Compucorp**  
AG

CH-3533 Bowil  
Tel. 031 91 03 30  
Telex 33 056



Versandabteilung

Melonenstrasse 9000 St.Gallen

# ENORME HITPREISE



Commodore 64  
Floppy 1541

~~750.-~~  
~~790.-~~ 655.-  
720.-

Alle Commodore-Artikel  
zu C/Norm Preisen



CE-50  
Schreibmaschine

~~948.-~~ 795.-

Alle Brother-Drucker  
und Schreibmaschinen  
zu C/Norm Preisen



RX-80  
Matrix-Drucker

~~995.-~~ 895.-

Alle Epson-Drucker  
zu C/Norm Preisen

C/Norm ist autorisierter Händler von  
Apricot, Brother, Commodore, Epson,  
DEC, Sirius... Weiter erhalten Sie bei  
uns Disketten, Papier, Etiketten, Farb-  
bänder usw. zu C/Norm Hit-Preisen  
Gerne senden wir weitere Unterlagen  
gegen ein frankiertes Rückcouvert.  
Die Lieferung erfolgt ab Lager  
St.Gallen per NN oder Vorkasse.

071 22 63 22

commodore



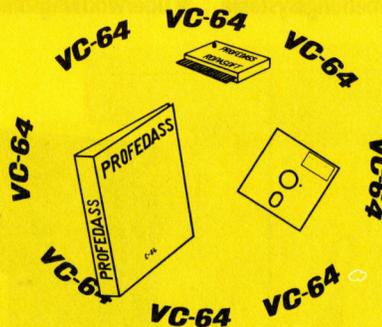
## Grosse Auswahl an Zubehör!

- **Druckerinterface TURBOPRINT/GT**  
(Centronics IF grafikfähig, mit praktisch allen gängigen Druckern einsetzbar, kann erweitert werden mit 16- oder 32k-Buffer, Grafik-Software enthalten.) Fr. 268.-
- **RS 232 Interface**  
(bidirektional V24 für Modem oder Drucker) Fr. 110.-
- **Kabel für Modemanschluss**  
(z. B. EPSON CX-21) Fr. 79.-
- **Reset-Stecker**  
(Stecker mit Taste für den seriellen Bus, ideal für SX-64) Fr. 15.-
- **Userport-Verlängerung**  
(50 cm Verlängerung mit Stecker und Kupplung) Fr. 36.-
- **Kabel für seriellen Bus** 3 m Fr. 28.-, 5 m Fr. 35.-
- **Expansionboard-Verlängerung**  
(15 cm Verlängerung mit Stecker und Kupplung) Fr. 49.-
- **Ausgabekarte mit bis zu 64 Kanälen**  
(am Userport, 12V-Relais direkt auf die Karte anschliessbar, Zustandsanzeige mit LED, inkl. Testsoftware in BASIC)  
16 Kanal Fr. 225.-, 32 Kanal Fr. 298.-, 64 Kanal Fr. 598.-

Verlangen Sie Informationen über weiteres Zubehör bei:

**MICROTRON** Bahnhofstr. 2, 2542 Pieterlen

# PROFEDASS



SFR. 198.-

- FULLSCREEN-EDITOR / II-PASS-ASSEMBLER
- INTEGRIERTE ECHTZEITUHR
- AUSFUEHRLICHES HANDBUCH (DEUTSCH)
- MONITOR / DISASSEMBLER
- STECKMODUL MIT SYSTEMRESET-SCHALTER
- BASICPROGRAMM-GENERATOR
- UMWANDLUNGLISTEN AUF DISKETTE U/O DRUCKER

INFO + BESTELLUNG

Händleranfragen erwünscht

ROPASOFT STEINENBERGWEG 8, POSTFACH 247, CH-4710 BALSTHAL

Assemblierungsgeschwindigkeit:

ZUSATZMODULE (Diskette):

- ab Hauptspeicher: 35 Stmts/sec. (max. 500 Stmts)
- ab Diskette: 3-4 Stmts/sec. (max. 11'000 Stmts)
- Maximaler Editorbefehl: 0,2 sec.
- Maximale Grösse eines Editorfiles: 930 Stmts.
- Freier Platz für Basicprogrammierung: 25 Kbytes
- Reassembler sFr. 18.-
- Single Step (Testhilfe) sFr. 28.-
- Hardcopy (Screen/Drucker) sFr. 18.-
- etc.

# Barcode drucken mit CBM 3022

**Bekanntlich lässt der CBM-Printer 3022 nur ein Sonderzeichen pro Zeile zu. Um einen Barcode mit diesem Sonderzeichen zu drucken, würde der Printer für eine mit dem Stift lesbare Zeile ca. 400 Wagenläufe gebrauchen. Das vorliegende Programm benützt die sechs im Zeichensatz vorhandenen senkrechten Striche und benötigt für eine Zeile «nur» etwa max. 40 Wagenläufe.**

Je nach zu übersetzendem Byte wird einer der sechs senkrechten Striche in ein zweidimensionales Variablenfeld (DIM BI% 80,5) abgelegt. Ist kein Strich zu drucken so setzt der Computer ein Leerzeichen. Die Barcodezeile kann so mit sechs Wagenläufen gedruckt werden. Um eine lesbare Zeile zu erhalten, muss sie etwa vier bis sechs mal mit kleinem

- ZN Zeilennummer der Barcodezeile
- ZE Zeilenende  
Wenn das WB = 0 dann zeigt ZE auf Zeilenende
- ZZ Zeilenzähler  
alle 5 Barcodezeilen wird die

Zeilennummer gedruckt  
BI% DIM BI% (80,5)  
Bit-Feld, in dieses Feld werden jeweils die entsprechenden Druckzeichen abgelegt  
PZ% DIM PZ% (5)  
Feld der zu druckenden Print-Zeichen

Das Programm wird mit RUN gestartet. Nach der Titel-Ausgabe werden die Variablen initialisiert. Nach dem Initialisieren fragt das Programm nach dem Titel (Programmname). Die Nummer der Basic-Zeile, die gerade gedruckt wird, wird auf den Bildschirm ausgegeben. Der

## Fritz Wenger

Zeilenvorschub nachgedruckt werden. Die Druckstärke kann in Zeile 5130 geändert werden (DS = Anzahl Druckdurchgänge, DS\$ = Zeilenvorschub).

### Variablen-Tabelle

BZ	Bit-Zeiger zeigt auf das Bit im Druckzeichen
BY	Byte-Zähler zählt die Byte einer Barcodezeile
DZ	Druckzeichen-Zeiger
DS	Druckstärke Anzahl Druckdurchgänge pro Barcodezeile
DS\$	Druckstärke jeweiliger Zeilenvorschub pro Durchgang
I	Index-Zähler For...Next-Schleife
I1	Hilfsvariable allgemeiner Zähler
I2	Hilfsvariable allgemeiner Zähler
KV\$	Kein Vorschub unterbindet Zeilenvorschub
NV\$	Normaler Vorschub schaltet auf normalen Zeilenvorschub um
PN\$	Programmname des zu übersetzenden Programmes
QS	Quersumme der Barcodezeile
SA	Startadresse und Zeiger im umzuwandelnden Basic-Programm
WB	Wert des umzuwandelnden Byte
X	Hilfsvariable

```

10 GOTO5020:REM *** BARCODE DRUCKEN ***
100 REM -----
110 REM *** STRICHCODE ERZEUGEN ***
120 X=256:FORI=1TO8:X=X/2
130 IFWB>XTHENI2=3:GOTO150
140 I2=1
150 FORI1=1TOI2:BZ=BZ+1
160 IFBZ>5THENBZ=0:DZ=DZ+1
170 BI%(DZ,BZ)=PZ%(BZ):NEXTI1
180 FORI1=1TO2:BZ=BZ+1
190 IFBZ>5THENBZ=0:DZ=DZ+1
200 BI%(DZ,BZ)=32:NEXTI1
210 IFI2>1THENWB=WB-X
220 NEXTI:RETURN
500 REM -----
510 REM *** QUERSUMME AUSRECHNEN ***
520 QS=QS+ZN:I2=INT(QS/256)
530 WB=256-(QS-I2*256):GOSUB120
1000 REM -----
1010 REM *** LETZTES DRUCKZEICHEN ***
1020 FORBZ=BZTO5:BI%(DZ,BZ)=32:NEXTBZ
1500 REM -----
1510 REM *** ZEILE DRUCKEN ***
1520 OPEN1,4:OPEN6,4,6
1530 ZZ=ZZ+1:IFZZ<5THEN1560
1540 PRINT#1,TAB(5);"ZEILE NR.":ZN
1550 PRINT#6,NV$:PRINT#1,KV$;:ZZ=0
1560 PRINT#6,DS$
1570 FORI=1TODS:FORI2=1TODZ
1580 PRINT#1,CHR$(BI%(I2,I1));:NEXTI2
1590 PRINT#1,KV$;:NEXTI1
1600 PRINT#1:NEXTI
1610 PRINT#6,NV$:PRINT#1
1620 CLOSE1:CLOSE6:RETURN
2000 REM -----
2010 REM *** ZEILENLAENGE BERECHNEN ***
2020 SA=SA+2
2030 X=PEEK(SA-1)+256*PEEK(SA)
2040 IFX=0THENGOTO3520
2050 WB=X-SA-1:QS=QS+WB:GOSUB120
2060 PRINT"BASIC-ZEILEN-NR.":
2070 PRINTPEEK(SA+1)+256*PEEK(SA+2)
2080 ZE=0:RETURN
3000 REM -----
3010 REM *** HAUPTPROGRAMM ***
3020 WB=ZN:GOSUB120
3030 WB=14:GOSUB120:BY=3:GOTO3060
    
```

```

3040 ZN=ZN+1:IFZN>255THENZN=1
3050 WB=ZN:GOSUB120
3060 FORBY=BYTO13:SA=SA+1
3070 WB=PEEK(SA)
3080 IFWB=0ANDZE>2THENGOSUB2020:NEXTBY:GOTO3100
3090 QS=QS+WB:ZE=ZE+1:GOSUB120:NEXTBY
3100 GOSUB520
3110 BZ=1:BY=2:DZ=2:QS=0:GOTO3040
3500 REM -----
3510 REM *** PROGRAMMENDE ***
3520 FORBY=BYTO13
3530 WB=0:GOSUB120:NEXTBY
3540 GOSUB520
3550 OPEN1,4:OPEN6,4:PRINT#6,NV#
3560 PRINT#1:PRINT#1,"E N D E
3570 CLOSE1:CLOSE6:END
5000 REM -----
5010 REM *** TITEL + INITIALISIEREN ***
5020 PRINTCHR$(147);"B A R C O D E D R U C K E N
5030 PRINTTAB(12)"F.W.(4053)III/83
5040 PRINT"-----
5100 DIMBI%(80,5),PZ%(5)
5110 BZ=1:BY=0:WB=0:DZ=2:I=0:I1=0:I2=0
5120 QS=14:SA=1023:X=0:ZE=5:ZN=1:ZZ=0
5130 DS=4:DS#=CHR$(6)
5140 NV#=CHR$(24):KV#=CHR$(141):FN#=""
5150 FORI=0TO5
5160 READI1,I2:BI%(1,I)=I1
5170 PZ%(I)=I2:NEXTI
5180 BI%(2,0)=32:BI%(2,1)=32
5200 PRINT:INPUT" TITEL ";FN#
5210 OPEN6,4,6:PRINT#6,NV#:CLOSE6
5220 OPEN1,4:PRINT#1,CHR$(1):FN#
5230 FORI1=1TOLEN(FN#)*2:PRINT#1,CHR$(61);:NEXT
5240 PRINT#1:PRINT#1:PRINT#1:PRINT#1:CLOSE1
5250 PRINT:GOTO3020
5500 DATA165,165,199,199,194,194
5510 DATA32,221,32,200,217,217

```

Printer druckt zuerst den Programmnamen. Danach wird die Barcodezeile in sechs Wagenläufen gedruckt. Das wiederholt sich je nach eingestellter Druckstärke (DS+DS\$) vier bis sechs Mal. Jede 5. Zeile wird mit der Zeilennummer gekennzeichnet. Um das Programm «Primfaktoren-Zerlegung» in den Barcode zu übersetzen und zu drucken, benötigt das Programm 8 Min. 50 Sek. (DS = 4, DS\$ = CHR\$(6)).

## 120-140

Überprüft ob Bit gesetzt.

## 150-170

Wenn Bit gesetzt, dann drei Striche in Feld ablegen, sonst nur ein Strich.

## 180-200

Leerraum (zwei Zeichen) in Feld ablegen.

## 210-220

Vorbereitung für nächstes Bit überprüfen.

## 520-530

Quersumme ausrechnen und Komplementärbyte erstellen.

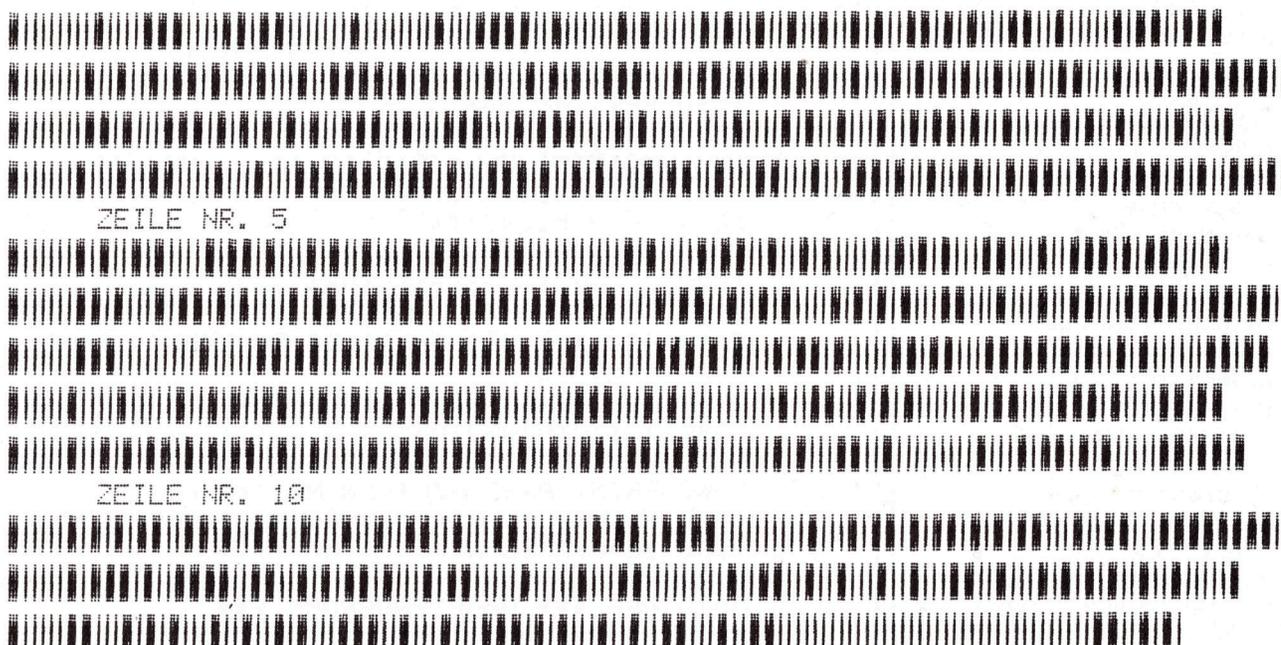
```

1 REM PRIMFAKTOREN-ZERLEGUNG
10 INPUT"ZAHL";Z:P=1:L=SQR(Z)
20 P=P+1:IFP>3THENP=P+1
30 A=Z/P:IFA>INT(A)GOTO50
40 PRINTP,:Z=A:GOTO30
50 IFP<LGOTO20
60 IFZ>1THENPRINTZ,
70 PRINT"FERTIG":GOTO10

```

Programm

«Primfaktoren-Zerlegung»



Ausgedruckter Barcode des «Primfaktoren-Zerlegung-Programmes»

## 1020

Das letzte Zeichen mit Leerzeichen auffüllen.

## 1530-1550

Zeilenzähler erhöhen. Wenn 5. Zeile, dann drucke Zeilennummer.

## 1560-1620

Umschalten auf kleinen Zeilenvorschub. Barcode-Zeile drucken (in sechs Wagenläufen). Wiederholt sich vier bis sechs Mal je nach eingestellter Druckstärke (DS).

## 2020-2050

Liest Adresse der nächsten BASIC-Zeile und errechnet die Zeilenlänge. Ueberprüft ob Programmende.

## 2060-2080

Schreibt Zeilennummer der gerade zu übersetzenden BASIC-Zeilenummer.

## 3020-3110

Liest das zu übersetzende Byte, springt zur Strichcode-Erzeug-Routine und addiert den Wert zur Quersumme. Erhöht die Barcode-Zeilenummer. Wenn die Nummer grösser als 255 ist, dann von vorne beginnen. Wenn 14 Byte übersetzt sind, dann auf Drucker ausgeben. Variablen für nächste Zeile setzen.

## 3520-3570

Füllt die Barcode-Zeile, wenn nötig mit Null-Bit-Strichen auf. Beendet das Programm.

## 5020-5040

Bildschirm löschen und Programmname ausgeben.

## 5100-5140

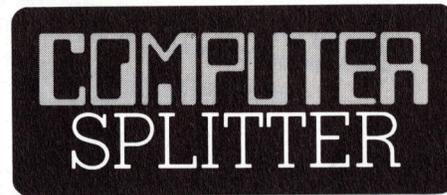
Variablen initialisieren und dimensionieren.

## 5150-5180

Erstes zu druckendes Zeichen und die sechs Striche (ACS) in die Variablen einlesen.

## 5200-5250

Titel des zu übersetzenden Programmes eingeben und in Breitschrift drucken. □



### Neue Technologien und Manager

(259/1p) Unter dem Titel «GDI-Impuls» publiziert das Gottlieb Duttweiler Institut in Rüslikon eine

viermal jährlich erscheinende Zeitschrift «für Entscheidungsträger in Wirtschaft und Gesellschaft». Sie umfasst ein Themenheft und eine Beilage mit Trendmeldungen, Buchbesprechungen, Tagungsberichten. In der neuen Nummer 2/84 ist ein Aufsatz des Zukunftsforschers Rüdiger Lutz zu lesen über «die sanfte Wende - Sieben Szenarien möglicher Zukünfte der Industriegesellschaft». Die Beilage erhält Berichte und u.a. viele Zitate zum Thema Computer, Informationstechnologie usw. □

### Laser-Disc von Acorn?

(270/1p) Die Britische Acorn Company eröffnet in Palo Alto eine Zweigniederlassung für die Entwicklung. Acorn verfolgt das Project zur Produktion einer Laser-Disc im Floppy-Format. Zu diesem Zweck hat sich Acorn mit Better Sound Reproduction aus Hong Kong zusammengeschlossen. Ziel ist eine 500 MByte Platte. Eine Nur-Lese-Vorversion ist in diesen Wochen zu erwarten. Auch Sony hat soeben eine solche Laser-Disc angekündigt. □

## Das komplette Angebot für Ihren IBM-PC!

Fragen Sie Ihren IBM-PC-Händler!

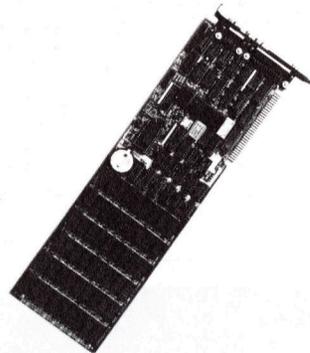
## IDE Associates

Better ideas for personal computers.



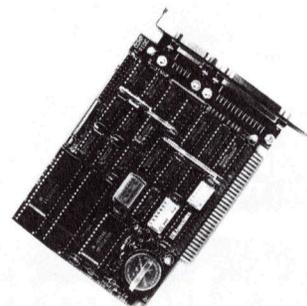
### IDEAdisk

- Hard-Disk in Winchestertechnologie
- 5-46 MB fix
- 5 MB Wechseltaste für Backup
- jederzeit ausbaubar



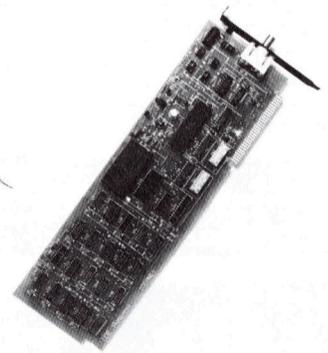
### IDEMaxi

- Erweiterungskarte für RAM-Speicher und Schnittstellen
- bis 384K RAM
- serielle Schnittstelle
- parallele Schnittstelle
- Game-Port
- Uhr/Datum batteriegepuffert
- inkl. div. Software



### IDEAmimi

- Erweiterungskarte für Schnittstellen
- 2 serielle Schnittstellen
- 1 parallele Schnittstelle
- Uhr/Datum batteriegepuffert
- inkl. div. Software



### IDEAshare IDEAnet

- Hard- und Software zur Verbindung von IBM-PC/XT in Netzwerken

... und weitere interessante Produkte!

Rufen Sie uns bitte an oder fordern Sie via Leserdienst unsere Gesamtdokumentation mit den Preisen an!

Täferstrasse 15  
CH-5405 Baden-Dättwil  
Tel. 056 84 01 51 Telex 54070

**STOLZ  
AG**

Av. Louis Casai 81  
CH-1216 Genève  
Tél. 022 98 78 77

# 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

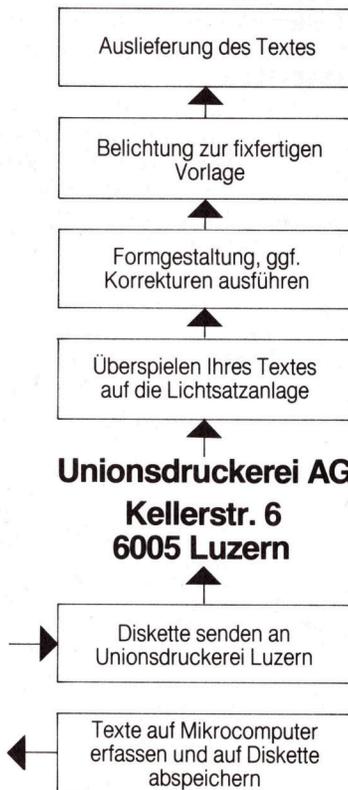
Sie tippen also Ihren Text auf Ihrem Mikrocomputer (z.B. Sirius). Die Diskette mit dem gespeicherten Satz und mit den Angaben über Schriftart, Schriftgrösse, Spaltenbreite usw. senden Sie an uns. Das ist alles! Das übrige besorgen wir resp. unsere Lichtsatanlage.

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.



## ELZET 80 das universelle Mikrocomputer-System

- CP/M 2.2-Betriebssystem
- 2 x 800 KByte Minifloppy
- 128 K RAM, Z 80 A-CPU
- 80 x 25 Video-Display oder Vollgrafik 512 x 256
- RS-232; IEC-Bus
- inkl. deutsche Tastatur
- erweiterbar mit ELZET-Europakarten



Generalvertretung Schweiz:

**Bernhard-Elektronik**  
CH-5734 Reinach Aarauerstr. 20 Tel. 064/71 69 44

Das mehrplätziges  
UNIX-Computersystem  
**NCR Tower 1632 ab Fr. 39800.-**

Der PC mit dem grossen  
Softwareangebot

**NCR Decision Mate V ab Fr. 4950.-**

Sämtliche NCR-Produkte  
erhältlich!  
Günstige Konditionen.  
Rufen Sie uns an!

**DIMOTRON AG**

offizieller NCR A-Vertreter  
Seidenhofstr. 12, 6003 Luzern  
Telefon 041 - 23 06 57

## — die Preisbombe!

### GEMINI 10X

- 9x9-Matrix
- 80 Kolonnen
- 120 CPS
- Down-Loading
- Walze und Tractor

Fr. 1180.-



die neue grosse Printerfamilie

PECO AG · Personal Computer Products · 5000 Aarau · Telefon 064/22 63 63



# Random Access Programmierung

**In der ersten Folge (M+K 84-1) unserer Artikelserie über den wahlweisen Datenzugriff «Random Access» für den C-64, CBM 3000/4000 und CBM 8000 haben wir einige allgemeine theoretische Erläuterungen zur Programmierung von Dateien mit Direktzugriff gegeben. In M+K 84-2 haben wir das komplette Listing des Monitorprogrammes und in M+K 84-4 ein Programmlisting zur Erstellung von Listen aller Adressen oder Teillisten nach bestimmten Kriterien gebracht. Mit den nachfolgend noch fehlenden Erklärungen beschliessen wir nun diese Serie.**

Der Befehl «B-E» Block execute veranlasst das DOS, einen definierten Block von der Disk in den Puffer einzulesen und als Maschinenprogramm auszuführen.

PRINT # 15,«B-E»;KA;LW;SP;SE

KA steht für Kanal, LW für Laufwerk, SP für Spur und SE für Sektor, also beispielsweise:

PRINT # 15,«B-E»;4;0;15;10

---

## Heinz Kastien

---

Zu den bisher genannten Befehlen kommen die Direkt-Zugriff-Kommandos in die BAM (Block available map). Mit diesen Kommandos können bestimmte Blöcke als belegt oder frei gekennzeichnet und die BAM gleichzeitig entsprechend geändert werden. Die Änderung erfolgt aber nur im DOS-Speicher. Das Zurückschreiben der geänderten Tabelle auf die Disk erfolgt erst nach dem Schliessen des Zugriffskanals. Die beiden Kommandos, die eine Veränderung der BAM nach sich ziehen, sind die Befehle:

- B-A Block allocate  
Belegen eines Blocks
- B-F Block free  
Freigeben eines Blocks

auch hier muss der eigentliche Befehl von den entsprechenden Parametern ergänzt werden. Somit lauten also die kompletten Kommandos z.B.

PRINT # 15,«B-A»;KA;LW;SP;SE  
PRINT # 15,«B-F»;KA;LW;SP;SE

Wurde der betreffende Block bereits vorher reserviert, wird die Fehlermeldung NO BLOCKS ausgegeben, gleichzeitig wird die Spur und der Sektor des nächsten verfügbaren Blocks ausgedruckt. Stehen oberhalb

eines Blocks keine weiteren Blöcke mehr zur Verfügung, so werden für diese beiden Parameter 0 angegeben.

Neben den bisher erwähnten Kommandos besteht noch die Möglichkeit eines Direktzugriffs auf den Puffer, da mit dem DOS für jeden Puffer ein Pufferzeiger verwaltet wird. Es gibt zwei Auswirkungen dieses Pointers auf die Schreib- und Leseoperationen, die voneinander unabhängig sind. Während einer Schreiboperation wird der Pointer auf das letzte Byte gesetzt, das dem geschriebenen Byte folgt, hierdurch ist sichergestellt, dass die Bytes auch folgerichtig so abgespeichert werden, wie sie in den Puffer geschrieben wurden. Wird durch ein Kommando der Zeiger auf ein bestimmtes Byte gesetzt, so werden die geschriebenen Daten ab diesem Byte abgespeichert. Wird der Inhalt des Puffers mit dem Kommando «Block Write» abgespeichert, so steht der aktuelle Wert des Schreibpointers in Position Null des Blocks.

Beim Lesen von Blöcken werden zwei Pointer verwendet, die eine verschiedenartige Wirkung haben. Der Schreibpointer wird nur in Kombination mit dem Kommando «Block read» verwendet. Dieser Pointer bewirkt beim Einlesen mit INPUT #, dass der Datentransfer an dieser Stelle unterbrochen wird, er zeigt also auf das Ende der Informationen, mit GET # zeigt dieser Pointer auf die erste Position des Blocks.

Der Lesepointer kann auf eine bestimmte Position gesetzt werden, er wird aber beim Lesen aus dem Block automatisch weiter gesetzt. Es wird ab der Position des Zeigers aus dem Block gelesen. Das Setzen des Pointers erfolgt mit dem Befehl

PRINT # 15,«B-P»;KA;Byte

Das Ablegen eines Strings in den Puffer mit Hilfe des PRINT #-Befehls als auch das Lesen eines Strings aus dem Puffer mit dem INPUT # und GET # sind bereits aus der Pro-

grammierung sequentieller Files bekannt und bedürfen keiner besonderer Erwähnung. Selbstverständlich muss vor jedem INPUT oder PRINT der Lesepointer gesetzt werden. Dies erfolgt mit

PRINT # 15,«B-P»;KA;Byte

Mit den gewonnenen Kenntnissen über die Kommandos für die Programmierung mit direktem Speicherzugriff sollte die Programmierung eigener Ideen keine Schwierigkeiten mehr bieten. □



### News vom Mikro

(236/eh) upi, die bekannte internationale Presseagentur, hat den Kleincomputer für ihre Arbeit entdeckt. Als neue Dienstleistung bietet upi eine vollständige, computerisierte Nachrichtenverarbeitungsstation an. Dieses System besteht aus einem Kleincomputer Zenith Z150 sowie einer Sammlung spezieller, von upi entwickelter Programme. Das ganze Paket nennt sich «upi Broadcast System». Der Zenith Z150 kann für den Empfang von upi-Nachrichten direkt an die Datenleitungen angeschlossen werden. Diese Arbeit wurde bis heute von Telexgeräten geleistet. Würde der Kleincomputer nur diese Aufgabe übernehmen, so wäre dies nicht allzu viel, denn er bietet weit mehr Möglichkeiten, was von upi auch ausgenutzt wurde. So können mit diesem Gerät die eingegangenen Meldungen nach verschiedensten Kriterien abgefragt werden, dies dank des von upi bei allen Nachrichten übermittelten Codes; diese Methode wurde bis jetzt nur von der Zeitungsindustrie angewandt. Die abgerufenen Neuigkeiten lassen sich natürlich mit Hilfe eines angeschlossenen Printers ausdrucken. Doch mit diesem Kernprogramm alleine hat es sich noch nicht. upi liefert auch noch ein dem amerikanischen Standard angepasstes Programm, das die automatische Rechnungsstellung an die Kunden der Radiostationen erlaubt, ausserdem ein elektronisch geführtes Logbuch, das den Vorschriften der amerikanischen Aufsichtsbehörde entspricht. □

# Informations-Börse für Computer-Fans

Ab dem Start des Betriebsversuches Videotex im Herbst 1984 planen wir eine Informations-Börse für Computer-Freaks mit Hilfe von Videotex einzurichten. Die Realisierung dieser Informations-Börse ist jedoch abhängig von Ihren Bedürfnissen. Innerhalb der Informations-Börse sollen mit Hilfe von Videotex folgende Möglichkeiten geboten werden:

- **Veröffentlichung von Verkaufsangeboten und Kaufgesuchen**
- **Diskussion von Problemen**
- **Vorstellen von Problemlösungen**
- **Präsentation von Hard- und Software-Neuheiten**
- **Abrufen von Hard- und Software-Verzeichnissen (mit Bestellfunktion)**
- **Abrufen von Fachliteratur-Verzeichnissen (mit Bestellfunktion)**
- **Kommunikation unter den Computer-Freaks (Electronic Mail-Funktion)**

Wären Sie grundsätzlich an der Einrichtung einer Informations-Börse interessiert bzw. haben Sie eventuell weitere Ideen, so setzen Sie sich **unverbindlich** mittels nebenstehendem Talon mit uns in Verbindung.

Talon ausschneiden und einsenden an:

**VIDEOTEX, SERVAG AG**  
für Managementberatung  
8034 Zürich  
Telefon 01/251 09 59  
(Herrn F. Walker verlängern)

Ich wäre prinzipiell an der Einrichtung einer Informations-Börse interessiert.

Name .....

Strasse .....

Ort .....

Weitere Ideen .....



## Das 68000-Paket

für:  
C-64 TRS-80  
Video-Genie

komplett nur  
**DM 148.-**



### Steigen Sie ein in die 16-Bit-Technologie!

Das 68000-Paket ist ein komplettes 16-bit Software-System für 8-bit Mikrocomputer, mit dessen Hilfe 16-bit Programme auf Ihrem 8-bit System ablaufen können. Das Paket stellt den komfortablen Befehlssatz des MC-68000 Prozessors zur Verfügung, der heute zu den modernsten und leistungsfähigsten CPUs der 16-bit Generation zählt.

Komplett ausgestattet mit:

- OPAL-68000 Assembler,
- RSU-68000 Runtime-Simulator,
- HDT-68000 Debugging Tool

wird Ihr „8-Bitter“ zur 16-bit Entwicklungsmaschine.

Die Lieferung der Software erfolgt auf Diskette, dazu ausführliche deutsche Handbücher für den praxisnahen Einstieg in diese neue Technologie.

„Das 68000-Paket“, komplett auf Diskette mit deutschen Handbüchern:

für TRS-80 I für C-64  
für Video-Genie I, II, III ..... DM **148.-**

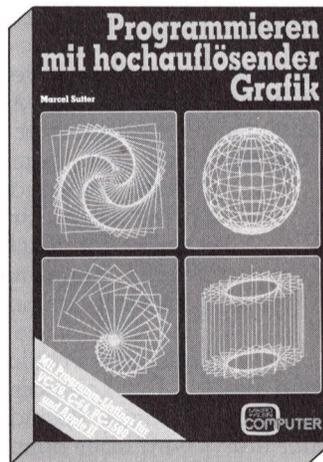
in der CP/M-Version:  
(auf 8"- oder 5,25"-Disk) ..... DM **795.-**

**Ingenieurbüro Wilke**



Postfach 1727  
5100 Aachen 1  
Tel.: 0241/30681 + 870208

## NEU! Programmieren mit hochauflösender Grafik



Ein leicht verständlicher Lehrgang anhand von 40 Grafik-Programmen, 288 Seiten, A5 Paperback, Fr./DM 45.— ISBN 3-907007-02-6

Wer kennt sie nicht, die raffinierten Demo-Programme, die in jedem Computershop oder auf Computer-Ausstellungen stets die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Meist handelt es sich um grafikfähige Spielprogramme oder um wunderschöne dreidimensionale Darstellungen von Funktionen. Wer den Wunsch hat, ähnliche Programme auf seinem Computer selbst zu entwickeln, kommt sehr rasch in Schwierigkeiten.

Im Buch «Programmieren mit hochauflösender Grafik» wird nun jeder interessierte Computer-Anwender anhand von 40 Kurzprogrammen schrittweise in das Programmieren mit HRG eingeführt.

Die vorgestellten Programme umfassen meist weniger als 30 Zeilen, sind alle in Microsoft-BASIC geschrieben und verwenden nur die geläufigsten BASIC-Befehle. Alle Programme sind strukturiert, können top-down gelesen werden, sind selbsterklärend und verwenden immer die gleichen Variablen. Es werden darin nur zwei Grafik-Befehle verwendet, die sich für jedes Computer-System problemlos anpassen lassen.

**MIKRO+KLEINCOMPUTER  
INFORMA VERLAG AG**  
Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15

Verlangen Sie unverbindlich unser Verlagsverzeichnis

Mit Programm-Listings für  
VC-20, C-64, PC-1500  
und Apple II

# Lösung kubischer Gleichungen mit dem VC-20

Das nachfolgende Programm beschreibt die Lösung jeder kubischen Gleichung mit dem VC-20. Es lässt auch die Lösung von Gleichungen zu, in denen negative Wurzeln auftreten. Obwohl ursprünglich für den VC-20 geschrieben, kann dieses Programm auch auf allen anderen Commodore-Rechnern durch kleine Modifikationen zum Laufen gebracht werden.

Eine Möglichkeit zur Lösung kubischer Gleichungen ist durch Cardano und Tartaglia beschrieben worden:

Es wird die allgemeine Form der Gleichung

$$x^3 + Ax^2 + Bx + C = 0$$

gegeben. Wird in dieser Gleichung x durch X + d ausgetauscht, ergibt sich daraus 1)

$$(X+d)^3 + A(X+d)^2 + B(X+d) + C = 0$$

oder geordnet 2)

$$X^3 + (3d + A)X^2 + (3d^2 + 2Ad + B)X + (d^3 + Ad^2 + Bd + C) = 0$$

wird  $3d + A = 0 \rightarrow d = -A/3$  gesetzt, so ergibt sich hieraus 3)

$$X^3 + pX^2 + q = 0$$

wobei

$$p = 3d^2 + 2Ad + B = A^2/3 - 2A^2/3 + B = B - A^2/3$$

$$q = d^3 + Ad^2 + Bd + C = -A^3/27 + 3A^2/27 - AB/3 + C$$

$$q = 2A^3/27 - AB/3 + C$$

---

## Roland Lüthi

---

ist. Wird nun  $X = u + v$  gesetzt, resultiert:

$$\rightarrow X^3 = (u + v)^3 = u^3 + 3u^2v + 3uv^2 + v^3$$

$$X^3 = 3uv(u + v) + (u^3 + v^3)$$

$$\rightarrow X^3 - 3uvX - (u^3 + v^3) = 0$$

Vergl. mit 2:  $-3uv = p$ ;  $-(u^3 + v^3) = q$

Durch Koeffizientenvergleich können jetzt die unbekanntenen Variablen u und v berechnet werden. Dies führt zu zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten.

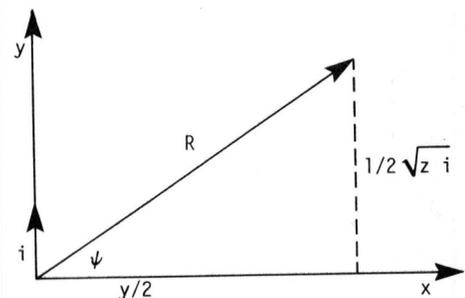
1.  $u^3 + v^3 = \dots$
2.  $u^3 - v^3 = \dots$

Durch Addition und Subtraktion wird eine Variable jeweils eliminiert. Die Lösung errechnet sich wie 4)

$$(u^3 + v^3)^2 - 4u^3v^3 = (u^3 - v^3)^2$$

Das gemischte Produkt  $4u^3v^3$  erhält man durch Division von  $3uv$  mit 3 und anschliessendem Erheben zur 3. Potenz. u und v sind nun berechnet. Die 1. Lösung ist hiermit

$$u + v = X \text{ und } X + d = x$$



Als Casus irreducibilis wird der Fall bezeichnet, dass in der Gleichung 4 die rechte Seite negativ wird. Es können nun mehr nur noch Lösungen gefunden werden, wenn solche der Art  $a \pm \sqrt{b-1}$  zu lässtig sind. Tritt dieser Fall ein, dann ergibt sich aus der Gleichung

```

1120 dimx(10),a(3)
1130 gosub1940:gosub1940:rem zweimal, da sonst keine sonderzeichen
1140 rem
1150 print"*****"
1160 print"Q*                               Q* kubische gleichung *
*****"
1170 print"Q z y"
1180 print" x + ax + bx + c = 0"
1190 print:print
1200 input" a,b und c ";a,b,c
1210 d=a/3*(-1)
1220 p=b-(a*a/3)
1230 ifa<0then1260
1240 q=(2*a/3/27)-(a*b/3)+c
1250 goto1270
1260 q=(-1)*(2*(abs(a)/3)/27)-(a*b/3)+c
1270 uv=p*(-1)/3
1280 ifuv<0then1310
1290 gp=uv/3*4
1300 goto1320
1310 gp=(-1)*(abs(uv)/3)*4
1320 s1=q/2-gp
1330 ifs1<0then1500
1340 u3=(q*(-1)+sqr(s1))/2
1350 v3=(q*(-1)-sqr(s1))/2
1360 ifu3<0then1390
1370 u=u3/(1/3)
1380 goto1400
1390 u=(-1)*(abs(u3)/(1/3))
1400 ifv3<0then1430
    
```

$$(u^3 - v^3)^2 = -z = -1 \cdot z$$

$$u^3 - v^3 = \sqrt{z} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{z}i$$

$$1) \text{ und } 2)$$

$$2u^3 = y + \sqrt{z}i; u^3 = y/2 + \sqrt{z}i/2$$

Der rechte Teil entspricht bei den komplexen Zahlen, den Koordinaten des Vektors R, wobei R über den Pythagoras berechnet wird.

Bei den komplexen Zahlen entspricht 5)

$$u_k = R^{1/n} \left( \frac{\cos \psi + 2K\pi}{M} + i \sin \frac{\psi + K\pi}{M} \right)$$

in diesem Fall ist  $n = 3$  und  $k = 0,1,2, \dots$   $\psi$  lässt sich über den Tangens errechnen,  $u_0, u_1$  und  $u_2$  sind nun bekannt und das Errechnen von v erübrigt sich, da v gerade konjugiert komplex zu u ist, somit ist:

$$x_k = 2 \cdot u_k$$

$$x_k + d = x_r \quad \square$$

```

1410 v=v3↑(1/3)
1420 goto1440
1430 v=(-1)*(abs(v3)↑(13))
1440 xx=u+v;x(1)=xx+d
1450 print
1460 print" x1=";x(1)
1470 j=1:gosub1830
1480 gosub2290
1490 print"3":end
1500 rem
1510 rem*****
1520 rem komplex / casus ireducibilis
1530 rem*****
1540 rem
1550 su=sqr(abs(s1))
1560 r1=sqr((su/2)↑2+((q*-.5)↑2))
1570 ifrr<0then1600
1580 r=r1↑(1/3)
1590 goto1610
1600 r=(-1)*(abs(r1)↑(1/3))
1610 tw=(su/2)/(q*(-.5))
1620 w=atn(tw)*180/
1630 ifw<0thenw=w+180
1640 fori=0to2
1650 :im=i*2*180
1660 :x(i)=cos(((w+im)/3*/180))*r
1670 next
1680 x(0)=x(0)*2+d
1690 x(1)=x(1)*2+d
1700 x(2)=x(2)*2+d
1710 print"@"tab(2)"x1=";x(0)
1720 j=0:gosub1830
1730 print"@"tab(2)"x2=";x(1)
1740 j=1:gosub1830
1750 print"@"tab(2)"x3=";x(2)
1760 j=2:gosub1830
1770 rem
1780 rem*****
1790 rem unterstreichen
1800 rem*****
1810 rem
1820 gosub2290:print"3":end
1830 x$=str$(x(j))
1840 fori=1tolen(x$)+3
1850 :printtab(1+i)"=";
1860 next
1870 print
1880 return
1890 rem
1900 rem*****
1910 rem sonderzeichen
1920 rem*****
1930 rem
1940 x=peek(56)-2:poke56,x:rem obere speichergrenze heruntersetzen
1950 ad=256*peek(56)+peek(55):rem anfangsadressen des neuen zeichensatzes
1960 fori=0to511
1970 :pokead+i,peek(32768+i)
1980 nexti
1990 a(1)=ad+87*8:rem 1. anfangsadresse
2000 a(2)=ad+89*8:rem 2. anfangsadresse
2010 a(3)=ad+90*8:rem 3. anfangsadresse
2020 rem einlesen der neuen zeichen
2030 fori=1to3
2040 :forii=0to7
2050 :readj

```

## COMPUTER SPLITTER

### Kernspeicher wieder im Kommen

(253/eh) Erinnern Sie sich noch an die handgestrickten Kernspeicher - Ringe mit einem Durchmesser von etwa 1-3 mm, aus einem magnetisierbaren Material gefertigt und regelmässig in Kreuzungspunkten eines Gitternetztes aus Kupferdrähten angeordnet? 32-KByte-Speichereinheiten (256 KBit) waren so gross wie ein A4-Blatt. Dass diese Speichersaurier aus der Pionierzeit der fünfziger und sechziger Jahre nicht nur mehr im Museum zu bewundern sind, verdanken sie der Militärelektronik, die nach ausfall- und störsicheren Speichern ruft, die auch ohne Stromversorgung die in ihnen abgelegten Informationen auf Jahre hinaus erhalten. Die Bordcomputer der modernsten US-Kampfflugzeuge, Flugzeugträger und Unterseeboote sind alle mit Kernspeichern ausgerüstet. Das Marktvolumen für diese Speicher wird für 1984 auf 100 Millionen Dollar geschätzt. Für die folgenden Jahre werden gesunde Zuwachsraten erwartet. Auch die Technologie dieser Speichereinheiten ist nicht stehengeblieben. Heute wird in ein Modul von etwa 22x16x4 cm eine Speicherkapazität von beinahe 1,2 MBit verpackt. Im gleichen Volumen wird man Ende 1985 gegen 2,4 MBit erhalten. Der Durchmesser der Speicherringe ist geschrumpft: er beträgt heute 0,35 mm, und 1985 werden es noch 0,25 mm sein. □

```

2060 :pokea(i)+ii,j
2070 :nextii
2080 nexti
2090 poke36869,255:rem zeichensatz aktivieren
2095 rem
2100 rem*****
2110 rem daten der sonderzeichen
2120 rem*****
2130 rem
2140 rem wwwwwwwwwwww
2150 rem
2160 data68,170,42,28,8,8,8,0
2170 rem
2180 rem yyyyyyyyyyyyyy
2190 rem
2200 data0,0,48,72,16,32,64,120
2210 rem
2220 rem zzzzzzzzzzzzzz
2230 rem
2240 data0,0,120,16,32,16,72,48
2245 restore
2250 return
2260 rem
2265 rem*****
2270 rem nochmals ?
2280 rem*****
2285 rem
2290 setno$:ifno$=""then2290
2300 ifno$="j"ornno$="y"then1140
2310 return
    
```

# COMPUTER SPLITTER

## Osborne's Auferstehung

(267/fp) Es ist schon lange bekannt, dass die Osborne-Computers (Modell Executive) nie ganz eingestellt wurden. Nun wurde aber wieder eine neue Firma gegründet, die Osborne Computer Company. Es ist dies ein Unternehmen für Design, Vermarktung und Verteilung von portablen Computern. Gleichzeitig wird ein neues Gerät lanciert, der Osborne-PC, über dessen Spezifikationen noch nicht viel bekannt ist, mit Ausnahme des äusserlichen Formats eines Osborne Executive. Adam Osborne ist an der neuen Firma nur am Rande beteiligt, er hat ein Software-Unternehmen gegründet, die Paperback Software International. Osborne will versuchen, über den Buchhandel an den Software-Käufer zu gelangen. □



## Mini Floppy disc drive LDD - 103 zum interessanten Preis von **nur Fr. 449.-**

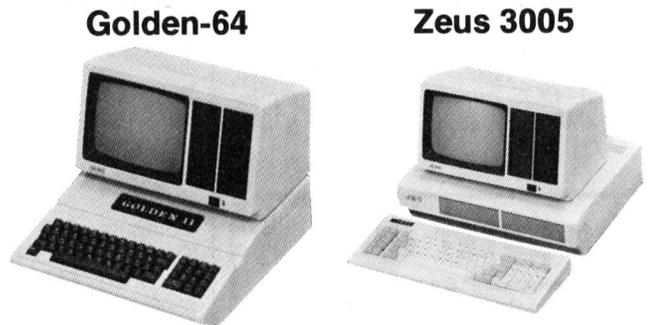
Das LDD-103 ist ein 5 1/4" Mini Floppy disc drive – voll APPLE II kompatibel, mit extrem schneller Zugriffszeit. Die Speicherkapazität beträgt (unformatiert) 143K Bytes (formatiert) 125K Bytes. 40 Spuren, Spurdichte 48 TPI. Datenrate: 125K Bit/sec. Zugriffszeit von Spur zu Spur: 6 m/sec. Das Floppy ist in einem formschönen und extrem flachen Gehäuse mit Staubschutz lieferbar. Abmessungen: 46 (H) x 146,5 (B) x 232,5 (T) mm.

Weitere Informationen durch:  
**Mundwiler Electronic AG** Soodstrasse 53  
 8134 Adliswil Telefon 01/710 22 22

## Computer-<sup>\*</sup>Delicious-Versand

\* Delicious = Köstlich

Wir importieren das Beste aus Fernost



**Golden-64**  
 CPU 6502, 64k RAM  
 8 Slots, Schaltnetzteil  
 Zahlenblock, Funktionstasten  
 Gross- + Kleinschrift  
 Apple II voll kompatibel  
**Superpreis Fr. 1095.-**

**Zeus 3005**  
 Dual CPU (Z80+6502)  
 2 Disk Drives 143kB  
 64k RAM, 8 Slots  
 Zahlenblock, Funktionstasten  
 CP/M + Apple II kompatibel  
**Superpreis Fr. 2850.-**

- Disk Drive Mitac AD-3 Slimline Spitzendrive zu Apple II/III 525.-
- Gratis 10 Disketten dazu!
- Disk Controller 100.-
- Ergonomische Tastatur Apple II 300.-
- Grappler parallel + Graphic 180.-
- Microbuffer parallel 32k Buffer 280.-
- Super Serial Int. 50-19200 B 280.-
- Pkaso-Epson Graphic-Interface 260.-
- 16k RAM-Karte 150.-
- 128k RAM-Karte + Software 550.-
- 80-Zeich. Karte mit Softswitch 220.-
- Z-80 Karte CP/M 180.-
- 8088 Karte CP/M-86 695.-
- EPROM Programmierkarte 220.-
- AD/DA Karte 16 Kanal/12 Bit 595.-
- Wild-Karte 150.-

**Ihre Vorteile:**  
 \* 10 Tage Rückgaberecht  
 \* 6 Monate Garantie  
 \* Wir reparieren alle Geräte selbst (2 Elektroniker)  
 \* Zahlung NN oder Bankcheck

Verlangen Sie Unterlagen oder bestellen Sie direkt bei:  
**Computer-Delicious-Versand**  
 Postfach 2769, 4002 Basel  
 Telefon 061/63 86 85 (Anrufbeantworter)

## Zu verkaufen

**HP-75C**, Pac-Screen Grafikvideo Interface, VisiCalc ROM, Text Formatter Roh, Solution Books: Statistics, Finance, an den Meistbietenden. ☎ 061/22 61 37 Mo-Do abends

**HX-20**, 32K, Mikrokassette, Handbuch und Software ca. Fr. 1500.-.  
☎ 042/22 27 63 abends

Einmalige Gelegenheit: **Kaypro II**, CP/M2.2 mit Software, DBASE II, Textver, Calc BASIC, FORTRAN, M80 usw., massenweise Bücher, alles neu komplett mit Drucker, Fr. 5700.-. ☎ 01/ 950 07 76 ab 19 Uhr

**Superbrain** Computer-System, 2 Floppy, Terminal Bildschirm. Mit Drucker, div. Software und dazu viele Bücher, Fr. 3500.-. ☎ 057/27 24 38 oder 031/85 43 85

1 **CBM 8032-SK** Fr. 1300.-, 1 CBM 8096-SK Fr. 1800.-, 1 Floppy 8050 Fr. 1800.-, 1 Aufrüstplatine 8032 auf 8096 Fr. 580.-.  
☎ 071/91 22 66

Zu HP-41 **Barcodeleser HP82153A** Fr. 240.-, PPC-ROM mit 500-seitigem Handbuch Fr. 240.-, zusammen nur Fr. 430.-.  
☎ 083/3 32 00, 8-11 und 14-17 Uhr, W. Schoch verlangen

**HP-75C**, neuwertig, Fr. 1100.-.  
☎ 065/32 39 55 ab 19 Uhr

**IBM PC** 128K, 2x360 K Floppy, Farbmonitor, US-Keyboard, Echtzeituhr, Graphics-Printer, zus. 1 ser. und 1 paral. Schnittst., DOS 2.0, alle org. Dokumentation. NP/84 Fr. 10890.-, VP Fr. 8700.-.  
☎ 056/71 38 83

## Computer Market

Zu verkaufen: **APPLE II** plus 64k 2 Floppy, **ITT 2020** 48k Floppy, **COMMODORE 8032 SK**, **CASIO FX 9000 P** + Drucker, **HEATH-ZENITH Z-89** 64k 3 Floppy, **SORD MARK II** 64k 2 Floppy, **PET 2001** 16k, **SHARP MZ 731** 64k + Plotter, **SHARP MZ 80B** 64k + SEIKOSHA-Drucker, **NEC PC 8201A**, **SHARP PC 1500**.  
Drucker: **BROTHER HR 1**, **CENTRONICS**, **EPSON**, **TOSHIBA** usw. Memory für IBM-PC.  
Tel. 01 462 19 57

**Apple II+** compatible 48K, Motherboard mit 16K-Karte Fr. 450.-. ☎ 01/840 03 15

**CBM 8032** mit Exbasic Level II und deutsch. Umlauten + Floppy 4031 + Drucker Epson MX 80 F/T + div. Software + Literatur, alles zusammen Fr. 1700.-.  
☎ 031/45 17 45 (Bürozeit)

**ITT-Computer** 48K, kompl. mit Floppy, Software und Handbüchern Fr. 1600.- (Apple kompatibel). ☎ 064/54 20 46, 18-20 Uhr

**Commodore 8032** SK Zentraleinheit ca. Fr. 1900.-. Commodore CBM 8250 Dual Drive Floppydisk ca. Fr. 2800.-.  
☎ 041/66 44 77/78

**Apple II+** kompatibler Computer, 64K, 80-Col- + Z80-Card, grüner 12 Zoll-Monitor, 2 Shugart Floppys, dazu viel Software + Literatur. Verkaufsbasis Fr. 2800.-. ☎ G 01/44 12 51 intern 291, P 01/44 52 04

**Sirius S-BS2**, 256 KB RAM, 2x1.2MB Floppy, wie neu Fr. 8000.-. Multiplan Fr. 300.-. Rechentext mit Adressverw. Fr. 1500.- (NP Fr. 3000.-). Olivetti M10, 32 KB Fr. 1500.-. ☎ 01/241 33 22

### Markendisketten zu sensationellen Tiefpreisen

	10	20	50	100
SS/DD	55.-	106.50	261.-	511.50
DS/DD	60.-	116.50	285.-	558.-
DS/DD 96 TPI	70.-	125.-	332.-	650.-

Gegen Vorkasska auf Postcheckkonto 60-27118 zuzüglich Versandkostenanteil Fr. 2.50 pro Bestellung oder per NN. Wir garantieren Ihnen einwandfreie Produkte. Ersatz oder Geld-zurück-Garantie.

ALFA EDV Zubehör, Postfach, 6330 Cham

**CBM 8032** komp., CBM 8050 Drucker E100Ro, div. Software. ☎ 064/51 16 28 ab 18 Uhr

Printer **Epson MX-80 F/T** mit CBM Interface. Fr. 600.-. Dr. Willy Guggenheim.  
☎ G 01/201 55 38 P 01/482 74 40

**FORTH für C-64** (Modul mit Handbuch) zu verkaufen wegen Nichtgebrauch. Preis Fr. 140.- (NP Fr. 198.-).  
☎ 01/363 00 15 Geering verlangen

**Basis 108**, 128K, 2 Slim-Line Drives, Monitor 18MHz, 300 Programme, CP/M3.0, VHB 5000.-. ☎ 061/39 01 10 intern 13, U. Maurer

Computer **CBM 8032 SK**, Floppy 8050, Typenraddrucker 8024, inkl. Kabel und Interface, SM-Textverarbeitung, für Fr. 6500.-. ☎ 071/73 22 29 U. Spirig

**Apple IIe** + Apple Monitor II, 2 Slim-Line Drives, 1 Drucker Epson RX-80, 1 Joystick IIe, div. Interfaces, Bücher + 150 besp. Disketten. NP Fr. 20000.-, VB Fr. 7500.-. ☎ 053/7 75 76

**Apricot** komplettes System mit 2x315K Disk und verschiedener Software für Fr. 7500.-. Zwei Monate für Test gebraucht.  
☎ 066/56 60 58 abends

**HP-41CV**, Drucker HP 82143A mit Ladegerät, 2 Papierrollen, knapp ein Jahr alt, orig. Verpackung, Preis Fr. 995.-. CBM-Drucker 3022, Preis Fr. 450.-. D. Abegg, Herrligstrasse 26, Zürich. ☎ 01/64 77 06

**128K-RAM-Karte** zu Apple II+/e Neptun-System, ungebraucht. Fr. 550.-.  
☎ 01/257 28 50

Computersystem **TRS 80** Mod. 2, 64K, Festplatte 12MB, 2 Zusatzlaufwerke 8 Zoll inkl. umfangreicher Software. Fa. Baur, Prüf- und Messtechnik KG, A-6832 Sulz. ☎ 0043/5522 44011 DW12 TX52282

Versch. **Apple-Compat. Computer** mit oder ohne Diskdrives Occ. ab Fr. 650.-. VC-20 + 16K + Datasette + Sargon Fr. 300.-. S-100 Video Interface VB3 80Z. Evt. Tausch VC-20 Set → Monitor.  
☎ 071/94 17 88

**Epson HX20** mit Koffer und Ladegerät, Mikrokassettenlaufw., Lehrbuch und Kassette, BASIC-Kurs auf HX20, div. Progr. VP Fr. 1600.- (NP Fr. 2200.-).  
☎ P 01/461 22 38, G 01/241 16 11 B. Roncoroni

**Epson QX-10** Bürocomputer, 256 KB, 2x320 KB Floppy, Multifont CP/M, Multifont BASIC, Karteimanager, Textverarbeitung, Grafik 640x400, Preis Fr. 5500.-.  
☎ 061/39 91 90

**Seikosha GP 550-A** Matrixdrucker F/T. Div. Schriftarten. 80/96/132 Z./Linie. Parr. Anschluss für C-64. Neu (März 1984) Fr. 995.-, VP Fr. 725.- (ohne Data-kabel). ☎ 041/53 14 43 abends

**HP-41CV** mit Printer, Magnetkartenleser, Lesestift und Zusatzprogrammen. Günstiger Preis! TRS-80 Modell 100 mit Printer NEC-PC 8221A. Günstiger Preis!  
☎ 031/40 00 77, 8-18 Uhr, Dr. Hufschmid

## DCT Computer Shop Luzern

### Auch für IBM-PC

Nr. 1 in der Zentralschweiz

Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern

☎ 041-31 45 45

**CBM 4032** kompl. mit Dual Floppy 4040 und Printer 4022P, SM-B Kit, Kassetteng., viel Literatur und Software. Abholpreis Fr. 3000.-. Stephan Noth.  
☎ P 032/87 24 24, G 032/21 32 37

**PC-1500** + Drucker + 4K + Hexmonitor + Soft (Math, Spiele, Grafik, Autorepeat, deutsche Umlaute) + 2 Systemhandbücher. Stephan Graf, Dorfmatweg 17, 3113 Rubigen. ☎ 031/92 21 79

**Genie III**, neuwertig, 64 KB Benutzerspeicher. Prozessor Z80A. 12 Zoll Bildschirm und 2x700 KB Drives. G-DOS und CPM, NEW-DOS möglich. Funktionstasten und Umlaute. Fr. 4200.-.  
☎ 056/83 43 19

**HP-41** mit Quad-/Stat-/Mathe-/PPC-/X-Funct-/IL-Modul, IL-Drucker, IL-Kassettenlaufwerk, Kartenleser, opt. Lesestift, sehr viel Software (Statistik und Naturw.) Fr. 3000.-. ☎ 061/47 53 02

**Matrixdrucker Itoh 8510P** (Apple Drucker). Für alle Systeme verwendbar. Centronics parallel, 100 cps, voll grafikfähig, Einzelblatt und Endlospapier, neuwertig, Fr. 900.- (NP 1680.-). Eventuell mit Grafik Interface. ☎ 042/36 37 73

**Apple**, 50 bespielte Disketten für Apple Computer umständehalber günstig abzugeben. Neuwertig + Originalverpackung. VP Fr. 600.-. ☎ 053/7 75 76 ab 18 Uhr

Personalcomputer **Rainbow-100** neuwertig, mit CH-Tastatur, Drucker LA50, Software: CPMM-86, Select, Multiplan. ☎ 061/61 07 46

**Kaypro 4 PC**, 64 KB, 2x400K Floppies, CP/M, WordStar, SuperCalc, DBase, MBasic etc. 6 Monate alt Fr. 4300.- netto. ☎ 01/825 51 61 M. Frauenfelder

**Commodore C-64** mit Floppy und Pascal, div. Programme, neuwertig. ☎ P 042/21 92 52, G 042/21 62 80 Herr Hugener

**C-10 Cromenco PC**, 64 KB RAM, CP/M, 400K Floppy, Konfort-Tastatur, Super Textverarb. und weitere Software. Nur wenige Mte in Betrieb. Komplette nur Fr. 2900.-. ☎ 01/825 51 61 M. Frauenfelder

**HP-41CV** 1-jährig, wenig gebraucht. Komplette mit IL-/Time-X-Funktion-Modul, Thermo-Drucker, Digital-Kassettenlaufwerk, diverse Literatur. NP ca. Fr. 4300.-, VP ca. Fr. 2500.-. ☎ 041/55 09 34 abends

**OUESTAR/M CPX1013**, 64 KB, 1x600 KB mit Bildschirm, Tastatur infolge Umstellung mit oder ohne Drucker sehr günstig abzugeben. ☎ 042/36 73 85

**M+K Computer Magazin** ab ersten Jahrgang gegen Angebot zu verkaufen. O. Kaiser, Rütliweg 108, 3072 Ostermündigen. ☎ P 031/51 27 77, G 031/62 56 66

## Mini-Disketten

Maxi-Qualität

Micro-Preise

Art.-Nr.	Typ	10	20	50	100
5251S	ss/sd	5.20	5.05	4.95	4.80
5251D	ss/dd	6.25	6.05	5.95	5.75
5252S	ds/sd	5.40	5.25	5.15	4.95
5252D	ds/dd	7.10	6.85	6.75	6.55

Electronix Versand, Postfach A-123  
8052 Zürich, Telefon 01/301 29 23

**HP-120** mit Doppel-Mikro-Floppy. Diverse Standard Programme. Matrixdrucker, Plotter 7470A. Neuwertiger Zustand. Preis nach Vereinbarung. ☎ 01/493 03 49

**HP-IL** Video Interface 82163B, Fr. 350.-. ☎ 081/36 24 91 abends

**Apple-Programme** praxiserprobt - vom Fachmann - FIBU, FAKT, Kred, DEBI, LAGER, LOHN, ADR-TEXT, HAUS-VERW. etc. Günstig: kompl. Systeme, Leasing, Occasionen. Stocker Software, Greifensee. ☎ 01/940 04 29

**Sharp PC-1500A** mit Drucker, 16K RAM-Modul CE-161 und Recorder, Handbücher. Fr. 900.-. F. Friedli, Imp. du Castel 6, 1700 Fribourg. ☎ 037/28 49 82 abends

**Sharp M2-731** mit deutschem Handbuch und DB701 + Databank. Zusammen Fr. 700.-. R. Lüdi, Speerstrasse 15, 8610 Uster. ☎ 01/940 08 07

## MCC MICRO COMPUTER CENTER

Ihr zuverlässiger Computerpartner.

Systeme:

APRICOT - COMMODORE - HP -  
MAD - SIRIUS - TELEVIDEO

Drucker:

BROTHER - EPSON - STAR  
Hardware/Software-Service und Verkauf  
Umfassende Fachliteratur-Auswahl

KLYBECKSTRASSE 76 4057 BASEL  
Telefon 061/32 12 92

## KLEINCOMPUTER + ZUBEHÖR PER POST

- EPSON PX-8**  
Der Personal-Computer für Unterwegs  
mit Wordstar und Kalkulationsprogramm 3' 350.-
- EPSON - DRUCKER**  
RX 80 T für A4 Endlospapier 930.-  
RX 80 T mit Interface zu Commodore C64 1' 160.-  
FX 80 F/T Einzelblatt und Endlos A4 1' 580.-
- COMMODORE**  
C 64 der Heimcomputer des Jahres 710.-  
MPS 801 Grafik/Matrix-Printer 50Z/Sec 620.-  
VC 1541 Diskettenlaufwerk 170 kB 710.-  
VC 1701 Farbmonitor zu C64, 14"/37 cm 710.-
- SANYO MBC 555**  
Der neue Grafik-Color-Computer, IBM-kompatibel 3' 990.-  
2 x 5 1/4" Floppy mit 360 kB, MS-DOS 2.11 4' 990.-  
mit Monochrom-Monitor 14", 25x80 Zeichen
- DISKETTEN Fuji-Film**  
100 %-geprüft mit Verstärkungsringen, 10er Pack 68.-  
-MD1D 5 1/4" 1-seitig, doppelte Dichte 84.-  
-MD2D 5 1/4" 2-seitig, doppelte Dichte 99.-  
-MD2D 96 TPI 5 1/4" 2-seitig, 80 Spuren
- MEMOTECH Sinclair-Zubehör**  
MEMOPAK 16k RAM Speichererweiterung 99.-  
MEMOPAK 32k RAM Speichererweiterung 148.-  
MEMO-CALC mit deutscher Anleitung 130.-  
Centronics-Interface zu Spectrum 185.-  
Joystick und Interface Kempston zu Spectrum 79.-  
Sinclair Spectrum Micro-Drive 245.-  
Sinclair Spectrum Interface 1 245.-
- BROTHER**  
CE 25 Die portable Typenrad-Schreibmaschine 610.-  
CE 51 Schreibmaschine mit Interface-Anschluss 930.-  
HR 5 9x9 Matrixdrucker 15 Z/Sec 425.-  
HR 15 Typenrad-Drucker 15 Z/Sec 1' 740.-
- SOFTWARE zu C 64**  
SM-TEXT/64 professionelle Textverarbeitung 250.-  
SM-ADREVA/64 Adressverwaltung 175.-  
SM-JOKER/64 Kartengenerator, Datenverwaltung 240.-  
VIZASTAR 64 Informationsprogramm/Datenbank 330.-  
MULTIDATA 64 Datenverwaltung 180.-  
FIBUDATA 64 Finanzbuchhaltung 350.-  
BASIC-KURS C 64 Diskette 45.-

Wir sind auch nach  
dem Kauf für Sie da.

**SCHOCH KLEINCOMPUTER** Mehr Bytes fürs Geld

Glaserstrasse 12 CH-8274 Tägerwil 072 69 23 47

## Olympia Compact und Report Typenrad-Drucker und Schreibmaschinen für den Commodore VC 20/ 64 und Centronics parallel

auch für  
Smith Corona  
1100 und 1300



Olympia Compact und Report, elektronische Schreibmaschinen mit unserem Interface direkt an den Commodore VC 20/64 und an alle Rechner mit einer Centronics parallelen Schnittstelle anschließbar. Komfortables Druckwerk mit 10, 12 und 15 Zeichen/Zoll Teilung (Raumsparschrift), ca. 138 Zeichen/Zeile, Auswahl an Typenrädern, Expresskorrektur im Lift-off Verfahren, Tabulator, Halbschritt und einen elektronischen Andruckregler für mehrere Durchschläge. Der Zeichensatz ist softwaremässig unprogrammierbar. Zudem enthält das Interface einen Druckerbuffer von 3,6 K. Das Interface ist auch nachrüstbar.

Weitere Interfaces für Olympia Schreibmaschinen wie z. B. ES 100, ES 101, ES 105 und Standard sind erhältlich.

Radio-Keller, Postfach 216

8303 Bassersdorf, Telefon 01/836 71 58

**DCI Computer Shop Luzern**

## Auch für Apple

**Nr. 1 in der Zentralschweiz**

Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern

☎ 041-31 45 45

Laufend **gebrauchte Kleincomputer** mit Peripherie günstig zu verkaufen. A. Meier-Vogt, Bonstetten. ☎ 01/700 30 37

Komplette **HP-41CV** Anlage mit Tragkofferchen. Offerten an ☎ 031/24 55 28

**BASIS 108** mit eingeb. Siemens (Cumana), Doppelfw. 640 KB umsch. 40/80 Spur, Apple comp. Z80 + Dr.-Interf. eingeb. Fr. 4680.-. Für Apple gl. Laufw. + Contr. Fr. 1750.- + Software.

☎ 059/63 16 58 (8-12 Uhr auch Sa/So)

Komplettes System **SORD M100**, inkl. Monitor, Tonbandgerät, Kassetten, Handbuch Fr. 800.- (NP Fr. 4000.-).

☎ 071/51 22 42 ab 17.30 Uhr

## FOTOSATZ ab Ihren Floppys



**Meier+Cie AG Schaffhausen**

Graphisches Unternehmen, Vordergasse 58  
Telefon 053-8 81 11, Werner Bärtschi

**Seriellinterface für Apple CCS 7710.** Unterstützt das komplette RS-232 Protokoll. Für Drucker- und Modemanschluss. Neuwertig. Nur Fr. 250.- mit Standard 25-Pol Buchse. ☎ 042/36 37 73

**Speichererweiterungen** zu Hewlett-Packard Tischcomputer HP9816/9826/HP9836/9920/9845/9825/9830/9831/9835 12 Mt. Garantie, günstige Preise. NIEDERER electronic. ☎ 071/31 41 73

## Gesucht

Zu **Honeywell-Bull Questar/M** Betriebssystem CP/M, Basic-Compiler + Interpreter, FIBU, Lagerkartei, Fakturierung. Angebote an F. Wittwer, Voltastrasse 14, 6005 Luzern.

Wer hat noch einen alten unbenutzten Einplatinencomputer **SYM-1** von Synertec. Auch def. Angebote an K. von Escher, c/o Inst. für Anorg. Chemie, Freiestrasse, 3012 Bern. ☎ 031/65 42 35

COMACON

## Computer Market

Ankauf und Verkauf von gebrauchten Kleincomputern.

Donnerstag 17.00 – 21.00  
Samstag 10.00 – 16.00

Meinrad-Lienert-Strasse 15  
beim Lochergut, 8003 Zürich  
Tel. 01 462 19 57

Gebrauchte, günstige **Micro-Prozessoren MPF-I, MPF-IP** (Microprozessor-System). H. Siegrist, Bruggmatte, 5615 Fahrwangen. ☎ 057/27 12 27

**Comodore C-64** mit oder ohne Floppy 1541. Angebote an: ☎ 057/22 41 76 zwischen 18 und 19 Uhr

## Endlich

– Aus dem grossen Angebot der EDV-Literatur (nebst Randgebieten) erstellen wir für Sie persönlich eine individuelle Übersicht. Sie brauchen uns nur Ihr EDV-Gerät und/oder das spezielle Interessengebiet zu nennen. Freiumschlag erbeten.

**M+C MICRO-COMPUTER GmbH**  
Karlstr. 17d, D-4018 Langenfeld K

**DCI Computer Shop Luzern**

## Auch für C-64

**Nr. 1 in der Zentralschweiz**

Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern

☎ 041-31 45 45

## Verschiedenes

**Grafiksoftware, Zeichenprogramme (CAD)** für Epson PX8, HX20 und Plotter Epson HI80, Graphtec, Watanabe nur Fr. 500.-. Dr. Ulrich Walther AG, Oberalpenbergstrasse 19, 8708 Männedorf.

**Einfacheres Programmieren** für HP der 80er Serie. Info gegen Fr. 2.- in bar bei: P. Baumann, Haldenstrasse 9, 3454 Sumiswald.

## Kontakte

Suche **Lehrer mit Computer und Erfahrung.** Gibt es TRS-80-Club in der Schweiz? Melden Sie sich bitte bei: Gian Huber, Oberhof, 8497 Fischenthal. ☎ 055/ 96 15 92

**Programmierung in Maschinensprache und Assembler:** wer kann in Zürich Instruk.-Hilfe bieten. Tagsüber oder abends. CP/M-MBasic-Anlage vorhanden. Kontaktnahme ☎ 01/737 21 61

**Repariere PC-Computer und Interface** usw. Programmieren auch EPROM und erstelle Soft-Hardware. Suche Probleme um sie zu lösen auch Eig.-Imp. Ware. ☎ 01/865 16 23 oder 01/860 72 84



**PROLOK**  
perfekter  
Software-Schutz

**Evaluation-Set**  
Fr. 35.–  
je Stück



**FILELOK**  
perfekter  
Daten-Schutz

**Disketten  
10er Pack**  
Fr. 30.–  
je Stück

### Hardware-Hits:

Accelerator-Board, 256 KB mit 8086, 10 MHz Processor	Fr. 2440.–
Multifunktionsboard, 384 KB mit Cache-Memory Software	Fr. 2190.–
Multigraph, Graphic-Board inkl. Mono- und Coloradapter	Fr. 1390.–
MS-DOS Board für Apple mit 8088 Processor, 192 KB	Fr. 2380.–
10 Mega Back-Up TapeStreamer für IBM-PC/XT	Fr. 3220.–
Buffered Grappler, 16 KB Printer - IF and Buffer	Fr. 554.–
Barr-Hasp IBM-PC IF, RJCE zu IBM-Systeme MVS, VM, VS	Fr. 2450.–
RAM-Disk 192 KB als Memory Upgrade zu Apple II	Fr. 1497.–
Memory-Board, 512 KB inkl. Cache-Memory	Fr. 1940.–

**D**

Tel. 01 363 04 33 · Zepelinstrasse 18 · CH-8042 Zürich

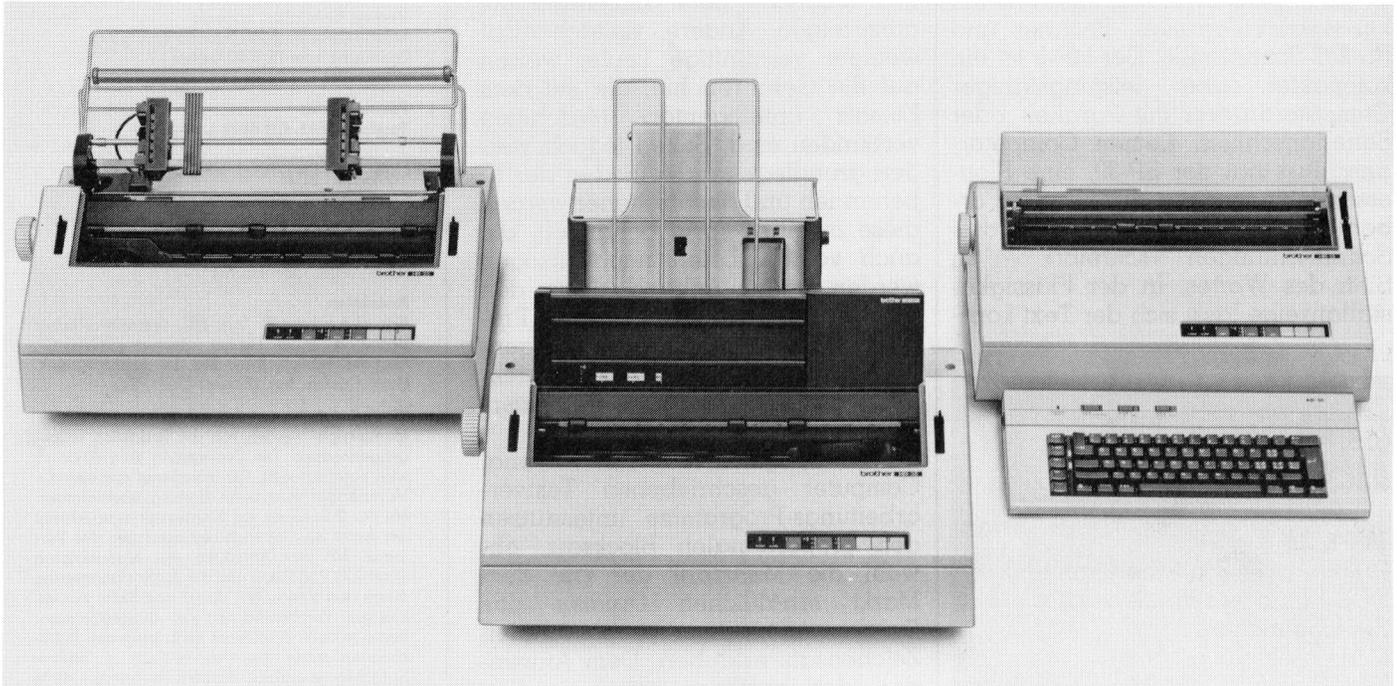
**CS Data-Disc Lassahn + Co.**

Computer Supply, EDV-Verbrauchsmaterialien

Für hier nicht aufgeführte PC-Produkte verlangen Sie bitte unsere spezielle Offerte

Preis- und Produkteänderungen vorbehalten

# Schön schnell, schön scharf, schön preisgünstig: drei von vielen Vorteilen der neuen Typenraddrucker von Brother.



Die Vorteile der neuen Druckerfamilie von Brother sind offensichtlich. Schon die Bedienelemente sind sehr übersichtlich an der Frontpartie angeordnet. Einzigartig ist die direkte Programmiermöglichkeit der wichtigsten Druckparameter durch Tastendruck.

Besonders augenfällig sind die gestochenen scharfen Schriften der Brother-Typenräder, die schon bei den elektronischen Büroschreibmaschinen Begeisterung hervorgerufen haben. Je nach Modell drucken Brother-Schönschreibdrucker fett, hoch und tief, proportional, rot- und unterstreichen automatisch. Ein Pufferspeicher bis zu 7 K sorgt dafür, dass Ihr Bildschirm zum Arbeiten immer frei bleibt. Mit dem Kopierspeicher – eine Brother-Exklusivität – können Sie zum Beispiel Serienbriefe durch Druck auf die Kopiertaste ohne Computerhilfe beliebig duplizieren. Zu den Vorzügen gehören auch Druckwegoptimierung, Bi-Direktionaldruck, Papierdurchlass bis A3 quer und ein abgestimmtes Zubehörprogramm. Schnittstellen: V24 (RS-232C) oder Centronics Parallel – andere auf Anfrage.

Was zudem für die Schönschreibdrucker von Brother spricht, sind die IBM PC-Kompatibilität, die lange Lebensdauer von 100 Millionen Funktionen, die extreme Zuverlässigkeit und die optimale Relation von Druckgeschwindigkeit und Schriftqualität. Brother Schönschreibdrucker, wenn Sie ganz schön wirtschaftlich drucken wollen.

## HR-15 – der Lowcost-Printer.

Ein Schönschreibdrucker, den sich jeder leisten kann. Papierbreite bis A4 quer (+ Perforation) 5-K-Pufferspeicher, Zweifarbendruck, Fett- und Proportionaldruck, 15 Z/Sek. Ausbaubar mit Original Brother-Zubehör. Mit der Zusatzastatur zum Beispiel wird der HR-15 im Handumdrehen zur Typenradschreibmaschine mit Korrekturspeicher.

Fr. 1850.-

## HR-25 – der Printer mit den unbegrenzten Möglichkeiten.

Ein Schönschreibdrucker, den man wirklich überall einsetzen kann, 25 Z/Sek., Papierbreite bis A3 quer, 5-K-Pufferspeicher. Druck in allen Variationen: 2farbig, fett und proportional. Ausbaubar mit Original-Brother-Zubehör.

Fr. 2950.-

## HR-35 – der High Speed-Printer.

Die technischen Spezifikationen sind gleich wie beim HR-25, jedoch mit einer Druckgeschwindigkeit von 35 Z/Sek. und einem Pufferspeicher von 7 K.

Fr. 3650.-

## Elektronische Schreibmaschinen mit Interface.

Brother bietet ebenfalls verschiedene elektronische Büroschreibmaschinen mit Schnittstellen an, die sich für den Einsatz als Drucker eignen.

## Original Brother-Zubehör.

Das ist massgeschneidertes Zubehör zu Konfektionspreisen:

- Automatischer Einzelblatteinzug zu HR-15 Fr. 550.-
- Autom. Einzelblatteinzug zu HR-25/HR-35 Fr. 570.-
- Endlospapierzuführung (Traktor) zu HR-15 Fr. 280.-
- Endlospapierzuführung (Traktor) zu HR-25/HR-35 Fr. 305.-
- Tastatur KB-50 zu HR-15 Fr. 395.-

Verkauf durch den Fachhandel

M + K

## Coupon

Bitte senden Sie uns Unterlagen über die Brother-Schönschreibdrucker mit Bezugsquellennachweis.

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

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

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

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

Bitte einsenden an: Brother Handels AG, 5405 Baden

**brother**  
Qualität zu fairem Preis.  
Brother Handels AG, 5405 Baden

Mit den kleinen, batteriebetriebenen und tragbaren Computern stellt sich immer mehr die Frage nach geeigneten Peripheriegeräten. Der Miniplotter von TRICOM ist eine erste Antwort. Weitere gibt BROTHER: zwei Drucker, der EP-44 und der HR-5 arbeiten batteriebetrieben im Thermotransferverfahren – entweder auf Thermopapier oder mit Farbband auf glattem Papier. Der EP-44 ist eine Speicherschreibmaschine mit Flüssigkristallanzeige, Rechner und RS-232-Schnittstelle. Der HR-5 ist ein kompakter, aber leistungsfähiger Computerdrucker mit Parallel- oder Serienanschluss. Keinen Computeranschluss hat der BP-30, eine Plotterschreibmaschine, die in vier Farben, drei Schriftgrößen und drei Schriftrichtungen «schreibt» – im Sinn des Wortes. In der Flüssigkristallanzeige lässt sich der Text korri-

gieren; automatisch werden diverse Diagramme in drei Größen gezeichnet, es müssen nur die Zahlenwerte eingegeben werden.

Ueber Künstliche Intelligenz, kurz KI genannt, wird viel geredet und philosophiert (in der September-Ausgabe von COMPUTERMARKT haben wir über Grundlegendes zur KI berichtet). Die einen versuchen, die Grenzen der KI zu erforschen und mögliche neue Einsatzgebiete aufzuzeigen. Andere, vielfach nicht weniger vernünftige Leute, weisen auf die Gefahren hin, die mit dem Einsatz «intelligenter» Maschinen verbunden sind. Selten jedoch werden grundlegende Methoden der KI behandelt und noch seltener werden diese in einer Form behandelt, die auch vom KI-Laien nachvollzogen werden kann. Anhand eines den meisten Lesern wohl bekannten Problems zeigen wir einige grundlegende Techniken der KI auf, die gleichzeitig auch in ein BASIC-Programm umgesetzt werden.

Die wenigsten der für Personal Computer geschriebenen Textverarbeitungs-Programme unterstützen den proportionalen Blocksatz, obwohl die Mehrzahl der auf dem Markt erhältlichen Drucker das Drucken mit einem proportionalen Zeichensatz erlauben. Dem Anwender, der auf den proportionalen Blocksatz nicht verzichten möchte, bleibt deshalb häufig nicht anderes übrig, als selbst ein solches Programm zu entwickeln, was in den meisten Fällen viel kostbare Zeit in Anspruch nimmt. M+K stellt Ihnen deshalb ein Programm vor, welches das Formatieren eines beliebigen Textes auf elegante Art und Weise erledigt.

Mit dem Programm FLOWCHART soll eine neue Klasse von Debuggern eingeführt werden, und zwar strukturerkennende Debugger. Ein strukturerkennender Debugger zeigt den Ablauf eines Maschinenprogramms nicht in Einzelschritten an, sondern er greift besondere Schritte heraus und stellt diese während des Programmablaufs in Form eines Diagramms auf den Bildschirm dar. Er kann daher für folgende Aufgaben eingesetzt werden: entweder einen Ueberblick über die gesamte Struktur eines Programms zu geben, falls dies nicht durch die Programmdokumentation möglich ist oder beim Testen eines bekannten Programmes zum schnelleren Lokalisieren kritischer Stellen, sodass danach optimal mit einem Einzelschritt-Debugger weitergearbeitet werden kann. □

## Back-up

### M+K 84-4

P2000C - der «Portabel» von Philips  
DEC-Rainbow 100+, ein erster  
Zwischenbericht  
MAD-1: nomen est omen?  
ZILOG Z80000 - die 32-Bit-Maschine  
Die Programmiersprache C (5. Teil)  
Biorhythmen auf dem HP-41CX  
PC-1500 Systemsubroutinen  
Aktuelle Meldungen zum IBM-PC  
CRT-SOFT-COPY  
Fourier-Transformation für Praktiker  
Comic-Figuren mit HRG  
FORTH auf Commodore C-64 (1)  
Random Access Programmierung (3)  
Schreibmaschinenkurs auf VC-20

### M+K 84-3

APRICOT made in Europe  
Der Graphtec-Plotter MP-1000  
HP-Touch ist mehr als ein Gag  
...dicht gefolgt von HP-110  
Die Programmiersprache C (4. Teil)  
Das Primzahlensieb von Sundaram  
Toolkits zum PC-1500  
Radioaktivität für TI-58/59, 66, 99  
HX-20 löst Quadr. Gleichungen  
Aktuelle Meldungen zum IBM-PC  
RENUMBER für MBasic-Programme  
Controlcodes für SHARP-Drucker  
Pascal zur Berechnung von  
Hexadezimalzahlen  
6502-Assembler in BASIC  
Universal-Plotroutine  
3-D Rotation eines freidefinierbaren  
Objektes auf CBM 30XX mit HRG



## Das Kleincomputer-Magazin

6. Jahrgang

ISSN 0251-0006

## IMPRESSUM

### Verlag, Redaktion, Inserate

Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG  
Seeburgstrasse 12, 6000 Luzern 15  
Telefon 041 - 31 18 46, Tx 72 227 (dcl ch)

### Postanschrift:

Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15

### 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

Manuskripte werden von der Redaktion entgegengenommen. Die Zustimmung zum Abdruck wird vorausgesetzt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. 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 exklusiven Veröffentlichung der entsprechenden Beiträge auch in anderen verlagseseigenen Publikationen sowie zur Uebersetzung in andere Sprachen erworben. Presstexte werden nicht bestätigt. Die Publikation von Pressemitteilungen über neue oder wesentlich verbesserte Produkte ist eine Dienstleistung des Verlages. Ueber die Auswahl der Texte und Bilder, Kürzungen und Umformulierungen sowie deren Präsentation entscheidet die Redaktion. Ein Recht auf Veröffentlichung besteht nicht. 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 Information erfolgt auf eigenes Risiko. Mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Vervielfältigungen oder sonstige Verwertung von Texten aus MIKRO+KLEINCOMPUTER nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.

© Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG

Im gleichen Verlag erscheint auch das M+K Extra-Magazin COMPUTERMARKT mit aktuellen Computerinformationen

**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** Inland Fr. 7.--, Deutschland DM 8.--, Österreich S 60. **Nachbezug:** SFr. 8.-- pro Heft

**Inserate:** nach Tarif Nr. 5 gültig ab 1.1.84

**Inserateservice:** Markus Kappeler

**Auflage:** 14'000 Exemplare

**Druck:** Unionsdruckerei AG Luzern

Printed in Switzerland

# Leserdienst-Kontaktkarte



Ich bitte um weitere Informationen zu der in MIKRO+KLEINCOMPUTER 84-5 auf Seite \_\_\_\_\_ erschienenen  Anzeige  redaktionellen Besprechung über Ihr Produkt:

Mit Programm-Listings für  
Commodore VC-20, C-64,  
Sharp PC-1500 und Apple II

## Programmieren mit HRG

Ein leicht verständlicher Lehrgang mit 40 Grafik-Programmen ist jetzt als Buch erhältlich (288 Seiten, A5 Paperback Fr./ DM 45.-)

Wer kennt sie nicht, die raffinierten Demo-Programme, die in jedem Computershop oder auf Computer-Ausstellungen die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Meist handelt es sich um grafikfähige Spielprogramme oder um wunderschöne dreidimensionale Darstellungen von Funktionen. Wer dann aber den Wunsch hat, ähnliche Programme auf seinem Computer selbst zu entwickeln, kommt sehr rasch in Schwierigkeiten und gibt seine Bemühungen vermutlich bald einmal auf. Selbst erhältliche Programm-Listings für hochauflösende Grafik nützen oft wenig, da diese Programme immer nur für ein ganz bestimmtes Grafik-System geschrieben sind und die Programmautoren immer alle Tricks ausnützen, die in ihrem System drin liegen. Ein Umschreiben auf sein eigenes Grafik-System ist mühsam und allzu oft gar nicht möglich.

Im Buch «Programmieren mit hochauflösender Grafik» wird nun jeder interessierte Computer-Anwender anhand von vierzig Kurzprogrammen schrittweise in das Programmieren mit HRG eingeführt. Die vorgestellten Programme umfassen meist weniger als 30 Zeilen, sind alle in Micro-soft-BASIC geschrieben und verwenden nur die geläufigsten BASIC-Befehle. Alle Programme sind strukturiert, können top-down gelesen werden, sind selbsterklärend und verwenden immer die gleichen Variablen. Es werden darin nur zwei Grafik-Befehle verwendet, die sich für jedes Computer-System adaptieren lassen.

### 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.

Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG, 6000 Luzern 15, Tel. 041-31 18 46

# Leserdienst-Kontaktkarte



Ich bitte um weitere Informationen zu der in MIKRO+KLEINCOMPUTER 84-5 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.

Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG, 6000 Luzern 15, Tel. 041-31 18 46

# Leserdienst-Kontaktkarte



Diese Karte ist gültig bis 31. Aug. 1984

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in MIKRO+KLEINCOMPUTER 84-5 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.

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



### 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

## An alle Noch-nicht- Abonnenten, Zweitleser und Am-Kiosk- Käufer

Haben Sie sich schon einmal überlegt, welche Vorteile Ihnen ein persönliches M+K-Abonnement bringt?



### **Einfacher geht's nicht.**

M+K erhalten Sie ohne langen Umweg frei Haus und druckfrisch per Post. Versandkosten und Porto übernehmen wir.



### **Günstiger geht's nicht.**

Sie sparen erst noch gegenüber dem Einzelverkaufspreis. Im Abonnement erhalten Sie sechs Hefte zum Preis von fünf.



### **Bequemer geht's nicht.**

Prompte Lieferung. Sie erhalten alle Hefte lückenlos und sicher an Ihre Postanschrift und erst noch früher als am Kiosk oder im Firmenumlauf.



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



### 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



### 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





# Word Perfect

Neuster USA-Bestseller leistet alles, was Sie von einem guten Textverarbeitungsprogramm erwarten, und vieles mehr!

Jetzt auf Deutsch!

**DM 1357,-**

Schulen erhalten Sonderrabatt!

zuzügl. MWST / WUST / sFr 990.-

**Jetzt in der Version 2.0**

Schulen erhalten Sonderrabatt!

**sFr 149.-**

zuzügl. WUST

mit 8087-Unterstützung

**sFr 253.-**

zuzügl. WUST

Diese neueste Version unterstützt IBM-PC Grafik, Tongenerator und Windows. MICROCALC Tabellenkalkulationsprogramm und Editor inbegriffen.

### Word Perfect-Besonderheiten:

- Automatische Fussnoten
  - Mathematik
  - Mischung und Mischdruck
  - Mehrere Textspalten
  - Makrotaste
  - Suchen und tauschen
  - Umfangr. Hilfsfunktionen
  - Für viele 16-Bit-Rechner
  - Mit jedem Drucker lauffähig
  - Silbentrennung
  - Dateiverwaltung
  - Deut. Wörterbuch mit 80 000 Wörtern
- Integrierte zusätzliche Optionen:**
- **DATAPATH** Datenbankprogramm
  - **MATHPLAN JR.** Tabellenkalk.
  - **SORT** Sortierprogramm

## Word Perfect JR.

(Kompatibel mit Word Perfect Professional)

zuzügl. MWST / WUST **DM 273,- / sFr 199.-**

**Software-Post ist konkurrenzlos! Die besten Preise sind unsere Garantie!**

### DIE BESTSELLER

	DM	sFr
1) Lotus 1-2-3	1057,-	871.-
2) dBase II (Dt.)	1063,-	943.-
3) Microsoft Word (Dt.)	1103,-	1027.-
4) Multiplan (Dt.)	723,-	673.-
5) Open Access (Dt.)	1900,-	1400.-
6) Wordstar/Mailmerge (Dt.)	896,-	795.-
7) Starburst	336,-	298.-
8) Maus von Microsoft	489,-	455.-
9) Supercalc III	879,-	725.-
10) R:Base 4000	700,-	599.-
<b>Neu</b> Framework	1488,-	1319.-
<b>Neu</b> Symphony	1473,-	1213.-
<b>Neu</b> dBase III	1504,-	1333.-
<b>Neu</b> Friday	529,-	469.-
<b>Neu</b> DR Graph	397,-	336.-
<b>Neu</b> MS Chart	625,-	582.-

Verlangen Sie unsere Bücher- und Software-Preisliste von über 400 Produkten für den IBM-PC, Apple II, Macintosh und andere 8- und 16-Bit-Rechner

**Anfragen von Händlern willkommen.**

### Software-Post-Preisgarantie!

Wir garantieren die günstigsten Preise. Wenn Sie uns ein aktuelles Inserat aus der BRD oder der Schweiz mit einem besseren Preis für das gleiche Produkt nachweisen, zahlen Sie bei uns nur diesen und erhalten für Ihre Bemühungen noch 5% Rabatt dazu.

**Zahlungsbedingungen: Check, Vorkasse oder Nachnahme. Alle Preise zuzügl. MWST / WUST**

### HARDWARE

IBM-PC-Platinen	DM	sFr
AST-SixPakPlus m. 64 KB	1032,-	794.-
AST-Megaplus II m. 64 KB	1032,-	794.-
Quadboard ohne RAM	871,-	670.-
Quadboard II ohne RAM	936,-	720.-
Quadboard 384 ohne RAM	920,-	708.-
RAM-Erweiterung je 64 KB	209,-	160.-

### Grafikkarten und Software

Hercules monochrome	1221,-	940.-
Quadcolor I	871,-	670.-
Quadcolor II	905,-	696.-
MA Systems Peacock	942,-	725.-
Persyst Farbgrafik	930,-	716.-
Persyst Best of Both	1932,-	1486.-
Paradise Multi Display	1475,-	1135.-
Autocad Software	2076,-	1711.-

Alle Produkte sind originalverpackt!

Professionelle Software zu Discountpreisen

Änderungen vorbehalten! 1/10/84

## Software-Post

Schweiz: Tel. 065/52 38 85, Postfach 75, CH-2540 Grenchen  
 Deutschland: Tel. 07841/30 91, Postfach 1220, D-7594 Kappelrodeck  
 Holland: Tel. 020/43 74 05, Postfach 7717, 1117 ZL Schiphol