



## KLEINCOMPUTER aktuell

Sirius strahlt am Mikro-Himmel  
Vom Umgang mit Floppies

## PPC/HHC

Drei Dimensionen – vier Farben  
Noch mehr Peripherie zum HP-41

## GEWUSST WIE

Grafik in der Textverarbeitung



Hidden-line-Grafik  
Der Trick mit den versteckten  
Linien

# COMPU LIFE - Datentechnik aus Huttwil

COMPU LIFE, ein leistungsfähiges Kleinunternehmen, ist aus dem Bedürfnis einer bekannten Huttwiler Firma heraus entstanden, selbst spezifisch auf den Betrieb abgestimmte Software-Programme zu erarbeiten.

Es liegt deshalb auf der Hand, dass COMPU LIFE über eine grosse Erfahrung im Entwickeln von indi-

viduellen Programmen verfügt, ebenso im Anpassen von Standardprogrammen an die Bedürfnisse des Kunden. COMPU-LIFE-Kunden kommen praktisch aus allen Branchen. Sie haben alle die fachliche Beratung und den technischen Service kennen und schätzen gelernt.

## Hardware

Das Hardware-Angebot von COMPU LIFE basiert zur Hauptsache auf dem bestbekanntesten und bewährtesten Computer-Programm von COMMO-

DORE. Die Geräte erhalten in der firmeneigenen Servicewerkstatt den sprichwörtlichen COMPU-LIFE-Finish, der unter anderem auch aus

dem Einbau einer speziell für die Schweiz entwickelten COMPU-LIFE-Normtastatur besteht.

## Ein Beispiel: Ein-Platz-Anlage von COMPU LIFE

Commodore-Computer, Typ CBM 8032-TT mit COMPU-LIFE-Normtastatur: endlich schreiben wie auf einer Schreibmaschine!

Lassen Sie sich überraschen vom Bedienungskomfort, den Ihnen diese Eigenentwicklung von COMPU LIFE bietet: 4 separate Steuertasten für Cursor, Taste für

Gross/Kleinschrift oder nur Grossschrift, farblich getrennte Funktions- und Steuertasten.

Nachträgliches Umrüsten aller CBM 8032-Modelle zu günstigem Fixpreis!

## Typenrad-Schönschreibdrucker

«Whisperdisc»-Schreibkomfort mit schweiz. Textmodul, oder neu:

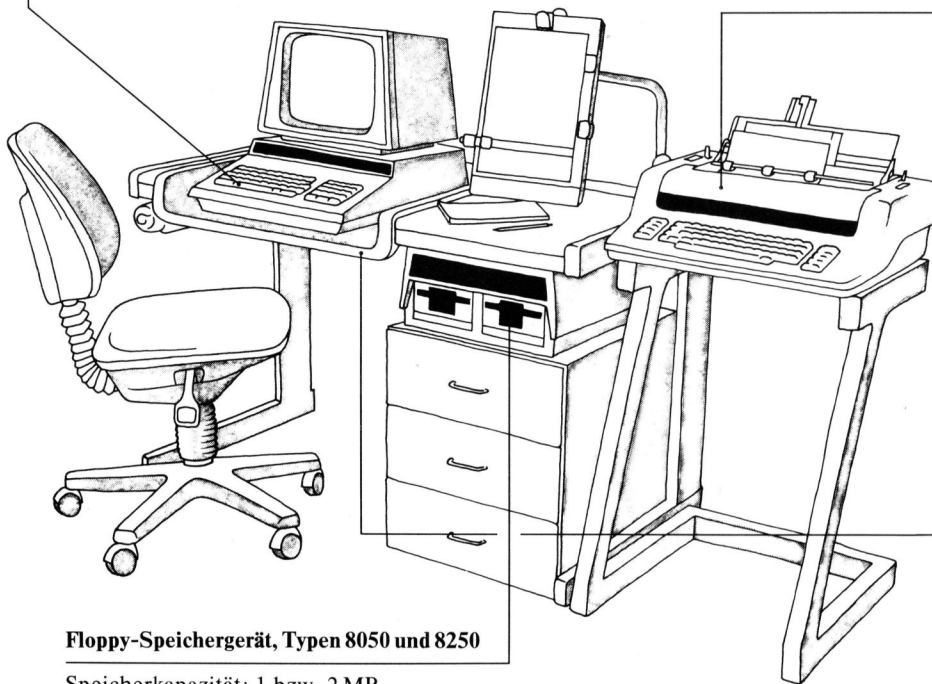
## IDS-«Papertiger»-Matrixprinter

Normalpapier-Schnelldrucker (130-200 Zeichen/Sek. je nach Schriftart) mit Korrespondenz-Schreibqualität:

- ASCII-Zeichensatz mit allen Umlauten sowie Unterlängen
- div. Schriftarten inkl. Proportional-schrift
- Normal- und Breitschrift für alle Schriftarten
- max. Druckbreite A4 quer
- bidirektional mit Durchwegoptimierung
- Einzelblatteinzug
- zusätzlich erhältlich: Grafiksatz, 4-Farbenruck, usw.
- eingebauter Speicher für 1500 Zeichen

## COMPU-LIFE-Systempulte

Kompakte Profiltröhrkonstruktion. Alle Geräte auf ergonomisch richtiger Bedienungshöhe. Verschiedene Ausrüstungs-versionen. Erhältlich in den Standardfarben hellbeige/braun oder auf Wunsch in jedem anderen Farbton gegen kleinen Mehrpreis.



Floppy-Speichergerät, Typen 8050 und 8250

Speicherkapazität: 1 bzw. 2 MB

## Software

Das Software-Angebot von COMPU LIFE umfasst Programme für die verschiedensten Branchen und Anwendungsbereiche. Es bietet dem Industrie-, Handels- und Gewerbebetrieb eine umfassende Palette von einzelnen, kombinierbaren Programmkomponenten. **Verlangen Sie den detaillierten Programmbeschrieb!**

## COMPU LIFE im Dienst des Kunden

COMPU LIFE erarbeitet speziell auf den Kunden zugeschnittene Systemlösungen, verbunden mit einem zuverlässigen technischen Service. Um die Einführung eines Systems und das Einarbeiten in ein Programm zu erleichtern, führt COMPU LIFE im eigenen Schulungszentrum in

Huttwil spezielle Einführungskurse durch. Wir möchten uns um Kunden und Interessenten persönlich kümmern. Es ist deshalb nötig, dass Sie Ihren Besuch **telefonisch** anmelden (**Telefon 063 72 1113**). COMPU LIFE freut sich auf Ihren Anruf.

Datentechnik aus Huttwil

**COMPU LIFE**

CH-4950 Huttwil Telefon 063 72 1113



Die Leserdienst-Kontaktkarte ist eine neue Dienstleistung von **MIKRO+KLEIN-COMPUTER** für seine Leser.

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

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

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

## Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **Mikro+Kleincomputer Heft 82-5** 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.

## Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **Mikro+Kleincomputer Heft 82-5** 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.

## Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **Mikro+Kleincomputer Heft 82-5** 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.



### Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift des Inserenten bzw. Anbieters deutlich eintragen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

### POSTKARTE

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Strasse

\_\_\_\_\_

PLZ Ort

Die Leserdienst-Kontaktkarte ist eine neue Dienstleistung von MIKRO+KLEIN-COMPUTER für seine Leser.

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



### Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift des Inserenten bzw. Anbieters deutlich eintragen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

### POSTKARTE

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Strasse

\_\_\_\_\_

PLZ Ort

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



### Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift des Inserenten bzw. Anbieters deutlich eintragen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

### POSTKARTE

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Strasse

\_\_\_\_\_

PLZ Ort

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

# 82-5



Oktober 1982  
Erscheint 6mal pro Jahr  
4. Jahrgang

Das schweizerische Fachmagazin für «Personal Computing» mit kompetenten Informationen über Mikroprozessoren und Kleincomputer, programmierbare Taschenrechner und Mikrocomputer für kommerzielle Anwendungen



ISSN 0251-0006

**Verlag, Redaktion, Inserate**

Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG  
Seeburgstrasse 12, 6006 Luzern

**Postanschrift:**

**Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15**  
Telefon 041 - 31 18 46, Tx 72.227 (dcl.ch)  
Postcheck-Konten:  
Luzern 60 - 27181  
Stuttgart 3786-709 (BLZ 600 100 70)  
Wien PSK 7975.035

**Verlagsleitung**

Hans-Jürgen Ottenbacher

**Redaktion**

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

**Manuskripte**

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

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

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

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

**Bezug:** Jahresabonnement Fr. 36.-, Ausland (Europa) Fr. 44.- (inkl. Versand und Porto).  
**Einzelheftpreis** Fr. 6.50, Deutschland DM 8.-, Österreich öS 50.

**Inserate:** nach Tarif Nr. 3 ab 1. 1. 82

**Auslandsvertretung für Bezug in Deutschland:**

MSB-Verlag R. Nedela,  
Postfach 1420, 7778 Markdorf,  
Tel. 07544 3058, Tx 734628 msb-d

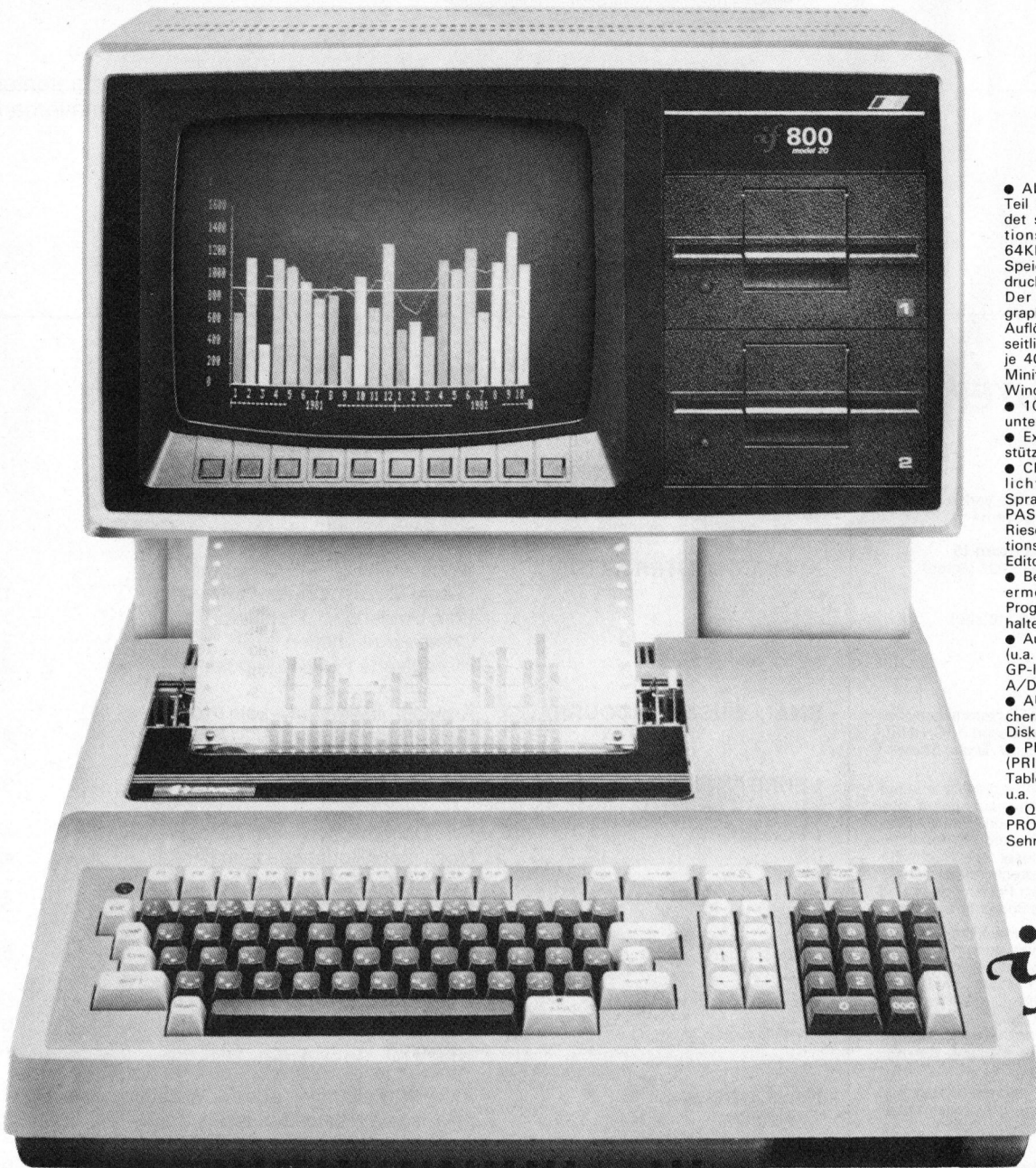
Printed in Switzerland

## INHALT

	Der Kommentar	5
<b>KLEINCOMPUTER AKTUELL</b>	Sirius strahlt am Mikro-Himmel	7
	Lokale Mikrocomputer-Netzwerke	13
	Vom Umgang mit Floppies	17
	Computerneuheiten	21
	Hieroglyphen vom Computer	25
<b>SMALL BUSINESS JOURNAL</b>	Ärztadministration – kein Problem für den Computer	31
<b>LEHRGÄNGE</b>	Programmieren mit Fortran VI (3)	35
<b>PPC/HHC</b>	Drei Dimensionen – vier Farben	41
	Noch mehr Peripherie zum HP-41	45
	Casio FX-702P:	
	Gedächtnisschock mit Folgen	53
<b>Börse</b>	Die Fundgrube für günstige Occasionen	56
<b>GEWUSST WIE</b>	Der Trick mit den versteckten Linien	59
	Grafik in der Textverarbeitung	67
	Labyrinth	73
<b>News... News...</b>	Aktuelle Meldungen aus der Welt der Mikros und Kleincomputer	83
<b>Vorschau</b>		90

Unser Titelbild, das den 16 bit-Computer Sirius zeigt, wurde uns freundlicherweise von der Firma NCS Neue Computer Systeme AG, Luzern, zur Verfügung gestellt.

# The All-In-One Personal Computer



- ALL-IN-ONE DESIGN: Am unteren Teil des kompakten Gehäuses befindet sich eine Tastatur mit 10 Funktionstasten, Z80A Prozessor mit 64KB, Platz für 4 Interfaces oder Speicherkarten, 80-Zeichen Matrixdrucker (auch für Graphik Hardcopy). Der obere Teil umfasst einen Vollgraphik-Farbbildschirm (64 Farbtöne, Auflösung 600 x 200 Punkte) mit 2 seitlich befindenden Minifloppies mit je 400KB oder wahlweise mit einem Minifloppy und einem 10MB 5-Zoll Winchester.
- 10 "SOFTKEY" Funktionstasten unterhalb des Bildschirms.
- Extended BASIC Interpreter unterstützt Farbgraphik.
- CP/M BETRIEBSSYSTEM ermöglicht die Benützung von höheren Sprachen: FORTRAN 80, COBOL 80, PASCAL MT+ sowie Zugriff zu einem Riesenangebot an Utility und Applikationssoftware; inklusive Character Editor, SuperCalc, Graffiti u.v.a.
- Bequem steckbarer ROM-EINSCHUB ermöglicht anwenderspezifische Programme in EPROM (bis 2K) festzuhalten.
- Auswahl an INTERFACES: RS232C (u.a. für Anschluss an Grossrechner), GP-IB IEEE 488, Centronics, 12 Bit A/D Wandler, D/A Wandler.
- AUSBAUMÖGLICHKEITEN: Speicherausbau bis 256 KB, Winchester Disks 5 oder 10 MB.
- PERIPHERIE: Farbdrucker/Plotter (PRISM), 8 Farben-Plotter, Graphik-Tablett, Light-Pen, Typenradrucker u.a.
- QUALITATIV HOCHWERTIGES PRODUKT aus japanischer Fertigung. Sehr attraktiver PREIS.

**if 800**  
model 20

**marli sa**

14, rue de l'Ancien Port, 1201 Genf, Tel. 022/32 97 20/29  
Frobenstrasse 65, 4053 Basel, Tel. 061/23 18 60/61

# Der Kommentar

## **Volksschul-Oberstufe: Ungenutztes Potential**

*In regelmässigen Abständen flattern mir Berichte über den Einsatz von Computern an Schulen ins Haus. Selbst im pädagogischen Bereich tätig, staune ich dann jedesmal nicht schlecht über das Gelesene. Da haben sich z.B. in bundesdeutschen Ländern einige Kultusministerien ständige Berater für den Informatikunterricht verpflichtet; in Bayern besteht eine mit mehreren Personen besetzte und vom Freistaat subventionierte Stabsstelle, die alles, was Computer im Unterricht betrifft, koordiniert, Programme sammelt und austauscht, eine Zeitschrift herausgibt und Schulen beim Kauf von Computersystemen berät. In den USA macht man zur Zeit gute Erfahrungen mit LOGO bei lernbehinderten Kindern und in Dänemark gibt es Beauftragte für Computer und Informatik an den Schulen.*

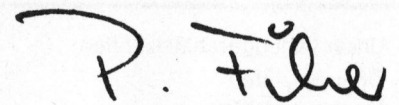
*Und was läuft bei uns in der Schweiz? Bei uns schlägt man die Hände über dem Kopf zusammen, jammert über einen Mangel an Software-Spezialisten - und gleichzeitig über zunehmende Arbeitslosigkeit.*

*Nun, ich will nicht schwarzmalen und gerne zur Kenntnis nehmen, dass an den Hoch- und Ingenieurschulen und an den Gymnasien der Computer schon längst in Verwaltung und Unterricht Einzug gehalten hat, auch dass die Schweiz aus diesen Quellen schon wesentliche Impulse in die internationale Fachwelt hineinliefern konnte. Worauf ich zeigen will, sind der bedenklich hintendrein hinkende «EDV-Unterricht» an den Berufsschulen sowie die völlige Abwesenheit des Computers an den Seminarien und an der Volksschul-Oberstufe, die ja immerhin die Mehrheit der Jugendlichen aufnimmt und eine zumal nach «oben» ausgewiesene Leistungsbandbreite aufweist.*

*Das völlige Fehlen des Computers auf dieser Sekundarstufe I hat mehrere Gründe. Die Angst vor dem Computer als «Jobkiller» oder «Kreativitätstöter» scheint hierzulande noch tief verwurzelt. Auch passt der Computer schlecht in eine bildungspolitische Landschaft, in der es zum guten Ton gehört, über Leistungsdruck, Stress und Kopflosigkeit an den Volksschulen zu lamentieren. Die Volksschul-Oberstufe wird wohl noch für einige Jahre ein Tummelplatz vieler nicht pädagogisch ausgebildeter und erfahrener «Pädagogen» und Schulpolitiker bleiben, die in der Volksschule andere Prioritäten sehen, als das simple Zur-Kennntnis-Nehmen nicht umkehrbarer Tatsachen.*

*Und die Lehrer? Den Computer heute an den Volksschulen einzuführen hiesse schlicht, vom Zehnkämpfer verlangen, zum Elfkämpfer zu werden. Zu einer leider wohl menschlichen Trägheit, sich mit etwas Neuem intensiv auseinanderzusetzen, gesellt sich bei den Volksschullehrern eine verbreitete Reformmüdigkeit, ja -aversion. Ihnen und den Schülern wurde in den letzten Jahren wirklich etwas gar viel zugemutet. Die Finanzen will ich bewusst beiseite lassen: Wo sie zum Argument werden, leidet allemal das Bildungssystem.*

*An der Oberstufe unserer Volksschule liegt ein Potential brach, das genützt sein will! Wo ist der erste Bildungspolitiker, der es wagt, sich in die Nesseln zu setzen und den wohlgedachten und -vorbereiteten Einsatz von Computern im Unterricht auch für die Volksschule fordert?*

  
Peter Fischer

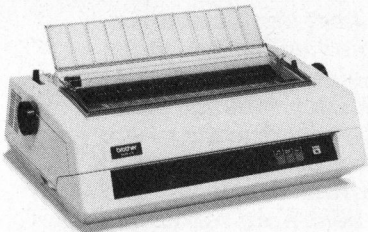


# MICRO SPOT

## der grosse Spezialist für Klein-Computer

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

### brother HR-1



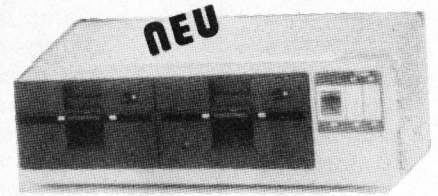
Mit Schweizer Typenrädern, Wegoptimierung, bidirektional und allen gängigen Interfaces: parallel, serial RS 232 usw. Druckgeschwindigkeit bis 20 Zeichen/s; 2-K-Buffer.  
Supereinführungspreis: **Fr. 3350.-**

### DARLINK

Das **Comodore Datenbank-system** mit Pfiff. Für 4000er- bis 8000er-Serien lieferbar. Alle Arten von Dateien und Karteien erstellen Sie in Minuten! Zugriff über mehrere Felder möglich. Sortieren und drucken nach diversen Kriterien. Fast alles ist möglich von der einfachen Adresskartei bis hin zu Kreditoren- und Debitorenprogrammen. Ein Produkt der VIP aus Deutschland. 1000fach bewährt und zu einem sagenhaften Preis.

**CBM 4000 und Floppy 298.-**  
**CBM 8000 und Floppy 398.-**  
Das Programm ist WP-kompatibel!

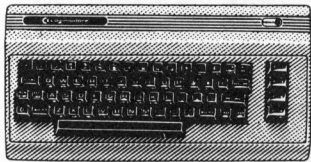
### 665 K Doppellaufwerk für APPLE. DOS 3.3 kompatibel



Doppelstation mit total 665K. Jedes Laufwerk separat umschaltbar von 35 auf 80 Track. Apple-Software ist also verarbeitbar und überspielbar auf 80 Track. Es ist der normale Apple Controller verwendbar.  
Sicherlich haben Sie schon lange darauf gewartet! Alle Programme. Die Drives sind absolut DOS-3.3-kompatibel.  
**Preis: Fr. 3200.-**

### VC-20

# 595.-

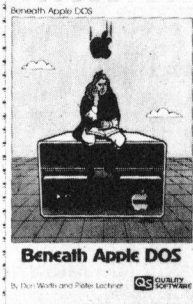


VC 20, der Spitzenreiter der Personal-Computer, jetzt zu einem sagenhaften Preis!

Neu eingetroffen:

Schach Sargon II 69.90  
PAC MAN 69.90  
Forth 240.-

Erweiterungsbox VC 1010 zu einem **Superpreis von 350.-** (anstelle von 495.-).



# NEU

Beneath APPLE DOS 89.-  
NIBBLE 15.-  
CALL APPLE Sonderbände je 59.-  
Neu: Hunderte von APPLE-Programmen aus den USA.  
*Alles Originale.*

### Unsere Bibliothek ist einmalig.

Sie finden auch seltene Bücher und Zeitschriften wie etwa: BYTE, Compute oder NIBBLE.

Neu eingetroffen:

UNIX Handbook 52.-  
Beneath Apple DOS 89.-  
6502 Assembly Subroutines 51.10  
Programming the PET/CBM 65.-  
Erfolgreicher mit CBM arbeiten 32.60

Besuchen Sie unsere riesige Bücherausstellung!



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

## GRATIS KATALOG

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

**Telefon 01/241 20 30**



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

Unser Ladengeschäft ist offen:

Öffnungszeiten:

Montag geschlossen  
Dienstag-Freitag 8.30-12.30 13.30-18.30  
Samstag 8.30-12.00

Microspot AG

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

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



# Kleincomputer aktuell



## SIRIUS strahlt am Mikro-Himmel

Eric Hubacher

**SIRIUS Systems Technology Inc., Californien, USA, eine erst 1981 gegründete Firma, stellte bereits im Frühling 1982 ihren ersten Kleincomputer «aus eigener Küche», vor – vorgeplant und entworfen von Chuck Peddle, dem Vater des heute schon legendären PET von Commodore.**

In Kenntnis der Fakten erwarten wir unter dem Namen SIRIUS deshalb höchstens einen aufgeblasenen PET. Doch erstens kommt es anders und zweitens als man denkt. Wir wurden sehr überrascht; nichts erinnert an einen Commodore-Rechner, ausser vielleicht die Tatsache, dass die Maschine bereits serienmässig mit einem IEEE-Interface versehen ist. Diese Schnittstelle öffnete schon den Commodore-Rechnern Tür und Tor für den technischen Einsatz.

### Der Gesamteindruck

Der SIRIUS besteht aus drei auch hardwaremässig voneinander getrennten Einheiten. Die ergonomisch gestaltete Tastatur wird über ein Spiralkabel mit dem Computer, der Zentraleinheit, verbunden. Diese enthält nebst dem eigentlichen Rechner noch zwei Floppy-Disk-Stationen. Auf diese Einheit wird der in der Horizontalen und Vertikalen frei bewegliche Bildschirm gestellt. Das ganze Gerät macht einen äusserst sauber verarbeiteten Eindruck. Alle Stecker sind unverwechselbar ausgeführt und mit einer wirksamen Verriegelung versehen.

### Die Zentraleinheit

Das Herz der Anlage ist ein 16-bit-Mikroprozessor vom Typ 8088. Der 8088 ist softwarekompatibel mit dem 16-bit-Prozessor 8086, hat jedoch einen Datenbus mit einer Breite von 8 bit gegenüber dem 8086, welcher einen 16-bit-Datenbus aufweist. Der 8088 wird unter anderem auch im IBM-PC eingesetzt.

Für die Datenspeicherung kann dieser Prozessor im SIRIUS-Grundausbau auf einen dynamischen RAM-Speicherbereich von 128 kByte zugreifen, welcher intern bis auf 512 kByte erweitert werden kann. In der Maschine sind Steckplätze für die Erweiterungsplatinen vorgesehen. Der ganze Computer ist auf einem Board, einem Multilayer, aufgebaut. Ein zweites Multilayerboard enthält die ganze Diskettenkontrolllogik.

Nebst dem Prozessor 8088 und dem 128 kByte RAM, welches übrigens als Dual-Port Memory aufgebaut ist, finden sich auf diesem Board noch ein leistungsfähiger Bildschirmprozessor, der HD 46505S von Hitachi (!), Schnittstellenbausteine von NEC und zu guter Letzt noch eine vollständige Sprachprozessor-Schaltung. Die Sprachsignale oder Töne, die der VOCODER-

Kreis von sich gibt, werden von einem 4-Watt-Ausgangsverstärker verstärkt und an den eingebauten Lautsprecher geliefert. Der Verstärker könnte auch einen externen Lautsprecher betreiben. Ebenfalls auf diesem grossen Board sind alle Interface-Anschlüsse angebracht.

Alle Komponenten dieser Computeranlage werden von einem sehr sauber aufgebauten und gekapselten Speisemodul, einem Netzteil, welches als kurzschluss-sicherer Schaltregler konzipiert ist, mit dem nötigen Strom versehen.

Ebenfalls in der Zentraleinheit sind auch die beiden 5 1/4 Zoll Diskettenstationen mit dem zugehörigen Diskontroller eingebaut.

Der Netzschalter und der manchmal so wichtige RESET-Knopf sind leider auf der Rückseite der Zentral-



*Ansicht des Gesamtsystems*

# Kleincomputer aktuell

einheit angeordnet, was unserer Meinung nach ein Nachteil im praktischen Betrieb ist, da man deshalb das Gerät nicht ganz an die Wand schieben kann. Um den sauber untergebrachten rechteckigen RESET-Knopf zu ertasten und zu betätigen, braucht es dazu sehr grosse Fingerakrobatik.

## Die Diskettenstation

Ueber die in Kleincomputern eingesetzten Diskettenstationen lässt sich meist nichts Neues sagen, da sich heute fast alle Diskettenantriebe aufs Haar gleichen und von einigen wenigen grossen Produzenten geliefert werden. Nicht so beim SIRIUS, der erstmalig ein völlig anderes Konzept verwendet.

Doch bevor davon die Rede ist, seien zuerst einmal die für diese Diskettenstationen gültigen konventionellen Daten aufgezählt:

- Grösse 5 1/4 Zoll
- Softsektoriert
- Speicherkapazität:
  - 620 kByte (single sided),
  - 1,2 MByte (double sided)
- 80 Tracks (Spuren)
- 96 Tracks pro Zoll
- Aufzeichnungsdichte 8'000 bits pro Zoll (auf allen Spuren!)

Soviel zu den üblichen Angaben. Vielleicht ist Ihnen aufgefallen,

dass wir keine Angaben über die Anzahl Sektoren pro Spur (Sectors per Track) machten. Beim SIRIUS ist diese Angabe nämlich nicht so einfach.

In konventionellen Diskettenspeichersystemen rotieren die Disketten mit einer konstanten Drehzahl von 300 Upm, während die Daten mit einer fixen Uebertragungsrate geschrieben oder gelesen werden. Diese Technik hat drei grosse Nachteile:

- nicht voll ausgenützte Diskettenkapazität
- grosse Variation der Signalamplitude (daraus folgt ein schlechtes Signal zu Rauschverhältnis), was sich auf die Datensicherheit auswirkt
- starke Empfindlichkeit auf Geschwindigkeitsschwankungen

Auf der äussersten Spur ist die Umlaufgeschwindigkeit grösser als auf der innersten (grösserer Radius, konstante Drehzahl). Bei einer konstanten Aufzeichnungsrate ist deshalb die Datendichte aussen kleiner als innen. Auf der äusseren Spur könnten im Prinzip viel mehr Informationsträger magnetisiert werden.

Da einerseits die Umlaufgeschwindigkeit auf den äusseren Spuren grösser ist als auf den inneren, und andererseits die Signal-

amplitude von der relativen Geschwindigkeit zwischen Lesekopf und Informationsträger abhängig ist ( $d\Phi$  nach  $dt$ ), erhält man von Spur zu Spur starke Amplitudenschwankungen.

Diesen Problemen werden nun beim SIRIUS mit einer spurabhängigen Geschwindigkeitsregelung begegnet, wodurch eine nahezu konstante Aufzeichnungsdichte und Signalamplitude erreicht wird.

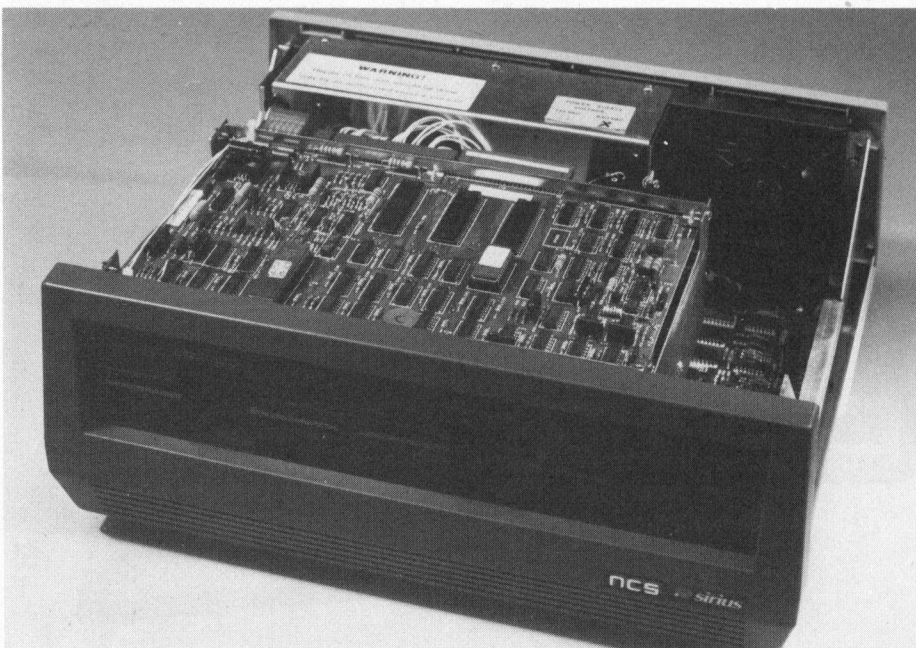
Die Daten werden auf der Diskette in Blöcken von 512 Byte aufgezeichnet. Auf der äussersten Spur lassen sich mehr solche Sektoren unterbringen als auf der innersten, da die Länge (Umfang) einer Spur mit ihrem Abstand vom Zentrum zunimmt. Da die Datenaufzeichnung mit Speicherblöcken von jeweils 512 Bytes vorgenommen wird, somit keine variable Sektorgrösse verwendet wird, kann man die grössere Speicherdichte auf einer äusseren Spur jedoch erst ausnützen, wenn die Lücke so gross wird, dass ein ganzer Sektor von 512 Byte darin Platz findet. Deshalb wird die Geschwindigkeit beim SIRIUS jeweils nur für eine Gruppe von Sektoren variiert.

Die verschiedenen Solldrehzahlen werden nach dem Laden des Betriebssystems vom Hauptprozessor in Form einer Geschwindigkeitstabelle dem Mikroprozessor 8048, welcher alle Disksteuerungen kontrolliert, übergeben.

Diese Normgeschwindigkeiten können aber jederzeit durch Software geändert werden. Die gegenwärtig verwendete Tabelle sieht folgendermassen aus:

Spur	Sektoren pro Spur	Drehzahl (U/min)
0-3	19	237.9
4-15	18	224.5
16-26	17	212.2
27-37	16	199.9
38-48	15	187.6
49-59	14	175.3
60-70	13	163.0
71-79	12	149.6

Ein analoger Schaltkreis steuert mit Hilfe einer Tachospaltung kurzzeitige Drehzahlsschwankungen aus. Die Langzeitstabilität der Um-



Zentraleinheit mit den eingebauten Diskettenstationen

# Kleincomputer aktuell

drehungszahlen wird durch den Mikroprozessor 8048 garantiert, der die Tachopulse vom Motor aufnimmt und mit dem quarzstabilisierten Referenzsignal vergleicht. Abweichungen werden sofort auskorrigiert.

Bei der Uebernahme des Gerätes, waren wir diesem neuen Floppy-konzept gegenüber zuerst sehr skeptisch eingestellt. Doch nach dem Studieren der technischen Unterlagen sowie dem einmonatigen Testbetrieb überzeugten wir uns von der Zuverlässigkeit dieser Technik. Nicht ein einziger Diskettenlesefehler trat auf. Bedenken hatten wir ebenfalls wegen dem Diskettenaustausch zwischen verschiedenen SIRIUS-Computern. Doch die digitale Geschwindigkeitsregelung mit quarzstabiler Referenz gewährleistet im Gegenteil sogar eine bessere Austauschbarkeit.

## Die Tastatur

Die ganze Tastatur, die über ein Spiralkabel mit der Zentraleinheit verbunden wird, lässt sich in fünf Funktionsgruppen unterteilen. Das grösste Eingabefeld bildet die leicht gewölbt angeordnete, zum Arbeiten sehr angenehme, Schreibmaschinentastatur.

Das numerische Eingabefeld ist ganz rechts aussen angeordnet.

Dieses Feld weist zusätzlich noch fünf Tasten auf, wovon vier mit den Zeichen der mathematischen Grundoperationen und eine mit dem Prozentzeichen bedruckt sind.

Ausserdem ist noch eine Funktionstaste CALC vorhanden. Durch Druck auf diese Taste kann der SIRIUS, unabhängig von dem gerade ablaufenden Programm, wie ein normaler Taschenrechner eingesetzt werden, falls nach dem Laden des Betriebssystems auch noch das Programm UDCCALC geladen wurde.

Zwischen dem numerischen Tastenfeld und der Schreibmaschinentastatur befindet sich noch ein kleineres Feld von zehn Tasten mit Editier- und Cursor-Controll-Funktionen. Ueber diese Tasten lässt sich auch die Bildschirmhelligkeit, der Kontrast sowie die Lautstärke des eingebauten Lautsprechers einstellen.

Oberhalb der Schreibmaschinentastatur sind als vierte Funktionsgruppe in einer Reihe sieben, von Anwenderprogrammen vollständig frei belegbare, Funktionstasten angebracht.

Den fünften und letzten Funktionsblock bilden fünf Spezialtasten die ganz links auf der Tastatur angebracht sind. Mit ihnen können

hauptsächlich Bildschirmattribute ein- oder ausgeschaltet werden.

Alle Tastatureingaben werden von einem nur für diese Aufgabe eingesetzten Mikroprozessor verarbeitet. Die Datenübertragung zwischen Zentral- und Tastatureinheit erfolgt über das Spiralkabel in einem seriellen Asynchronen-Format. Dieser Prozessor verwaltet zudem noch den tastatureigenen Datenbuffer, so dass also auch Daten eingegeben werden können, falls der Hauptprozessor nicht in Bereitschaft ist.

Während der ganzen Testzeit trat kein einziges Tastenprellen auf, was aber bei den verwendeten kapazitiven Schaltern auch erwartet werden durfte.

## Der Bildschirm

Aufgesetzt auf die Zentraleinheit lässt sich der Zwölf-Zoll-Bildschirm nach Belieben neigen und drehen.

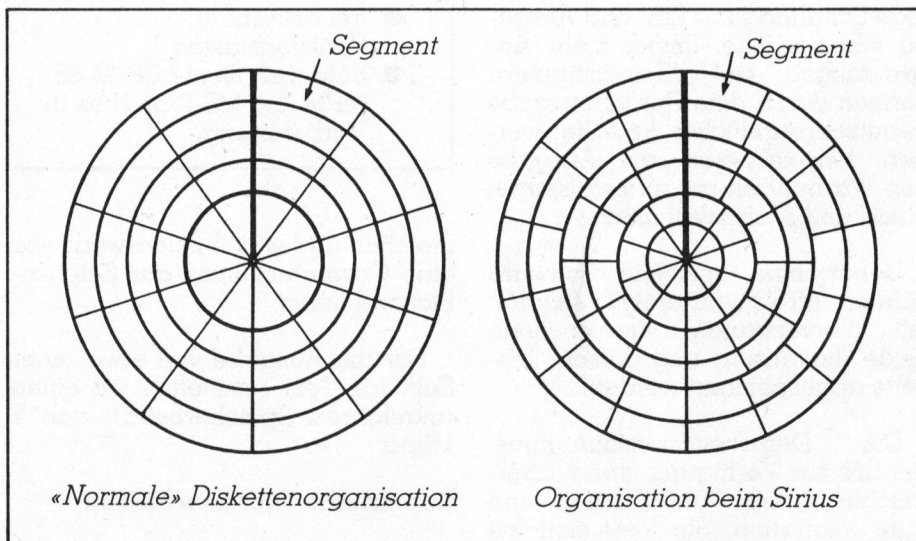
Angeschlossen wird er ebenfalls über ein Spiralkabel an die Zentraleinheit. Der Bildschirm, auf welchem grüne Zeichen auf schwarzem Untergrund, oder umgekehrt, dargestellt werden können, überrascht mit einer unglaublichen Reflexfreiheit und sehr gutem Zeichenkontrast. Erreicht wird dies durch - erstmalig an solch einem Gerät gesehene Lösung - ein feinmaschiges Kunststoffnetz, welches vor dem eigentlichen Bildschirm angebracht ist.

Dank der Interlace-Technik - einer Technik mit ineinander verschachtelten Halbbildern, welche auch das Fernsehen benutzt - wirkt das Bild beinahe flimmerfrei.

Helligkeit und Kontrast können über die Tastatur oder vom Programm direkt eingestellt werden.

An Attributen sind invertierte Zeichendarstellung, Unterstreichen und vier verschiedene Cursordarstellungen möglich. Wahlweise dargestellt werden können auf dem Bildschirm:

- 25 Zeilen mit 80 Zeichen
- oder 25 Zeilen mit 50 Zeichen
- oder 50 Zeilen mit 132 Zeichen (!)



Das Prinzip der Sektoreneinteilung

# Kleincomputer aktuell



Im Grafikmodus ist eine Darstellung von 800x400 Bildpunkten möglich. Diese Auflösung ist so gut, dass auf dem Schirm sauber erkennbare Fotografien dargestellt werden können.

## Serielle Schnittstelle

An der Rückseite des Gerätes befinden sich zwei Stecker für RS-232 Schnittstellen.

Die beiden voneinander unabhängigen, frei programmierbaren seriellen Schnittstellen werden vom Kommunikationsbaustein NEC 7201 gebildet. Sie unterstützen sowohl das bekannte asynchrone Übertragungsformat als auch aufwendigere Übertragungsprotokolle, wie z.B. IBM Binary Synchron Communication.

## Parallele Schnittstelle

Ein weiterer Stecker ist für eine über Software programmierbare parallele Schnittstelle vorhanden. Sie lässt sich also sowohl als Centronics-kompatible Druckerschnittstelle betreiben als auch als IEEE-Interface. Da das gesamte Parallelport mit IEEE-488-Treibern gepuffert ist, stimmen auch die elektrischen Spezifikationen mit der IEEE-Bus Normierung überein.

Auf der Hauptplatine befinden sich einige Anschlüsse an die I/O-Leitungen eines 6522 Peripheriebausteins, welche vom Benutzer belegt werden können. Vorhanden sind zwei vollständige 8-bit-I/O-Ports mit Handshake-Signalen.

Ebenfalls auf der Hauptplatine sind weiter noch die Anschlüsse für einen Light-pen, der direkt am Bildschirmcontroller angeschlossen wird.

## Sprach-Ein- und -Ausgabe

Der SIRIUS enthält eine vollständige Schaltung zur Ein- und Ausgabe von Sprache. Immer mehr Anwendungen auf Kleincomputern können durch eine Sprachausgabe benutzerfreundlicher gestaltet werden, beispielsweise die Ausgabe von Warnungen an automatisierten Mess- und Alarmsystemen.

Über eine spezielle Software können, direkt von einem Mikrofon mit Vorverstärker, gesprochene Texte digitalisiert und auf der Diskette abgespeichert werden.

Die Demonstrationsaufnahme, die uns zur Verfügung stand, überraschte durch ihre Klarheit und gute Intonation. Sie lässt sich mit der Qualität von Kassettenrekordern der unteren Preisklasse ver-

## Die technischen Daten des SIRIUS auf einen Blick

- 128-512 kByte RAM-Speicher
- 16-bit-Prozessor 8088
- Coder/Decoder für Sprache
- Anschluss für Harddisk
- 2 serielle RS 232/V24 Schnittstellen für synchrone und asynchrone Übertragung bis 9'600 Baud
- 2 Disketten-Laufwerke mit einer Gesamtkapazität von 1,2 MByte
- 12-Zoll-Bildschirm mit grüner Zeichendarstellung und Anti-Reflex-Filter
- Darstellung einschaltbar von 25 Zeilen zu 80 Zeichen auf 50 Zeilen mit je 132 Zeichen
- Bildschirm in horizontaler (+/- 45°) und vertikaler (0-11°) Richtung frei verstellbar
- Helligkeit und Kontrast über Tastatur einstellbar
- Grafikdarstellung mit 800 x 400 Bildpunkten
- 16 verschiedene Zeichensätze gleichzeitig abrufbar
- Schreibmaschinentastatur mit DIN- oder VSM-Anordnung
- Numerischer Eingabeblock
- Tastatur frei beweglich und sehr flach
- frei belegbare Funktionstasten
- Betriebssysteme CP/M-86, MPM und MS-DOS Unix in Vorbereitung

gleichen und wirkte keineswegs wie eine Computerstimme aus Science-Fiction-Filmen.

Für die Ausgabe von etwa einer Sekunde Text ermittelten wir einen ungefähren Speicherbedarf von 8 kByte.

## Das Arbeiten mit dem SIRIUS

Für das Funktionieren eines Computers ist nicht nur eine gut

# Kleincomputer aktuell

ausgelegte Hardware erforderlich, sondern auch die dem technischen Stand des Gerätes entsprechende Software.

Als Betriebssysteme werden für den SIRIUS CP/M-86, MPM, MS-DOS und UNIX angeboten. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Betriebssysteme können im Rahmen dieses Artikels nicht verglichen werden, doch ist zu sagen, dass das Betriebssystem MS-DOS von Microsoft, dasselbe ist, welches auch IBM für ihren Personalcomputer verwendet. Nur heisst es dort PC-DOS.

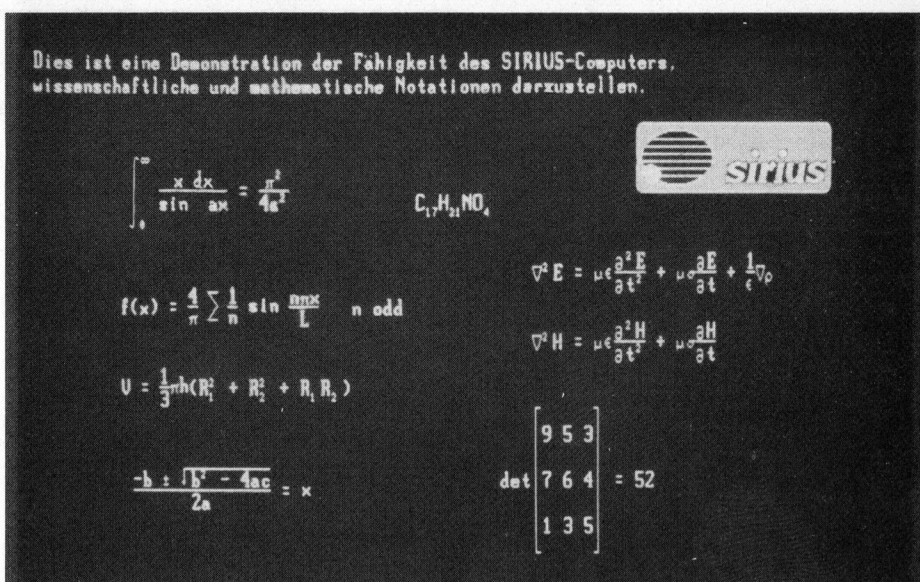
Auf der uns zur Verfügung stehenden Anlage war unter der Kontrolle von CP/M ein Programm E-DOT aufrufbar, welches die Generierung eigener Bildschirmzeichen erlaubt. Dieses Programm ist in der für unsere Begriffe leider mangelhaften Dokumentation nirgends erklärt. Dabei ist es eine äusserst phantastische Einrichtung, da damit jeder beliebigen Taste ein beliebiges Zeichen zugeordnet werden kann. Die Einrichtung einer Tastatur nach Schweizer Standard ist mit Hilfe dieses Programmes eine Kleinigkeit. Damit lassen sich aber auch beliebige, z. B. mathematische, Zeichen erzeugen.

Das Programm wird wie folgt bedient: Nach dem Start wird der dezimale ASCII-Code des zu ändernden Charakters eingegeben.

Mit der numerischen Tastatur kann nun auf einem gross dargestellten 15x15 Zeichenfeld herumgelaufen werden und durch Hellstufen einzelner Bildpunkte ein neues Bildschirmzeichen komponiert werden. Der so erzeugte Charakter wird in echter Grösse in der rechten oberen Ecke des Bildschirms dargestellt. Ist man mit seinem Produkt zufrieden, so kann der neue Zeichensatz auf der Diskette abgespeichert werden.

An höherer Programmiersprache stand uns für den Test nur BASIC-86 zur Verfügung, welches in den meisten Punkten dem bekannten Microsoft-Basic entspricht.

Hier ist auf einen weiteren Mangel in der SIRIUS-Dokumentation



Bildschirmdarstellung wissenschaftlich/mathematischer Notationen

hinzuweisen. Die Unterlagen zum BASIC-86 müssen als ungenügend und schlecht beurteilt werden. Viele Befehle sind in den Unterlagen nicht erläutert und müssen vom Benutzer selber herausgefunden werden. So ist zum Beispiel keinerlei Hinweis auf die Unterstützung der im SIRIUS eingebauten Echtzeituhr gegeben. Gelesen werden kann sie mit dem Befehl TIME\$

Auch die implementierte Funktion IN KEY ist nicht erklärt.

BASIC-86 konnten wir sowohl unter CP/M als auch unter MS-DOS crusten. Dabei fiel uns ein Fehler in der MS-DOS Version auf, der sich bei der Anpassung an das Betriebssystem eingeschlichen haben muss; und zwar funktioniert die Multiplikation zweier Doppelpräzisions-Zahlen mit einem Resultat von mehr als sieben Stellen nicht. Wir multiplizierten mit dem nachstehenden Programm zwei Zahlen a und b und erhielten das total falsche Resultat a\*b.

Beispiel: 10 DEFDBL A,B  
20 INPUT A (10'000)  
30 INPUT B (10'000)  
40 PRINT A\*B  
Resultat: 10'000x10'000 = 67108864...

Ebenfalls unter Print-using werden Zahlen mit mehr als sieben Stellen falsch dargestellt.

Der obige Fehler kann umgangen werden, indem das Produkt in der Zeile 40 in Klammern gesetzt wird. 40 PRINT (A\*B). Unter CP/M-86 trat dieser Fehler nicht auf.

Auf dem SIRIUS führten wir ebenfalls die in Mikro+Kleincomputer 82-4 publizierten Benchmarktests durch, und zwar von kompilierten und interpretierten BASIC-Programmen. Dabei fiel uns vor allem die enorme Geschwindigkeitssteigerung bei der Ausführung von Programmschleifen in der kompilierten Version auf.

Der Basic-Compiler erzeugt keinen direkt ausführbaren Maschinencode, sondern einen Code, der von einem mitzuladenden Run-Time Interpreter ausgeführt wird. Der zuvor kritisierte Fehler im BASIC-Interpreter trat übrigens bei kompilierten Programmen nicht mehr auf. Die Resultate der MUK-Tests finden Sie im Kästchen auf der folgenden Seite.

## Unsere Eindrücke

Jeder, der mit Kleincomputern arbeitet, muss neue Superlative erfinden, oder aber er darf gar keine mehr verwenden. Eigentlich wollten wir schreiben, der SIRIUS sei der leistungsfähigste Kleincomputer, den wir kennen, doch wer weiss,

# Kleincomputer aktuell

was bereits morgen vor der Türe steht.

Das Auftauchen des SIRIUS auf dem Kleincomputermarkt bedeutet wieder einen grossen Schritt vorwärts. Seine leistungsfähige und hochauflösende Grafik und die Möglichkeit, wirklichkeitsgetreue Sprache über den eingebauten Lautsprecher wiederzugeben, erheben ihn weit über seine Mitbewerber. Der grosse RAM-Speicherbereich von 128 kByte und die Speicherkapazität der beiden eingebauten Diskettenstationen erfüllen auch grössere Ansprüche vieler Anwender.

Wer die vier Schrauben der Zentraleinheit löst und so das Gerät öffnet, wird über die saubere Verarbeitung in dieser Maschine angenehm überrascht sein. Ein Detail, mit welchem es amerikanische Konstrukteure sonst nicht so genau nehmen.

## MUK-Testergebnisse

	Interpreter	Compiler
MUK 1	43	1
MUK 2	42	6
MUK 3	52	30
MUK 4	178	40
MUK 5	73	71
MUK 6	29	24
MUK 7	21 sec.	

## Resultate

MUK 3	177,1951507478859	177,19518449914681
MUK 4	189477,3807736148	189477,3807736148

Für die Hardware und den technischen Aufbau hat diese Maschine sicher die Note sehr gut verdient, doch für Dokumentation und verfügbare Software ist ein Gut etwas hoch gegriffen. Speziell die Dokumentation zum BASIC-86 benötigt noch eine Überarbeitung. Die Menge an verfügbaren Programmier-

sprachen für diesen 16-bit-Prozessor ist bei weitem noch nicht so gross wie für die 8-bit-Systeme, die unter CP/M arbeiten. Doch kann in diesem Bereich eine komentenhafte Entwicklung vorausgesagt werden, da IBM mit ihrem Einstieg ins 16-bit-Kleincomputergeschäft dem Markt gewaltige Impulse vermitteln wird.



Sofort lieferbar! Endlich in Deutsch!

# WordStar<sup>®</sup>

Darauf  
haben Sie lange  
gewartet!

Das Super-Textverarbeitungsprogramm jetzt in Deutsch, mit deutschem Handbuch.

Dazu als Einführungsangebot gratis Mail Merge im Wert von Fr. 420.-.

## Fr. 1'390.-



# Software

Ihr Mikro leistet mehr mit DCL\*

für CP/M, MP/M, CP/M-86, MS-DOS (PC-DOS) ... ausgereift und Hardware-unabhängig!

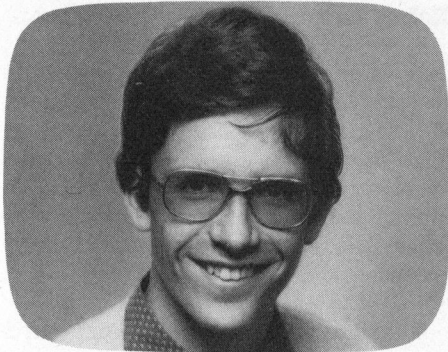


- Lagerbewirtschaftung
- Auftragsbearbeitung
- Fakturierung
- Adressverwaltung
- Finanzbuchhaltung
- Debitoren/Kreditoren
- Lohn und Gehalt
- Statistiken

DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern

Telefon 041 - 31 53 33

\* Die DCL ist offizieller Software-Distributor der Data Center Luzern AG



## Lokale Mikrocomputer-Netzwerke

Thomas Stricker

**Die Entwicklung der Mikro-Netzwerke schreitet zur Zeit stürmisch voran. Die vielen unterschiedlichen Lösungen erschweren eine vergleichende Uebersicht. Es geht in diesem Beitrag nicht darum, ein bestimmtes Netzwerk mit seinen Vor- und Nachteilen zu besprechen. Vielmehr soll auf die Idee der neuen Mikrocomputer-Netzwerke eingegangen werden, die sie sich besonders für die Ausbildung eignen.**

Lokale Netzwerke mit Kleincomputern werden sicher nicht in den klimatisierten Rechenzentren der EDV-Anlagen eingesetzt. Ebenso wenig finden sie als «Personal»- oder Hobby-Systeme Anwendung. Ein Lokal-Netzwerk schliesst Tischrechner zu einem System höherer Leistungsfähigkeit zusammen.

### Geeignete Systeme für Schule und Ausbildung

Seit einigen Jahren sind preisgünstige Tischcomputer auf dem Markt, die es unseren Schulen ermöglichen, den Informatikunterricht aufzunehmen. Dabei erkennen die Schüler Bedeutung und Funktion dieser elektronischen Geräte aus eigener Anschauung.

Bei der Beschaffung der Rechner zeigen sich in der Regel noch wenig Probleme. Man übersieht jedoch allzu leicht, dass die berechneten Zahlen und Daten auch darzustellen sind und die Programme aufbewahrt werden müssen. In der Schule benötigt man also sicher einen komfortablen Speicher, einen Drucker und ein Zeichnungsgerät, das sich für die Darstellung mathematischer Zusammenhänge bestens eignet.

Nach kurzer Arbeitszeit mit problematischen Kassettengeräten und schlechten Hardcopies wünscht sich der Benutzer die oben genannten Peripheriegeräte herbei. Diese kosten aber sehr bald ein Mehrfaches des Grundgerätes. So finden sich heute in den Schulen meist nur ein oder zwei Rechner als vollständige Arbeitsplätze.

Das Netzwerk schliesst mehrere Rechner einer Schule zusammen,

um die teuren Peripheriegeräte gemeinsam zu nutzen. Auf jedem Tischcomputer bietet es dem Benutzer alle Möglichkeiten: Es gibt also keine Computer, die nicht drucken können, keine Rechner die nur eine ältere Abart der Programmiersprache oder andere Unterschiede aufweisen.

Diese Probleme löst der zentrale Massenspeicher eines lokalen Netzwerks. Er stellt jedem Arbeitsplatz eine einheitliche Version der gewünschten Programmiersprache und zusätzlich eine grosse Zahl von Hilfsprogrammen zur Verfügung. Die gesamte Software-Wartung wird damit entscheidend verbessert und erleichtert.

Mit einem lokalen Mikrocomputer-Netzwerk erreicht man zur Zeit das beste Preis/Leistungsverhältnis für die Benutzung von Kleincomputern in Betrieben und im Unterricht.

Die meisten Schulen stehen beim Systemausbau vor folgendem Pro-

blem: Es sind bereits ein oder mehrere Mikrocomputer in ihrer Grundversion angeschafft. Diese sollen nun mit geeigneten Peripheriegeräten ausgerüstet und mit weiteren Rechnern zu einem Ausbildungszentrum erweitert werden. Dabei hat der Ausbau meist schrittweise zu erfolgen. Die Situation verlangt also einen Zusammenschluss der vorhandenen Geräte zu einem Netzwerk.

Es ist darauf zu achten, dass möglichst universell einsetzbare, handelsübliche Bauteile verwendet werden. Damit erreicht man, dass bereits vorhandene Drucker und Diskstationen verschiedener Hersteller in das Netzwerk einbezogen werden können.

Das Netzwerk soll von einer Schule oder einem Betrieb selbst zusammengestellt und mit den gelieferten Systemprogrammen gerüstet werden können. Dabei werden die Gesamtkosten, bezogen auf die Leistung des Systems günstiger

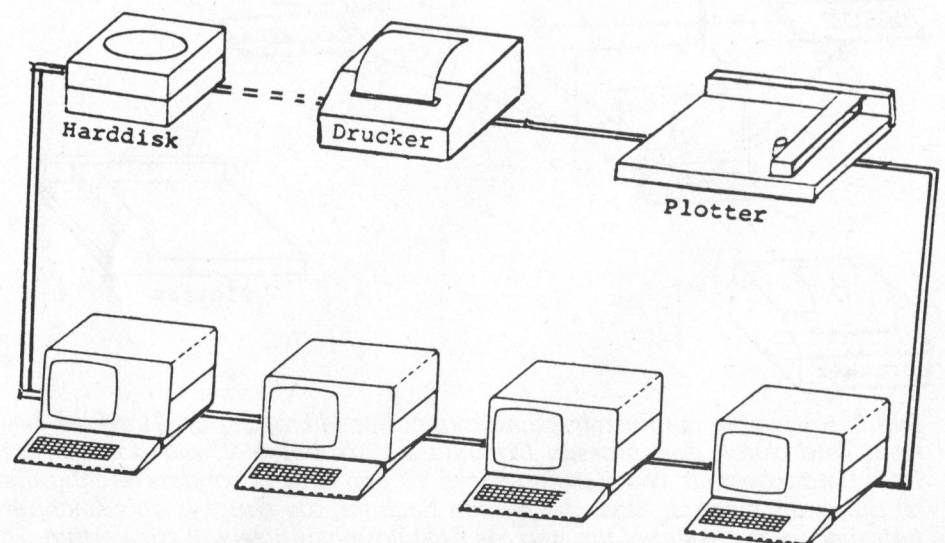


Bild 1: Das IEEE-Bus-Netz als wenig geeignete Alternative

# Kleincomputer aktuell

ausfallen als bei einer Lösung mit Einzelgeräten.

Bei lokalen Netzwerken sind grundsätzlich zwei verschiedene Topologien von Bedeutung: das BUS-Netzwerk und der Verbund von Einzelleitungen (Duplex-Verbindungen).

## Bus-System

In einem Bus-System wird jedes Gerät an einen Datenstrom angeschlossen, mit dem es Informationen austauscht. Die Steuer- und Kontrollprotokolle sind dabei sehr aufwendig. Bei hohen Übertragungsraten entstehen elektrische Probleme wie Reflexionen und eingeschränkte Reichweite des Datenkabels.

Mit einer kleinen Modifikation des Instrumenten-Bus (IEEE 448 Norm) können mehrere Kleincomputer an

Peripheriegeräte wie Floppystationen und Drucker angeschlossen werden. Die Peripherie- und Messgeräte brauchen dabei keinen Anpassungsrechner (Server). Das System ist preisgünstig, doch wegen der niedrigen Übertragungsraten ist es nicht sehr leistungsfähig. Commodore schliesst damit drei bis fünf CBM-Rechner an ihre gemeinsame CBM-Peripherie an.

Hochleistungs-Busse wie SWAN und COBUS (Bezeichnungen nach der EPFL Lausanne) arbeiten mit nur einer Leitung im Koaxialkabel. Sie bieten Übertragungsraten bis 1 Megabit/s., erfordern aber vom Rechner eine umfangreiche Bus-Elektronik. So können Peripheriegeräte nur über einen Anpassungsrechner (Server) angeschlossen werden. Dies verteuert das Netzwerk und erfordert einen leistungsfähigen Drucker.

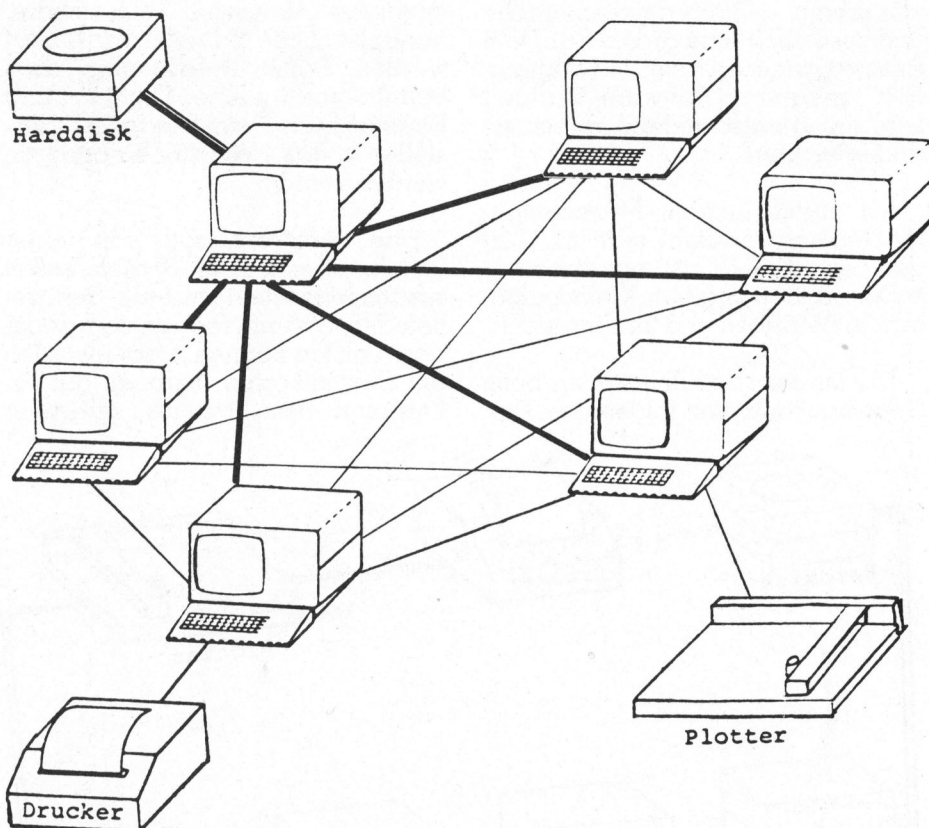


Bild 2: Netzwerke mit Einzelverbindungen. Der Mikro, der die Harddisk betreut wird durch den grossen Datenfluss stark belastet und dadurch im Netz herausgestellt. Die Verbindungen zu ihm sind besonders wichtig. Es ist durchaus möglich, dass die beiden Rechner, die Drucker und Zeichner betreuen, dies nebenbei tun und als Ausbildungsplätze voll zur Verfügung stehen.

## Echtes Netzsystem

In einem echten Netzsystem wird jedes Gerät mit jedem verbunden, d.h. für eine Vielzahl von Geräten sind auch eine Vielzahl von Verbindungen notwendig. Diese sind jedoch technisch wesentlich einfacher als diejenigen eines Bussystems.

Dieses vollständige Netz wird vorläufig noch nicht zu Mikrocomputern angeboten. Es befinden sich aber Harddisk-Stationen und Drucker auf dem Markt, die an mehrere Computer gleichzeitig anschliessbar sind. Die Verbindungen dieser Geräte zu den Tischrechnern entsprechen damit den eingezeichneten Netzleitungen. Lösungen mit Multiplexern sind eigentlich auch solche Netzwerke. Je nach der Intelligenz der Peripheriegeräte kann dann von einem Netz gesprochen werden. Der Übergang ist hier fließend.

## Sternnetz

Das Sternnetz besitzt im Zentrum einen Mastercomputer, der darauf spezialisiert ist, grosse Datenmengen weiterzuleiten. Er empfängt die Daten, die über die einzelnen Leitungen eintreffen und sendet sie zur Harddisk oder zum Drucker weiter. Für Einzelaufgaben kann der Master als Relaisstation zwei beliebige Rechner verbinden.

Der Leitcomputer steuert somit alle Netzwerkoperationen, in dem er Filezugriffe und Anfragen für Peripheriegeräte überprüft und verwaltet. Der Master regelt damit auf einfache Art sowohl die Priorisierung der Benutzer, als auch die Zugriffsrechte.

Das Sternnetz benötigt somit nur einen Rechner, der für Netzwerkaufgaben reserviert ist, während die Koaxial-Busnetzwerke für jedes angeschlossene Peripheriegerät einen Mikrocomputer als Server beanspruchen. In dieser Organisation liegt der grosse Preisvorteil des Sternnetzes.

Die Einzelleitungen vom Ausbildungsplatz zum Master können als



# Kleincomputer aktuell

einfache, serielle Verbindungen ausgeführt werden, die sich gegebenenfalls vom Benutzer selbst austauschen lassen.

In einem Apple-Versuchsnetz liess sich sogar die Reihenfolge der Zugriffe zum Master rein hardmässig lösen. Dazu verwendete man die Interrupt-Möglichkeit der Interface-Karten. Eine solche Hardware-Lösung vereinfacht die Netzwerk-Software entscheidend.

Aus technischen Gründen kann ein solches Sternnetz nur auf vier bis sechs Arbeitsplätze erweitert werden. Es hat den Vorteil, dass die einfachen Netzwerkprogramme im Master den jeweiligen Bedürfnissen leicht angepasst werden können. Ein solches Netzwerk lässt sich besonders gut etappenweise aufbauen. Am besten setzt man als Master denselben Mikrocomputer ein. Es lassen sich damit die bestehenden Peripheriegeräte verwenden.

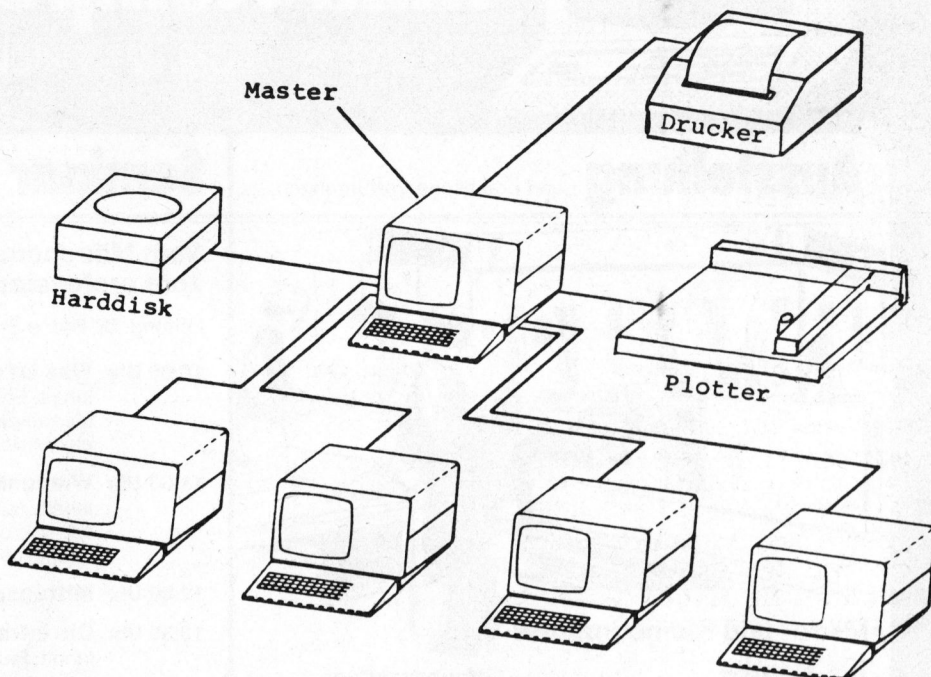


Bild 3: Berücksichtigt man die, in Bild 2 beschriebene Sonderstellung und realisiert man nun die wichtigsten Verbindungen, so entsteht ein STERN-NETZ, das von einem MASTERAPPLE geleitet wird.

## Der neue Genie III...



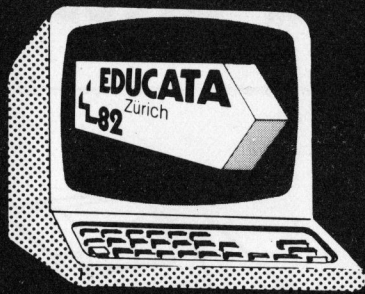
Genie III ist auf die Anforderungen professioneller Anwender in Verwaltung, Gewerbe, Handel und Industrie zugeschnitten. Das Gerät vereint ein komplettes Mikrocomputer-System in einer kompakten Einheit mit einer grossen Auswahl an Software. Die Verwendung einer Z80A CPU mit einer Taktfrequenz von ca. 4 MHz gewährleistet schnelle Programmbearbeitung. 2 integrierte Floppy-Laufwerke bieten einen schnellen Zugriff auf eine Kapazität von bis zu 1.4 Mbytes. Zusatzmodule für grafische Sonderfunktionen. (Benutzerseitig frei programmierbare grafische Symbole bzw. High-Resolution-Graphics mit 640 x 288 Bildpunkten sind in Kürze lieferbar.)

**Fr. 7290.-**

- ... für bestehende Betriebssysteme
- ... erweiterbar bis 256 KRAM
- ... einschliesslich NEWDOS 80 und CP/M 2.2
- ... mit Schreibmaschinentastatur (DIN)

Verlangen Sie sofort detaillierte Unterlagen: **PANATRONIC Zürich AG**

Thurgauerstrasse 70, CH-8050 Zürich  
Telefon 01/302 55 00 oder 302 55 66



Ausstellung im Kongresshaus Zürich

# Mikrocomputer-Wissen

22.-27. Oktober 1982

## Ausstellung und praktische Vorführungen

## Seminar Freitag, 22. Oktober 1982



### Mikro- und Kleincomputer für Handel

Gewerbe

Fortbildung

Kreative Unterhaltung

#### Öffnungszeiten:

Freitag, Montag,  
Dienstag, Mittwoch 9.00-19.00  
Samstag und  
Sonntag 10.00-17.00

#### Eintrittspreise:

Erwachsene Fr. 6.-  
Schüler + Studenten Fr. 3.-

In den letzten Jahren hat der Mikrocomputer weltweit Einzug in unser tägliches Leben gehalten. Das Angebot sowohl an Hardware wie auch an Software ist so gross, dass es für den Käufer schwer überschaubar bleibt. Die individuelle Beratung wird deshalb immer wichtiger. Die EDUCATA 82 bietet die Möglichkeit über das differenzierte Angebot der Heimcomputer, Mikrocomputer für Hobby und Beruf, programmierbare Taschenrechner und Kleincomputer für «Small Business» zu informieren.

### Ausstellungsprogramm

- Ein- und Ausgabegeräte, Terminals
- Textverarbeitungssysteme
- Mikrocomputer für Unterrichtszwecke
- Zusatzgeräte und Interfaces
- Lernbaukästen
- Software für kommerzielle und technische Lösungen
- Beratung
- Schulungskurse
- Fachliteratur

EDUCATA, Postfach 470, Münchhaldenstr. 9, 8034 Zürich



### Bestellung

- Ausstellungskatalog zu Fr. 4.- plus Versandkosten  
 Eintrittskarte für Seminar und Ausstellung, Fr. 45.-

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

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

Einsenden an: EDUCATA, Postfach 470, Münchhaldenstr. 9, 8034 Zürich

### Vom Mikrocomputer zum professionellen Kleincomputer

Leitung: Dr. Bruno Stanek

#### 10.00 Uhr Was ist ein Mikrocomputer?

Inhalt: Entwicklungsgeschichte, Bauelemente der Mikroelektronik, Grundlagen der Informatik, Grundelemente des Mikrocomputers

#### 11.00 Uhr Wie funktioniert ein Mikrocomputer?

Inhalt: Aufbau des Mikrocomputers, Funktionsweise des Mikroprozessors, der Speicherbausteine, der I/O-Bausteine; Erscheinungsformen des Mikrocomputers

#### 12.00 Uhr Mittagspause

#### 13.30 Uhr Die Infrastruktur des Mikrocomputers

Inhalt: Peripherien (Printer, Magnetspeicher, Terminal, graphische Input-/Outputgeräte), der Mikrocomputer in der Steuerung und im Kleincomputer

#### 14.30 Uhr Leben und arbeiten mit Kleincomputern

● Markt und Auswahlkriterien ● Die Mentalität des Computers: das Betriebssystem ● Umgang mit Standardprogrammen, z.B. Textverarbeitung ● Selber programmieren oder programmieren lassen? ● Möglichkeiten und Grenzen von Taschengeralten

#### 15.30 Uhr Der Chip der unbegrenzten Möglichkeiten

● Produktivitätssteigerung dank Heimcomputern ● Basic oder höhere Sprachen? ● Datenbanken oder der Respekt vor unserem Gehirn ● Schwerpunkt Grafik: Vom Bild-Editor der Bilderzeugung ● Schwerpunkt Numerik: Astronomische Berechnungen ● Praxis-Beispiel: Arztadministration

#### 16.30 Uhr Diskussion

#### Referenten:

Robert Weiss, Dipl. Ing. HTL/STV  
Dr. Bruno Stanek

#### Zielsetzung:

Das Seminar soll Geschäftsleuten, Ärzten, Gewerbetreibenden, Schulen, Managers sowie Privaten wertvolle Informationen vermitteln über den Einsatz von Klein- und Heimcomputern.

#### Teilnehmer:

Bürofachleute, Vertreter von Kleinbetrieben, Gewerbetreibende, Projektleiter, Führungskräfte in Industrie und Wirtschaft, Geschäftsleute, Ärzte, Lehrer, Elektroniker, EDV-Beauftragte, Direktionssekretärinnen, Privatleute und andere.

#### Teilnahmegebühr:

Sfr. 45.-. Die Teilnahmegebühr ist zahlbar nach Erhalt der Bestätigung.

#### Seminarort:

Kongresshaus Zürich

#### Anmeldung:

Möglichst frühzeitig mit beiliegendem Anmeldetalon. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt. Jede Anmeldung wird bestätigt.

## Vom Umgang mit Floppies

Ernst Erb

**Die Anwendung von Floppies setzt beim Benutzer in jedem Fall mehr Verständnis für das Zusammenspiel von Computer, externer Speicher und dem Betriebssystem (CP/M) voraus, als bei Maschinen ohne externe Speicher (z.B. einfache Fakturiermaschine). Es ist äusserst wichtig, dass der Anwender oder eine Überwachungsperson die wichtigsten Befehle des Betriebssystems und deren Auswirkungen kennt. Der folgende Beitrag wurde bereits in unserer Insider-Zeitschrift «ComputerJournal» veröffentlicht und soll heute einer grösseren Lesergemeinde zugänglich gemacht werden.**

Um möglichst vielen Lesern zu dienen, benützen wir im Beispiel in der Schweiz heute am meisten eingesetzten CP/M-Computer «DCT-Superbrain». Dieser verwendet «single-sided, dual-density Minidisketten», also 5,25 Zoll Disketten (Floppies, Softdisks), einseitig benutzbar aber mit doppelter Dichte. Das Modell «Executive» oder «QD» verwendet «double-sided», also auf beiden Seiten benutzbare Floppies. Auf jeden Fall sind sie «soft-sektoriert», was bedeutet, dass man vor der erstmaligen Benutzung eine Formatierung durchzuführen hat. Es ist dies der gleiche Vorgang, wie wenn man eine ganze Diskette löschen will.

Die Minidisketten haben eine Kantenlänge von 13,4 cm. Daneben gibt es noch 8-Zoll-Disketten und beide Arten können sowohl «hard- oder soft-sektoriert» sein, als auch «single- oder double-sided». Beim Kauf ist dazu noch zu beachten, dass auf «dual-density» (35 tracks) oder bei 1 MB-Floppies (ca. 750 kB formatiert) auf «quadro-density» (77 oder 80 tracks) getestet wurde. Uebrigens kommt Sie eine «billige Floppy» oft sehr teuer zu stehen, denn Sie benötigen viel Zeit, um eine nicht mehr korrekt lesbare Floppy zu rekonstruieren.

Vor Aufnahme unserer «ersten Arbeit» am System noch eine Mah-

nung: Lassen Sie nie eine Diskette im Gerät, und schalten Sie das Gerät zuerst ein und zuletzt ab, d.h. nie mit einer Floppy im Gerät. Beim An- und Abschalten können starke elektrische Impulse kurzzeitig ein magnetisches Feld erzeugen, welches Ihren Daten auf der Floppy schaden kann. Dieser Fall tritt zwar selten ein - aber sicher ist sicher.

### Formatierung von «soft-sektorierten» (Mini-) Floppies

Die Floppies haben neben dem grossen, zentralen Führungsloch eine kleine, runde Öffnung in der Manschette und auf dieser «Höhe» befindet sich ein kleines Index-Loch in der drehbaren Scheibe. An diesem Index-Loch kann sich der Com-



puter den Beginn einer Umdrehung merken. Hardsektorierte Disketten weisen 10 oder 16 Loch auf. Eine Spur (track) ist in verschiedene Sektoren aufgeteilt, die der Computer softwaremässig auffindet oder mit einem Loch pro Sektor (hard-

sectored). Wenn Sie eine Diskette sehr vorsichtig in der Manschette drehen, können Sie den Unterschied leicht feststellen: Eine falsche Diskette lässt Ihren Computer schon gar nicht richtig starten...

### Diskette eingeben

Der breite Leseschlitz in der Manschette hat gegen die Maschine (waagrecht) und die kleine Kerbe (und die Öffnung für das kleine Index-Loch) nach oben zu zeigen, wenn Sie die Diskette in den Computer einführen. Die Beschriftung (Vorderseite der Manschette) liegt dann rechts.

Geben Sie nun die Systemdiskette in den linken und eine neue (leere) Diskette in den rechten Schlitz und schliessen Sie das «Türchen» rechts zuerst und dann links. Oben links im Bildschirm sollte nun automatisch eine Meldung erscheinen, welche «Generation» des Betriebssystems Sie fahren. Darunter erscheint ein «A» und das Zeichen «grösser als» (A >) - ein sogenanntes «Prompt-Zeichen». Ist dies nicht der Fall, so veranlassen Sie durch gleichzeitiges Drücken der roten Reset-Tasten einen Kaltstart.

### Kaltstart (Bootstrap-operation, cold boot, cold start)

Durch gleichzeitiges, kurzes Drücken der beiden Reset-Tasten (hier sind dies die beiden äussersten, untersten der Haupttastatur - meistens rote Tasten) und eingelegter Floppy (oder auch ohne) geht das System auf den Ursprungszustand zurück. Danach wird automatisch das CP/M ab den reservierten Spuren auf der Floppy

```
A> DIR
A: PIP22      COM : DDT22      COM : STAT22      COM : SYSGEN22      COM
A: LOAD 22   COM : ED22       COM : DUMP22      COM : ASM22         COM
A: SUBMIT22  COM : XSUB22      COM : FORMAT      COM : CONFIGUR      COM
A: 32BS5/5   ASM : HEXDUMP     COM : 64KTEST     COM
```

Bild 1

# Kleincomputer aktuell

```
A>FORMAT
SUPERBRAIN FORMAT PROGRAM VER.3.0 ----512 BYTES/SEKTOR
SELECT SINGLE/DOUBLE SIDED (S/D) OR 'RETURN' TO REBOOT
```

Bild 2

```
SINGLE SIDED SELECTED (oder DOUBLE SIDED SELECTED)
INSERT UNFORMATTED DISKETTE INTO DRIVE B--TYPE 'F' TO BEGIN
```

Bild 3

in Drive A eingelesen und das System ist bereit für Ihre Befehle.

Bei Beginn einer Arbeit empfiehlt sich ein solcher Kaltstart - auch wenn Sie in einer der folgenden Arbeiten durch Fehlmanipulation auf einen «Abweg» kommen, können Sie damit neu starten.

Dieser Vorgang spielt sich beim Einschalten und anschliessendem Einlegen einer Diskette mit CP/M - also «mit SYSGEN behandelt» - automatisch ab. Bei einer Diskette ohne CP/M wird irgend etwas auf dem Bildschirm erscheinen (zum Beispiel Teile des Inhalts im Zentralspeicher), aber nicht die Meldung über Ihre DOS-Version (Disk Operating System) und nicht das CP/M-Prompt-Zeichen «A ».

Drücken Sie jetzt einige Male die Taste RETURN und es wird jedes Mal ein «A » erscheinen. Dies bedeutet, dass das CP/M bereit ist Ihre Befehle aufzunehmen und die Diskette «A» gelesen würde.

Als erstes wollen wir nun wissen, was sich auf der Systemdiskette befindet. Tasten Sie DIR ein (also drei Buchstaben) und drücken Sie RETURN. Letzteres bedeutet für den Computer, dass er Ihren Befehl lesen und ausführen soll. Wir schreiben RETURN in der Folge als (CR), also «Carriage-Return».

Sie sollten auf dem Bildschirm nun eine Liste der «Files» (also der

Dateien) erhalten haben, was wie in Bild 1 aussehen kann.

Falls die Dateien nur auf einer Spalte aufgeführt sind, fahren Sie noch ein altes CP/M, Version 1.4 und sollten von Ihrem Lieferanten gratis ein neues CP/M, Version 2.2 verlangen. Normalerweise werden Sie ja nicht selbst das Betriebssystem verändern oder in Assembler programmieren, darum konzipiert ein leistungsfähiger Lieferant eine auf Sie zugeschnittene Systemdiskette mit den Dateien, die Sie wirklich benötigen. Das vollständige CP/M umfasst viel mehr als die Liste in Bild 1.

Was uns jetzt interessiert ist die Datei FORMAT. Je nach Version kann FORMAT auch FORMAT22 oder anders heissen. Das «COM» hinter dem Punkt beachten wir noch nicht. Tippen Sie nun FORMAT oder FORMAT22, bzw. das Wort genauso ein, wie es im «Directory» (DIR) stand mit anschliessendem (CR). Achtung! Wenn Sie das Wort nicht ganz genau schreiben, so antwortet der Computer mit dem «Prompt» und einem Fragezeichen und Sie können es noch einmal «versuchen». Es lohnt sich also, vorher im DIR nachzusehen, wie das Wort richtig geschrieben wird.

Als richtige Antwort sehen Sie (sinngemäss) die in Bild 2 dargestellten Zeilen.

Hinter «REBOOT» bleibt der Cursor stehen und Sie haben nun die

Wahl, den Buchstaben «S» zu drücken für einseitige Floppies (bei Superbrain) oder «D» für doppelseitige Floppies (für Superbrain «Executive» oder «QD» etc.).

Achtung! Verwenden Sie das grosse «S» (oder «D»); ohne diese Anweisung reagiert der Computer nicht! Am besten haben Sie bei speziellen Systemkommandos die «Caps-Lock-Taste» eingerastet. Mit einem zweiten Druck lässt sie sich wieder lösen. Mit eingerasteter Taste kommen die grossen Buchstaben, aber dennoch die «unteren Zeichen», also z.B. die Zahlen. Für die oberen Zeichen ist nach wie vor die SHIFT-Taste zu benutzen.

Auf obigen Befehl ist kein (CR) einzugeben, sondern der Computer antwortet mit den Zeilen wie in Bild 3.

Auch hier bleibt der Cursor hinter dem letzten Wort stehen und wartet bis Sie die leere Floppy (richtig) im Drive B, also rechts eingeschoben und das Türchen geschlossen haben. Sofort nach dem Drücken der Taste «F» beginnt der Computer mit dem Formatieren und zeigt die Meldung wie in Bild 4 dargestellt.

Bei «nn» zeigt der Computer die Track-Nummer, welche er gerade formatiert. Als letzte Nummer erscheint dann 34 (oder eine andere Zahl, z.B. 76 oder 79 bei «1 MB-Floppies»). Das Hinaufzählen sollte in einem regelmässigen Rhythmus

```
FORMATING AND VERIFYING SIDE 1. TRACK nn
```

Bild 4

```
FORMAT COMPLETE
SELECT SINGLE/DOUBLE SIDED (S/D) OR 'RETURN' TO REBOOT
```

Bild 5

# Kleincomputer aktuell

```
A>SYSGEN (oder SYSGEN22 etc.)
SYSGEN VER 1.4
SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP) Bild 6
```

```
FUNCTION COMPLETE Bild 7
DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)
```

(ähnlich einem ruhigen Puls) erfolgen. Bei längerem Warten auf einer Spur (Track) deutet dies auf eine nicht ganz einwandfreie Diskette hin - sie ist aber zu gebrauchen.

\*\*\* CRC ERROR \*\*nn

bedeutet, dass die interne, mathematische Kontrolle auf der bezeichneten Spur angesprochen hat und die Floppy eine schwer zu lesende Stelle aufweist. Sie sollte aus Sicherheitsgründen nicht für wichtige Aufzeichnungen verwendet werden.

\*\*\* READ ERROR--BAD SEKTOR \*\*\*

Diese zusätzliche Meldung zeigt an, dass die Diskette nicht mehr zu verwenden ist. Normalerweise erscheint die Meldung jedoch wie in Bild 5.

Hier können Sie nun entscheiden, ob Sie weitere Disketten formatieren möchten. Wenn ja, neu formatierte Diskette entfernen, «S» eintippen, neue Diskette eingeben und dann «F» eintippen. Wenn Sie alle Disketten formatiert haben, so drücken Sie an dieser Stelle (CR), also die Taste RETURN, womit der Computer einen Kaltstart ausübt, bzw. ein REBOOT, d.h. er erstellt den «ursprünglichen Zustand» und wartet auf weitere Befehle.

Empfehlung: Softsektorierte Disketten sollten Sie immer alle formatieren und eventuell mit SYSGEN versehen, damit Sie diese bei Bedarf sofort benutzen können.

## SYSGEN

Mit SYSGEN (ausführendes Programm) übertragen Sie das CP/M-Betriebssystem (zu übertragendes Programm) auf einige reser-

vierte Spuren, auf denen Sie normalerweise sowieso keinen Zugriff haben und dies Ihnen somit keinen Speicherplatz wegnimmt, sondern mit der entsprechenden Diskette die transienten CP/M-Befehle zulässt. Nun geben wir noch das CP/M auf unsere frisch formatierten Disketten. Links (Drive A) haben wir immer noch die Systemdiskette (sonst geben wir Sie ein) und rechts (Drive B) geben wir eine formatierte (oder bei anderen Systemen eine «hard-sektorierte») Diskette ein. Mit der Eingabe «DIR (CR)» erhalten wir wieder das Verzeichnis und suchen uns den genauen Namen für SYSGEN.

Bei richtiger Eingabe des Namens (RETURN nicht vergessen) erscheint die Meldung wie in Bild 6, worauf wir den Buchstaben «A» eingeben, denn der Ursprung (Source oder unsere Systemdiskette) befindet sich im Drive A. Bei speziellen Systemarbeiten kann sich das CP/M bereits im Arbeitsspeicher befinden, darum ist in jenem Falle der RETURN-Befehl vorgesehen. Der Computer antwortet mit  
SOURCE ON A, THEN RETURN

Zur Sicherheit wird Ihre Bestätigung verlangt und Sie geben (CR), worauf das CP/M in den Zentralspeicher geladen wird. Es erscheint die Meldung wie in Bild 7.

Hier geben Sie nun ein «B» ein und es folgt

DESTINATION ON B, THEN TYPE RETURN.

Nach Ihrer Bestätigung mit (CR) erfolgt das Übertragen des CP/M

auf Diskette B, was dann wie in Bild 8 angezeigt wird.

Nun können Sie die Diskette in B wechseln und weitere mit dem CP/M vervollständigen - dann geben Sie anschliessend wieder «B», gefolgt von der Bestätigung mit (CR) ein und so fort...

Am Ende dieser Arbeit geben Sie (CR) direkt, also ohne vorheriges «B» ein. Damit bringen Sie den Computer wieder auf den «Command-Level», also auf die Befehlsebene. Das gleiche erreichen Sie mit dem Kaltstart. Beachten Sie das CP/M-Prompt-Zeichen.

Endlich wollen wir aber die Original-System-Diskette kopieren, um sie separat unter Verschluss zu halten und eine Backup-System-Diskette (oder sogar noch eine weitere Arbeits-System-Diskette) erstellen.

## Kopieren einer Floppy

Wahrscheinlich haben Sie links (Drive A) immer noch die Original-System-Diskette im Computer und rechts eine leere, formatierte und mit SYSGEN beschriebene Diskette. Falls Sie diesen Vorgang später ausführen, sollten Sie diesen Zustand herstellen. Zur Sicherheit führen wir einen Kaltstart aus.

Uns interessiert nun der Befehl «PIP» und wir finden den genauen Namen wieder mit DIR (CR) im Directory. Geben Sie nun folgendes sinngemäss, also mit PIP oder PIP22 etc. ein:

PIP22 B:=A:\*. \*[V] (direkt gefolgt von RETURN)

Bei richtiger Eingabe erscheint

COPYING - etc.

und der Computer kopiert nun die Original-System-Diskette vollständig auf Ihre «leere» Diskette in Drive B und vergleicht mit dem Inhalt von Drive A (durch [V]), was einige

```
FUNCTION COMPLETE Bild 8
DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)
```

# Kleincomputer aktuell

Minuten dauert. Dabei arbeiten abwechselungsweise Drive A und B und die fertig kopierten Files werden unter «COPYING -» geschrieben.

Anschliessend erscheint wieder das «A» als Zeichen für den erfolgreichen Abschluss. Bei einer Fehlermeldung - die wir gelegentlich später behandeln, müssten Sie von vorne beginnen.

## Fehler bei PIP

Wurde die zu beschreibende Diskette ausgewechselt oder das «Türchen» geöffnet oder befindet sich bereits ein File mit gleicher Bezeichnung auf der Diskette, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Achtung! Obwohl in den englischen Unterlagen meistens nir-

gends steht, dass man mit [V] unmittelbar hinter dem Filenamem kopieren soll, empfehlen wir dieses Vorgehen sehr, um die Maschine zu einem eigentlichen Vergleich zu zwingen.

Schreiben Sie nun Ihre Backup-System-Diskette entsprechend an und versehen Sie diese noch mit dem Datum. Da Sie die meisten Files nur bei bestimmten Arbeiten benötigen, werden Sie sich später Ihre persönliche Arbeits-System-Diskette erstellen, wobei Sie die Original-Diskette nur dann dazu verwenden, wenn Ihre Backup-Diskette Fehler aufweisen sollte.

In gleicher Weise gehen Sie mit allen gekauften Disketten um. Aber bei den gekauften Disketten sollten Sie nie Ihr SYSGEN darauf bringen. Es gibt Fälle, wo Sie sonst die Daten (speziell bei den beiden letzten Da-

teien) nicht mehr richtig lesen können. Damit Sie nie in die Versuchung kommen, Originaldisketten zu beschreiben oder zu verändern, lassen Sie immer einen Kleber über dem «Write protect notch», d.h. über dem rechteckigen Schreibschutz-Ausschnitt.

## Manuskript-Einsendungen

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

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

## Punkt für Punkt überzeugend



**NCS SIRIUS ist ein kompaktes Computer-System nach Mass. Dank seinen kleinen Abmessungen lässt es sich elegant in Ihren Arbeitsplatz integrieren; gleichermaßen elegant löst es alle ihm übertragenen Aufgaben, ob Sie mit ihm buchhalten, konstruieren, Netzpläne erarbeiten, Budgets planen, Termine und Daten überwachen, Grafiken erstellen oder Briefe verfassen wollen. Dem Einsatz sind keine Grenzen gesetzt.**

### **NCS SIRIUS – Punkt für Punkt überzeugend:**

- erstes Gerät mit Schweizer VSM-Normtastatur;
- Software-Vielfalt – sowohl Standard- wie auch spezifische Branchen-Programme;
- Multi-User, d.h. Mehrplatz-Tauglichkeit und damit Möglichkeit zur beliebigen Erweiterung des Systems;
- in jeder gewünschten Sprache ansprechbar, auch in den Computersprachen BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL u.a.;
- Rechner der dritten Generation (16 bit), mit in dieser Grössenklasse bislang unerreichten technischen Eigenschaften!
- rascher und kostengünstiger Service und Unterhalt auf einmaliger Element-Austausch-Basis (innerhalb von 15 Minuten wieder betriebsbereit).

Und dies alles zu einem erstaunlich günstigen Preis (unter Fr. 12 000.–, Basiseinheit)!



**Neue Computer Systeme AG**

6005 Luzern, Geissensteinring 26, Telefon 041 44 83 33, Telex ch 862 776

## Computerneuheiten

### **Auch ICL steigt ins Kleincomputergeschäft ein**

(110/eh) Der britische Computerkonzern ICL hat nun über seine amerikanische Tochterfirma ebenfalls einen Kleincomputer angekündigt. Die Maschine, welche zuerst von Rair Computers entwickelt wurde, ist mit dem 8 bit-Prozessor 8085 ausgerüstet, eine 16 bit-Version mit dem 8088-Prozessor wurde auf Ende 1982 versprochen. Lieferbar sollen vier verschiedene Grundmodelle mit 64K bis 256 kByte RAM-Speicher sein. Als Betriebssystem ist MP/M und CP/M vorgesehen, doch soll zu einem späteren Zeitpunkt auch das Multiuser-Betriebssystem OASIS angeboten werden. Alle Maschinen werden mit zwei Floppy-Diskettenstationen mit je 512 KB Speicherkapazität ausgerüstet sein.

### **Mini-Mini-Floppy-Disk**

(111/eh) Nachdem einige japanische Hersteller wie Sony und Hitachi bereits an 3 1/2 Zoll Diskettensystemen herumbasteln und in Kleinserien sogar schon anbieten, beginnen jetzt auch die Amerikaner auf diesem Sektor wach zu werden. Shugart will ein System entwickeln, welches dem von Sony ähneln wird, und auch Tandon kündigte die Entwicklung eines 3 1/2 Zoll Diskettensystems an, dessen Schnittstelle vollständig mit dem Quasi-Industriestandard, dem Shugart 800, kompatibel sein soll. Dies erlaubt den Einsatz von 3 1/2 Zoll Diskettensystemen, ohne die elektronischen Schaltungen und die Software neu auslegen zu müssen.

### **HHC von Hewlett-Packard: Viele Superlativen**

(109/fp) Da rätselt männiglich über das Wann und Wie eines möglichen Nachfolgers zum HP-41 und gleichzeitig wird bei HP Corvallis in aller Stille an einer kleinen Sensation gewerkelt. Mit seinen

740 Gramm und Massen von 25,4x12,7x3,2 cm ist der angekündigte HP-75C zwar kein Taschencomputer mehr, sondern eben ein ausgewachsener HHC, ein Computer für's Köfferchen. Das neue Modell, wohl eher als Alternative denn als Nachfolger zum HP-41 zu betrachten, wird mit einer verbesserten CMOS-Version der 8-Bit-CPU aus den Computern der 80er Familie betrieben und kann mit dem eingebauten IL-Interface mit allen IL-kompatiblen, portablen oder ortsfesten Peripherieeinheiten kommunizieren.

Das Tastenfeld ist als QWERTY-Tastatur aufgebaut, wobei die alphanumerischen Tasten so stark in die Breite gezogen sind, dass annähernd Normbreite erreicht wird, womit Blindschreiben auf einem HHC erstmals möglich wird. Das numerische Tastenfeld musste in die oberste Reihe weichen, für häufiges numerisches Arbeiten lässt sich aber ein Tastenblock umdefinieren. Es können sowieso alle Tasten umbelegt werden. Drei aufladbare Ni-Cd-Zellen versorgen den HP-75C für ca. 30 Stunden netzunabhängigen Betriebs mit Energie.

Die Anzeige ist eine 5x7 Punktmatrix und kann 32 Zeichen mit echten Unterlängen ausgeben. Rollend können bis 96 Zeichen auf einer Zeile zur Anzeige gebracht werden. Der auf der Anzeige unten noch verbleibende Platz wird wohl zur Ausgabe von Betriebsindikatoren gebraucht.

Auch schon eingebaut ist dem neuen Computer eine Echtzeituhr, die neben dem ganzen Komfort des HP-41 Time Moduls (siehe Rubrik PPC/HHC) auch über das parallele Laufen mehrerer Timer verfügen soll.

Der Speicher des HP-75C ist enorm! In der Grundausstattung wird ein 16 kByte Schreib-Lese-Speicher angeboten, zu dessen Erweiterung vorderhand 8 kByte Moduln angeboten werden, die eine

der drei Steckbuchsen für Moduln belegen. Software ROMs werden zu 8 kByte und 16 kByte angeboten werden, womit der HHC einen Speicher erhält, der bisheriges weit in den Schatten stellt. Einmalig ist auch ein eingebauter Kartenleser rechts von der Leerschlag-Taste: Um Akku-Strom zu sparen, werden dort die Magnetkarten (mit bis zu 1,3 kByte) von Hand durchgezogen und anschliessend in einem Röhrchen, das sich in der Tragtasche befindet, versorgt. So steht dem 75C ein einfacher Massenspeicher zur Verfügung, der nicht immer auf die Nähe eines IL-Kassettenlaufwerks angewiesen ist. Das Betriebssystem umfasst 48 kByte ROM.

HP hat viel Erfahrung und Reputation in eigenen BASIC-Dialekten. Es erstaunt deshalb nicht, dass der 75er über ein kraftvolles BASIC verfügt, das mit 147 Befehlen viele Neuigkeiten anbietet: Neue Formen der Fehlerverarbeitung, if...then...else, Löschen von einzelnen Rücksprungadressen, Variablen-Rückspeicherung, u.v.a.m. Viele der Befehle, sowie 22 weitere Systembefehle, sind für ein einfaches Programmieren und Editieren ausgelegt: Voller Dialog bei Fehlermeldungen und Systembefehlen, umfangreiche Kataloge aller internen oder peripheren Befehle und Files, drei Zahlentypen (real, short, integer - !!!), Verschlüsselung mit Passwort, automatisches Numerieren der Programmzeilen und Umkopieren von Files, um nur einige Beispiele zu nennen. Die meisten BASIC-Befehle lassen sich abkürzen. Zur Textverarbeitung können eigene Textfiles mit bequemen Befehlen generiert und umkopiert werden. Wie auf einer Schreibmaschine lassen sich Tabulatoren und Randstellen, der interne Tongenerator ersetzt sogar die Glocke der Schreibmaschine.

Trotz CMOS-Technologie ist der HP-75C sehr schnell: Anstelle detaillierter Messergebnisse können wir hier nur bekanntgeben, dass der neue Computer mit Faktor bis

# Kleincomputer aktuell

3,9 schneller arbeitet als der PC-1500 und damit bis auf Faktor etwa 2 an einen durchschnittlichen Mikrocomputer herankommt. Der Preis? In den USA ist der Neue mit \$995 angekündigt.

Ein Testbericht wird wahrscheinlich frühestens ab der übernächsten Ausgabe unserer Zeitschrift möglich sein. Möglichlicherweise werden wir an dieser Stelle schon vorher weitere Informationen nachliefern.

Die Lektüre verfügbarer Informationen hat bei uns folgende Fragen hinterlassen: Wird der HP-75C auch Maschinenprogramme fahren können? Sollen die Cursor-Tasten der obersten Reihe und eine Taste EDIT bedeuten, dass direktes Editieren am Bildschirm möglich ist?

## VAX mit CP/M?

(114/eh) Das Angebot an Software für Kleincomputer die mit dem Betriebssystem CP/M arbeiten ist bereits grösser als die Anzahl der auf Minicomputern ablauffähigen Programme. Programme für Kleincomputer sind, bedingt durch die Massenproduktion, fast immer billiger (aber meist auch weniger leistungsfähig) als vergleichbare Minicomputerprogramme. Dadurch, dass diese Kleincomputerprogramme jedoch ein weniger geschultes und weniger professionelles Publikum ansprechen, sind sie oftmals gezwungenermassen besser dokumentiert und benutzerfreundlicher gestaltet.

Diejenigen DEC-Minicomputer-Besitzer, die aus welchen Gründen auch immer (rasche Verfügbarkeit, Preis, usw.), auf ihren DEC-Systemen wie VAX, PDP-11 oder LSI-11 CP/M-Software ablaufen lassen wollen, kann mit einem neu auf dem amerikanischen Markt erschienenen Programm geholfen werden. Dank diesem Programm (Bridge), welches einen virtuellen Z80-Microcomputer darstellt, lassen sich alle CP/M-Programme auf den Minicomputern von DEC betreiben. Verfügbar sein soll es unter VMS, RSX, RSTS, RT-11 und UNIX und wird vom Mini-Rechner als normaler Task verarbeitet.

## Neues von Commodore

(108/eh) Die Rechner von Commodore waren bis jetzt dank ihrem eckigen «Design» unverkennbar. Das soll jetzt mit der neuen fünf- und siebenhunderter Modellreihe anders werden. Die in ein ergonomisch gestaltetes Gehäuse mit runden Ecken verpackten Computer bieten bis 256 kByte Arbeitsspeicher und zwei eingebaute Diskettenlaufwerke.

Das obere Ende der Produktpalette wird das Modell 720 bilden. Nach unten wird das Programm durch das Modell 64 ergänzt, ein Rechner im Gehäuse des VC-20 jedoch mit 64 kByte RAM-Speicher und einem neuen Prozessor dem 6509 mit einem 4 MHz Takt. Mit dem Gerät lassen sich auf dem Fernsehschirm 25 Zeilen mit je 40 Zeichen in hochauflösender Grafik darstellen.

Wem auch dieses Gerät zu teuer ist, für den wird es neu den VC-10 mit einer Folientastatur geben. Ein Rechner, welcher auf das gleiche Marktsegment wie die Maschinen von Sinclair zielt. Er soll mit eingebautem Musiksynthesizer, Farb-Video Ausgang und 2,5 kByte RAM unter Fr. 500.-- kosten. Als eingebaute Programmiersprache wird ein abgemagertes Basic ohne trigonometrische Funktionen mitgeliefert.

## 16 Bit-Advantage

(109/eh) NorthStar Computer stellte eine 16 bit-Version ihres bekannten 8 bit-Computers NorthStar «Advantage» vor. Die Maschine ist mit einem 8088 und dem Z80-Prozessor ausgerüstet. Dadurch soll es möglich sein, wie bei anderen ähnlichen Produkten, alle vorhandene IBM-Software auf diesem Gerät ablaufen zu lassen. Nebst dem NorthStar-Betriebssystem wird der Advantage 8/16, wie der Neue genannt wird, auch MS-DOS und CP/M 86 unterstützen. Alle bestehende 8 bit-Software kann auf dem Advantage 8/16 weiterverwendet werden, da der Z80-Prozessor die Ausführung dieser Programme übernimmt.

Für den Benutzer des normalen 8 bit Advantage wird wahrscheinlich eine steckbare Erweiterungsplatine für etwa \$500 angeboten werden. Der Advantage 8/16 (mit allen übrigen Daten wie der normale Advantage) soll mit zwei Diskettenstationen mit je 720 KB Speicherkapazität etwa \$4100 kosten, während die Version mit einer Floppy und einer 5 MByte Harddisk nur etwa \$5500 kosten soll. Dies ist ein äusserst tiefer Preis für eine Maschine mit integrierter Harddisk.

## Ultraschlank und doch 1 MB

(112/eh) Die japanische Firma CANON stellte in Japan einen neuen extraflachen 5 1/4 Zoll Diskettenantrieb vor. Trotz einer Abmessung von 150x221x33,5 mm weist diese Station eine Speicherkapazität von 1 MByte auf. Die Diskettenstation mit der Typenbezeichnung MDD 221 soll etwa 70'000 Yen kosten, was umgerechnet ca. Fr. 700.-- sind.

## HP-41 programmieren mit Komfort

(113/eh) Die Firma Weaver Associates Inc., Charlotte, NC, stellte an der «HP-41 users' conference» in Philadelphia ein neues Softwarepaket vor. Dieses Programm erlaubt das Entwickeln von HP-41 Programmen auf einem handelsüblichen Kleincomputer mit CP/M-Betriebssystem. Die mit dem Programm HHP-410UCC (user-code-compiler) entwickelten Programme können vom Kleincomputer über den HP-IL direkt in den HP-41 geladen werden. Zur Anpassung des Kleincomputers an den HP-Interface Loop (IL) bietet die selbe Firma einen Converter zum Anschluss an das Parallelport an.

# 81,7%

der Mikro+Kleincomputer-Leser lesen regelmässig die Inserate.

## Ist Ihr Inserat dabei?

(Quelle: Leserbefragung 1982)



# Mit dem Home Computer von Texas Instruments können Sie sich in den fünf wichtigsten Sprachen unterhalten: ENGLISCH, ASSEMBLER, BASIC, PASCAL und TI-LOGO.



Wenn Sie den Home Computer von Texas Instruments mit anderen Modellen vergleichen, werden Sie schnell eine ganze Reihe von Vorteilen entdecken.

Fangen wir damit an, dass Sie mit ihm in den wichtigsten Programmiersprachen arbeiten können – was bei vergleichbaren Modellen durchaus nicht selbstverständlich ist.

Sie verfügen über eine freie Speicherkapazität von 16 K Byte (RAM), die auf 48 K erweiterbar ist. Darüber hinaus lässt sich die Gesamtkapazität bis auf 110 K Byte ausbauen.

Den TI 99/4A – angeschlossen an jeden handelsüblichen Fernseher – können Sie durch Zusatzgeräte zu einem kompletten Computer-System erweitern. Z. B. mit Ihrem Kassettenrecorder, mit Fernbedienung, Thermodrucker, RS 232-Schnittstelle für Datenübertragung mit Anschluss eines Matrixdruckers oder Plotters, mit bis zu drei Diskettenlaufwerken und einem Sprachsynthesizer.



Sie haben die Möglichkeit, vielseitig Programme zu gestalten durch eine hohe Bildauflösung mit 32 Zeichen auf 24 Zeilen und in 16 Farben, 256 x 192 Punkten, Sprache, ein Tonspektrum von 5 Oktaven und die Programmiersprachen BASIC, EXTENDED BASIC, TI-LOGO, UCSD-PASCAL und ASSEMBLER.

Um besondere Probleme zu lösen, stehen Ihnen weltweit über 600 Software-Programme zur Verfügung: als Solid State Software®-Module, auf Disketten und auf Kassetten.

Und wenn Sie zu guter Letzt seinen Preis mit dem seiner Konkurrenz vergleichen, dürfte es Ihnen nicht schwerfallen, sich für den TI 99/4A\* zu entscheiden.

Schließlich ist es Ihr gutes Recht, von den Erfindern des integrierten Schaltkreises, des Mikroprozessors und des Mikrocomputers hohen technischen Standard zu einem vernünftigen Preis zu erwarten.

\*Erhältlich in allen Interdiscount-Filialen zu Fr. 998.– (Konsole).



Wir machen es Ihnen leichter.  
**TEXAS INSTRUMENTS**

# Gewinnen Sie mit CORVUS

- CORVUS vervielfacht Ihre Disk-Kapazität (von 5 bis 80 MB).
- CORVUS verwandelt Ihren Micro-computer in ein leistungsfähiges Datenverarbeitungs-System.
- CORVUS unterstützt die meisten Micro-computer.

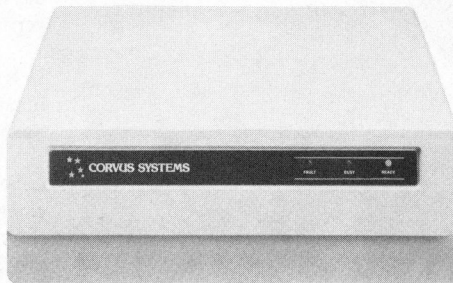


CORVUS Winchester Disk-Drives von 5-80 MB und OMNINET Netzwerk.

## Omninet-Netzwerk:

- OMNINET, das Netzwerk von Corvus ermöglicht die Verbindung verschiedenster Systeme.
- Mit OMNINET über die Leistung eines grossen Systems zum Preis eines Micros verfügen.
- Zwei bis 64 Rechner können an einen gemeinsamen Massenspeicher oder Drucker angeschlossen werden.

- XEROX 820
- ATARI
- DEC LSI-11
- COMMODORE
- APPLE



- TRS-80 Tandy
- NEC
- ZENITH
- IBM Personal
- S-100

Cosendai Computer Products SA  
En Budron A



CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne  
Tél. 021 / 33 35 31

## Mikrocomputer Schulungs-Center

### Programmier-Kurse

Kurs	Datum	Kursbezeichnung	Kurskosten*
800	16. 10. 82	Einführung in die EDV	Fr. 280.- (240.-)
134	23. 10. 82	BASIC-Schnupperkurs	Fr. 95.- ( 80.-)
906	26. 10. 82	CP/M-Workshop	Fr. 480.- (440.-)
550	4. - 5. 11. 82	PASCAL-Fortsetzungskurs	Fr. 520.- (470.-)
502	6. 11. 82	PASCAL-Schnupperkurs	Fr. 85.- ( 60.-)
231	16., 23. + 30. 11. 82	<b>BASIC-Grundkurs am Abend</b>	<b>Fr. 340.- (290.-)</b>
602	18. - 19. 11. 82	PASCAL-Grundkurs	Fr. 430.- (380.-)
700	20. 11. 82	M'sprache- und Assemblerprogrammierung auf CBM	Fr. 330.- (290.-)
228	22. - 23. 11. 82	BASIC-Grundkurs	Fr. 390.- (340.-)
135	27. 11. 82	BASIC-Schnupperkurs	Fr. 95.- ( 80.-)
750	29. 11. 82	<b>WORDSTAR-Kurs (Deutsch)</b>	<b>Fr. 280.- (230.-)</b>
324	3. - 4. 12. 82	BASIC-Fortsetzungskurs	Fr. 490.- (440.-)
907	7. 12. 82	CP/M Workshop	Fr. 480.- (440.-)
603	9. - 10. 12. 82	PASCAL-Grundkurs	Fr. 430.- (380.-)
230	17. - 18. 12. 82	BASIC-Grundkurs	Fr. 390.- (340.-)

#### Kurszeiten

Schnupperkurs: jeweils 09.00 - 11.45 und 13.30 - ca. 16.00 Uhr  
 Alle anderen Kurse: jeweils 09.00 - 12.00 und 13.30 - 17.00 Uhr  
 Abendkurs: jeweils 19.00 - 21.30 Uhr

\* Die in Klammern gesetzten Kurskosten sind ausschliesslich für SCC-Mitglieder gültig!

## Mikrocomputer Schulungs-Center



Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern (Nähe Verkehrshaus der Schweiz)  
Telefon 041 - 31 45 45

## Aktion

# Solange Vorrat

**Solange Vorrat können wir fabrikneue 32 k-Computer mit kleinem Bildschirm und voller Werksgarantie günstig abgeben:**

**CBM 3032** mit eingebautem Toolkit

und 4000-er Betriebssystem, Commodore Standard Tastatur

**nur Fr. 2090.-**

**CBM 3032-PT und CBM 4032-PT**

Ausführung wie oben, jedoch zusätzlich mit COMPU LIFE Programmierastatur

**nur Fr. 2280.-**

**Alle Geräte in diversen Farben lieferbar. Telefon 063 72 11 13 gibt gerne Auskunft!**

Datentechnik aus Huttwil

# COMPU LIFE

CH-4950 Huttwil Telefon 063 72 11 13



## Hieroglyphen vom Computer

Felix Weber






Um die Programme von Mikroprozessoren möglichst effizient zu machen, gebrauchen gewiefte Software-Spezialisten von heute diverse Tricks. Die wenigsten von ihnen wissen wohl, dass sie dabei Anleihen bei der altägyptischen Mathematik machen. Dieser Beitrag dürfte auch bei den Nichtmathematikern unter unseren Lesern auf Interesse stossen.

### Papyrus enthüllt altägyptische Mathematik

Vor 120 Jahren wurde in den Ruinen eines kleinen Gebäudes in Theben ein fünf Meter langer Papyrus aus dem Jahr 1650 v. Chr. gefunden. Die Wissenschaftler konnten den hieratischen Text vollständig übersetzen und gelangten so zu einem unschätzbaren Dokument: der nach seinem ersten Besitzer Rhind benannte Papyrus beschreibt nämlich die Mathematik, wie sie im alten Ägypten betrieben wurde.

Die Ägypter kannten die natürlichen Zahlen von 1 bis 1'000'000 und die zugehörigen Brüche  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$  usw. Mit Summen von solchen sogenannten Stammbrüchen (Stammbrüche haben stets den Zähler 1) konnten sie auch jeden andern Bruch ausdrücken. Die Regel war dabei die, dass die einzelnen Summanden verschiedene Nenner haben mussten. So schrieben sie beispielsweise für die Zahl  $2/3$  nicht etwa  $1/3 + 1/3$ , sondern  $1/3 + 1/15$ . Immerhin gab es ein spezielles Zeichen für den Bruch  $2/3$ .

Für die Darstellung der Zahlen verwendeten die Ägypter folgende Zeichen:

-  1 Strich
-  10 Schlinge zum Anbinden von Tieren
-  100 Schiffstau
-  1'000 Lotusblume
-  10'000 Finger

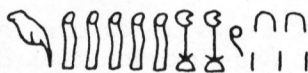


100'000 Kaulquappe

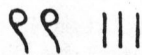


1'000'000 Gott der Ewigkeit

Die Zahl 152 123 sah also so aus (von rechts nach links gelesen):



Für die Null gab es kein spezielles Zeichen. Statt dessen liessen sie einen freien Raum. Die Ägypter schrieben also 203 folgendermassen:



Anstelle des Bruchstrichs stand ein linsenförmiges Zeichen. So ist zum Beispiel:



Um zwei Zahlen miteinander zu multiplizieren, verwendeten die Ägypter dasselbe Verfahren, welcher in den heutigen Mikroprozessoren zur Anwendung kommt, um Platz und Rechenzeit zu sparen. Dabei verdoppelt man den Multiplikanden, sooft es nötig ist, und addiert anschliessend die Zwischenresultate. Verdoppelungen sind im Computer, wo die Zahlen binär dargestellt werden, besonders einfach, da bloss die zugehörigen Bits

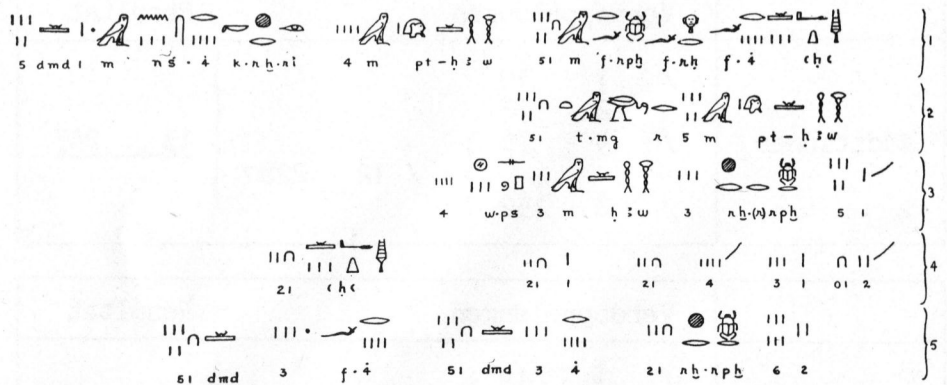
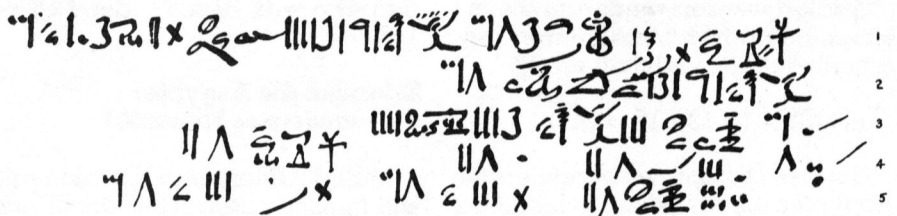


Bild 1: Mathematikaufgabe Nr. 26 aus der Faksimileausgabe des Papyrus Rhind. Oben der hieratische Originaltext, unten die entsprechenden Hieroglyphen (Blockschrift) mit der heute angenommenen Lautschrift. Die Schreibrichtung verläuft von rechts nach links, d.h. die Figuren schauen immer entgegengesetzt zur Schreibdichtung. (Foto: J.P. Klötzli)

# Kleincomputer aktuell

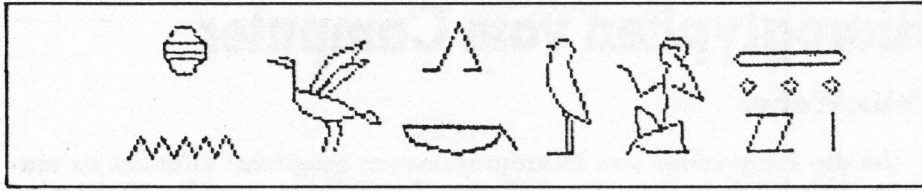


Bild 2: Vom Computer geschriebener Hieroglyphentext («Ich hielt auf der Insel an»). Es handelt sich um ein Zitat aus der Geschichte der Sinuhe, die in Theben 2000 v. Chr. auf eine fünf Meter lange Papyrusrolle geschrieben worden war.

um eine Position nach links geschoben werden müssen. Um  $13 \times 19$  zu rechnen, schrieben die Ägypter folgende Verdoppelungsfolge auf:

```

/ 1 19
 2 38
/ 4 76
/ 8 152
    
```

Gebraucht wurden die hier mit einem Schrägstrich / markierten Zwischenresultate, also  $1 \times 19 = 19$ ,  $4 \times 19 = 76$  und  $8 \times 19 = 152$ , die addiert das Resultat  $13 \times 19 = 247$  ergeben. Im Computer sieht das fast gleich aus; bloss werden die Zahlen binär geschrieben:

```

/ 00010011 (= 1 x 19 = 19)
 00100110 (= 2 x 19 = 38)
/ 01001100 (= 4 x 19 = 76)
/ 10011000 (= 8 x 19 = 152)
    
```

Addiert werden wiederum die mit einem Schrägstrich markierten Zwischenresultate, und man erhält

11110111 (=  $13 \times 19 = 247$ )

Bei der Division verwendeten die Ägypter die umgekehrte Methode,

die ebenfalls in der Mikroprozessortechnik angewendet wird: Um  $49:8$  zu rechnen, verdoppelten sie den Divisor 8 so oft, bis der Dividend 49 überschritten wurde:

```

1 8
2 16
4 32
8 64
    
```

64 ist grösser als 49, also wurde hier die Reihe abgebrochen. Dann suchte man in absteigender Reihenfolge diejenigen Zwischenresultate, deren Summe der Zahl 49 am nächsten kommt. Also:

```

4 32
2 16
    
```

Addiert ergibt dies 48 oder  $6 \times 8$ , und als Rest bleibt die Differenz von 48 zu 49, also 1. Das Resultat lautet nun  $49:8 = 6$ , Rest 1, oder  $49:8 = 6 \frac{1}{8}$ .

### Erfanden die Ägypter die «moderne» Numerik?

Multiplikation und Division also wie im Computer. Aber damit nicht

genug. Der Papyrus, der in einen arithmetischen, einen geometrischen und einen Anwendungsteil gegliedert ist, beschreibt auch Ansätze von Techniken, die heute in der numerischen Mathematik wieder zum Zug kommen. Es geht dabei um die Lösung von Gleichungen mit Näherungsmethoden. Dabei wird eine Zahl als «Probierlösung» in die Gleichung eingesetzt, und ein Vergleich des Probierresultats mit dem vorgegebenen Resultat bestimmt dann das weitere Vorgehen. Da bei den Ägyptern nur lineare Gleichungen vorkommen, gelangten sie bereits nach einem weiteren Schritt zur richtigen Lösung.

Ein Beispiel für diese Methode ist die Aufgabe Nummer 26 im Papyrus Rhind (vgl. Bild 1).

Übersetzt in die heutige mathematische Notation, sieht diese Aufgabe wie folgt aus:

Löse die Gleichung  $x + x/4 = 15$  nach  $x$  auf. Probier es mit der Näherungslösung  $x_0 = 4$ . Dann erhältst du

$$x_0 + x_0/4 = 4 + 4/4 = 5$$

Vergleiche das Probierresultat 5 mit dem richtigen Resultat 15. Um 15 zu erhalten, musst du 5 mit 3 multiplizieren. Die Multiplikation obiger Probiergleichung mit diesem Faktor 3 ergibt folgendes Bild:

$$3x(x_0 + x_0/4) = 15$$

Also muss die Näherungslösung  $x_0 = 4$  auch mit 3 multipliziert werden, um die richtige Lösung  $x$  zu erhalten:

$$x = 3 \times x_0 = 3 \times 4 = 12$$

### Kreisflächen berechnen, ohne Pi zu kennen

Auch die Geometrie diente den Ägyptern wie ihre Arithmetik rein praktischen Zwecken. Es ging ihnen vor allem um die Flächenberechnung von Feldern oder die Grössenberechnung von Gebäuden oder Pyramiden. Das erstaunlichste dabei ist wohl die Tatsache, dass sie eine Formel entdeckten, mit der sie Kreisflächen berechnen konnten. Wenn man diese Formel mit der heutigen exakten Formel vergleicht, so stellt man fest, dass die Ägypter Kreisflächen so genau berechnen konnten, dass der Fehler bloss 0,6

	Verdoppelungen	Resultat
Additionen	/ 1 19	} / 12 228
	2 38	
	/ 4 76	
	/ 8 152	
Bild 3		13 247

	Verdoppelungen	Resultat
Additionen	/ 1 19	} / 12 228
	/ 2 38	
	3 57	
	6 114	
Bild 4		13 247

# Kleincomputer aktuell

Prozent beträgt. Das entspricht einer Kreiszahl  $\pi$  von 3,16 statt 3,14.

Wie sie diese Formel, nämlich  $F=(8/9xD)^2$ , fanden, steht nicht im Papyrus Rhind. Man vermutet aber, dass der Erfinder sie aus Volumenberechnungen gewann, weil solche im Papyrus vor den Flächenberechnungen vorkommen. Wahrscheinlich ging er von einem zylindrischen Gefäß aus, dessen Durchmesser 9 Einheiten betrug. (Die Zahl 9 hatte bei den Ägyptern eine spezielle Bedeutung, da sie eine Gruppe von Gottheiten repräsentierte.) Dann konstruierte er Gefäße mit verschiedenen grossen quadratischen Böden, die aber alle gleich hoch waren wie der Zylinder. Diesen füllte er mit Wasser und probierte aus, in welchem der andern Gefäße das Wasser möglichst genau Platz hatte. Weil das Wasser aus dem Zylinder mit Durchmesser 9 das Gefäß mit Bodenseite 8 fast genau füllte, hat also ein Kreis vom Durchmesser 9 fast dieselbe Fläche wie ein Quadrat mit Seitenlänge 8, nämlich  $8 \times 8 = 64$ . Die genaue Berechnung mit der heutigen Formel  $F = R^2 \times \pi$  ergibt 63,61.

Die Tatsache, dass die ganzen Zahlen 9 und 8 eine so gute Näherung ergaben, ist ein glücklicher Zufall. Angespornt durch diesen Erfolg, zog der ägyptische Mathematiker den Schluss, dass man ganz allgemein Kreisflächen berechnen kann, indem man  $1/9$  des Durchmessers von diesem subtrahiert und dann diese Zahl (also  $8/9$  des Durchmessers) mit sich selbst multipliziert. Solche Verallgemeinerungen sind natürlich gefährlich und müssen jeweils nachträglich überprüft werden. Einen Beweis der Formel findet man im Papyrus Rhind allerdings nicht. In diesem Fall hatte aber der ägyptische Mathematiker intuitiv den richtigen Schluss gezogen: seine Formel lässt sich in der Tat auf beliebige Kreise anwenden.

## Hieroglyphen schreiben, speichern und lesen mittels Computer

Ägyptische mathematische Methoden können also Computer-Pro-

Multiplikator	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...
		nötige Operationen														
R1:= M		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R2:= R1			1			1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
R1:= 2 * R1				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R1:= R1 + R2					3			3	3						3	3
R1:= 2 * R1						4	4			4	4	4	4			
R1:= R1 + R2							5					5	5			
R1:= 2 * R1								6	6						6	6
R1:= R1 + R2									7							
R1:= 2 * R1										8	8					
R1:= R1 + R2											9					
R1:= 2 * R1												10	10			
R1:= R1 + R2													11			
R1:= 2 * R1														12	12	
R1:= R1 + R2															13	
.....																

Bild 5

gramme effizienter machen. Interessanterweise könnten wir heute dank dem Computer den Ägyptern eine Gegenleistung anbieten: Man braucht nämlich Hieroglyphen nicht mehr in mühevoller kalligraphischer Kleinarbeit zu schreiben. Diese Aufgabe erledigt ein Zeichengerät, das an einem entsprechend programmierten Rechner angeschlossen ist, schnell und genau. Das Resultat ist eine homogene Schriftdarstellung, die leicht lesbar ist. Man kennt heute mehr als 760 verschiedene Hieroglyphen. Das Setzen von Texten in mittel-ägyptischer Sprache, das sonst nur mit sehr teuren und sehr vielen verschiedenen Typen möglich wäre, wird dank dem Computer wesentlich vereinfacht (vgl. Bild 2).

Im Gedächtnis des Computers lassen sich aber nicht bloss einzelne Hieroglyphen abspeichern, sondern ganze Wörterbücher, die sich sehr rasch abfragen lassen. Das «Blättern im Buch» besorgt ebenfalls die Maschine. Verschiedentlich wurde schon versucht, Schrifterkennungsprogramme für unsere westliche Schrift zu entwickeln. Die Schwierigkeiten sind dabei enorm, da wir ja die einzelnen Zeichen in unserer Schnurschrift nicht eindeutig trennen und auch die Buchstaben nicht immer deutlich erkennbar sind. Ägyptische Schriften haben

diese Nachteile nicht. Die einzelnen Hieroglyphen werden getrennt geschrieben und sind so verschieden voneinander, dass sie von einem Leserautomaten ohne weiteres identifiziert werden könnten. Damit sind selbst computerisierte Übersetzungen von Hieroglyphentexten technisch möglich geworden.

## Assembler-Programm zur Ägyptischen Multiplikation

Das von den Ägyptern verwendete Programm für die Multiplikation lässt sich noch eleganter machen. Anstatt beispielsweise bei der Multiplikation mit 13 die Verdopplungsfolge zu nehmen (siehe Bild 3), nimmt man die Folge wie in Bild 4 dargestellt.

Man kann so für verschiedene Multiplikatoren N eine «Multiplikations-Tabelle» aufstellen (Bild 5). Der Inhalt des Registers R1 (der Multiplikand M) soll mit der Zahl N multipliziert werden. Als Arbeitsregister brauchen wir das Register R2:

Das entsprechende Assembler-Programm für den Z80-Mikrocomputer sieht für  $N = 13$  wie folgt aus (wir nehmen HL als Register R1 und DE als Register R2):

# Kleincomputer aktuell

```

MUL:   MACRO#N                               ; Integer-Multiplikation
                                             ; HL := N * HL
                                             ; wo N = 0 ... 15

      COND#N>15
      Falls INVALID OPCODE, ist N>15. also zu gross
      ENDC

      PUSH HL
      POP DE                                 ; DE := HL

      COND#N>7
      ADD HL,HL                               ; HL := 2 * HL
      COND#N.AND.100B
      ADD HL,DE                               ; HL := HL + DE
      ENDC

      COND#N>3
      ADD HL,HL                               ; HL := 2 * HL
      COND#N.AND.10B
      ADD HL,DE                               ; HL := HL + DE
      ENDC

      COND#N>1
      ADD HL,HL                               ; HL := 2 * HL
      COND#N.AND.1B
      ADD HL,DE                               ; HL := HL + DE
      ENDC

      COND#N=0                               ; Multiplikation mit 0
      LD HL,0                                ; liefert 0
      ENDC
      ENDM
  
```

Bild 6

```

N1     EQU      4      ; 1. Multiplikator
N2     EQU      7      ; 2. Multiplikator
N3     EQU     13      ; 3. Multiplikator

      LD HL,109        ; Multiplikand 109
      MUL N1           ; HL := 4 * 109

      .....          ; andere Programmteile

      LD HL,56         ; Multiplikand 56
      MUL N2           ; HL := 7 * 56

      .....          ; andere Programmteile

      LD HL,19         ; Multiplikand...
      MUL N3           ; HL := 13 * 19
  
```

Bild 7

```

LD HL,.... ; HL := Multiplikand M
PUSH HL
POP DE     ; DE := M
ADD HL,HL ; HL := 2 * M
ADD HL,DE ; HL := 3 * M
ADD HL,HL ; HL := 6 * M
ADD HL,HL ; HL := 12 * M
ADD HL,DE ; HL := 13 * M = N * M
  
```

Nun ist es natürlich mühsam, für jeden Multiplikator N ein separates Programm zu schreiben. Man behilft sich am besten mit einem MACRO-Programm (Bild 6), das die nötigen Operationen für die Multiplikation mit N selber auswählt und gleich ausführt. Mit andern Worten: Die Tabelle oben wird jetzt in einen MACRO verpackt:

Ein Beispiel zeigt, wie man von einem Programm solche Multiplikationen ausführen lassen kann (Bild 7). Es sollen drei «ägyptische Multiplikationen» durchgeführt werden:  $N1 * HL$ ,  $N2 * HL$ ,  $N3 * HL$ . Die Multiplikatoren  $N1...N3$  müssen vor dem Assemblieren durch EQUATES festgelegt werden. Die Assemblierung sorgt dann dank dem MACRO MUL dafür, dass die richtigen Programmschritte ausgeführt werden. Die Multiplikanden HL hingegen können zu einem beliebigen Zeitpunkt bestimmt werden. Meistens werden sie Resultate anderer Programmschritte sein. Hier haben wir einfachheitshalber fixe Multiplikanden gewählt. Gerechnet werden die Produkte  $4 * 109$ ,  $7 * 56$  und  $13 * 19$ :

## Literaturhinweise:

Rhind Mathematical Papyrus, Arn. Buffum Chace & Henry Parker, Manning u.a. Oberlin 1927-29, British Museum 10057 & 10058

Mathematics in the Time of the Pharaohs, Richard J. Gillings, MIT-Press, Cambridge, Mass. & London, 1972

Egyptian Grammar, Alan Gardiner, Griffith Institute, Ashmolean Museum, Oxford 1979



## Betriebssystem

# OASIS

# PTM SOFTWARE

## Praxiserprobte Softwarepakete für Mikrocomputer

### PTMTEXT, PTMINFO

Die komplette Textbe- und verarbeitung mit automatischer Standard- oder persönlicher Werbebriefschreibung. Zugriff auf alle Daten, die im System gespeichert sind (Kunden, Lieferanten, Mitarbeiter etc.).

Schreibautomatisierung in Vertragswesen, Erstellen von Leistungsverzeichnissen, technischen Beschreibungen usw.

### PTMAUF

Komplette Verkaufsabrechnung mit Auftragsbearbeitung, Fakturierung, Lagerbestandsführung. O.P.-Verwaltung und vielen Auswertungslisten. Für alle Bereiche des Groß- und Einzelhandels geeignet.

### PTMFIBU (CH)

Sachkontenbuchhaltung mit Sammelkonten für Kreditoren und Debitoren. Betriebswirtschaftliche Auswertungen nach frei wählbaren Kennzeichen.

Kreditorbuchhaltung mit der Führung aller Kreditorkonten und offener Posten.

Debitorbuchhaltung mit der Führung aller Debitorkonten, offener Posten und automatischem Mahnwesen.

### PTMLOHN (CH)

Die Bruttolohn- und Nettolohnabrechnung, Beitragsnachweis und Auswertungslisten.

Eine Vielzahl branchenspezifischer Software auf Anfrage.

Für Vorführungen, Informationsmappe und Preisliste:

elmicon AG, Mühlezelgstr. 45, 8047 Zürich, Telefon 01/491 99 57, Telex 59866

# INTEGRAL DATA SYSTEMS

## PRISM und PAPER TIGER Printer



- Erhältlich als Farb- oder Schwarzweiss-Drucker
- Automatische Justierung – proportionale Zwischenräume
- Hohe Auflösung als Plotter 34 x 34 Punkte/cm
- Plot 10 Graphik-Software kompatibel
- Serielle RS 232C und parallele Schnittstelle
- Korrespondenzqualität 24 x 9 Matrix
- Einzelblattzuführung
- Papierbreite bis 37 cm
- Hochstehende Qualität zu einem günstigen Preis

und vieles mehr...

verlangen Sie unsere vollständige Dokumentation.

Verkauf und Service:

# captronix ag

68, rue de Lyon  
1203 Genève  
Tél. 022-45 63 50



Mühlebachstr. 72  
8008 Zürich  
Tel. 01-69 49 60

Verlangen Sie unsere Bedingungen  
für Wiederverkäufer.

# EPSON

## Der mobile Computer HX-20 Ein Profi für alle!



Netzunabhängig  
DIN A 4 groß  
max. RAM 32 KB. ROM 40 KB.  
MICROSOFT-BASIC  
Deutsche  
Schreibmaschinentastatur

# HX-20

HAND-HELD-COMPUTER

Es gibt Computer, die lassen Sie spätestens dann im Stich, wenn Sie auf Reisen gehen. Oder einfach nur Ihr Büro verlassen. Weil sie nicht halb so mobil sind wie Sie selbst. Und deshalb zu Hause bleiben müssen:

„Communication Break Down“ nennt man das. Um das in Zukunft auszuschalten, hat EPSON den HX-20 entwickelt. Der HX-20 ist der einzige Hand-Held-Computer der Welt im DIN A 4-Format.

Der in jeden Aktenkoffer paßt und trotzdem soviel kann wie ein großer. Dessen Anwendung keine Grenzen gesetzt sind.

Ob Sie nun im Besprechungsraum sind. Oder im Lager. Oder fern von zu Hause. Der HX-20 ist netzunabhängig und deshalb so unabhängig wie Sie selbst. Seine deutsche Schreibmaschinentastatur macht ihn leicht und sicher bedienbar.

Arbeitsabläufe können Sie auf dem LCD-Display verfolgen. Der integrierte Minidrucker mit Grafikfähigkeit macht's möglich.

Der HX-20 ist ausbaufähig: Für ein Gespräch von Computer zu Computer. Damit Sie niemals und nirgendwo den Anschluß verpassen.



# EXCOM

Excom AG Switzerland Einsiedlerstr. 31 8820 Wädenswil ☎ 01/780 74 14



## Ärztadministration – kein Problem für den Computer!

Dr. Bruno Stanek

**Die zweideutige Formulierung im Titel möge so verstanden werden, dass der Einsatz von Mikrocomputern zur Vereinfachung des Papierkrams gerade in einer Arztpraxis sehr geeignet ist und enorme Rationalisierungen bringen kann, aber nur dann, wenn etwas Vernunft walten gelassen wird. Der nachfolgende Artikel schildert einige Gedanken zu dieser «Interaktion Macher/Anwender» und ist vor allem gedacht für Neueinsteiger, bereits Enttäuschte und Berater.**

Zunächst müssen die Problemstellungen genau definiert werden, und zwar durch den Schöpfer des Systems. Dann sollte der Anwender davon überzeugt werden, dass die gefundene Lösung wirklich alle seine Probleme löst, wenn er sie nur mit der nötigen Disziplin anwendet und nicht hinterher destruktiv widersprüchliche Forderungen stellt.

### Salonfähige Irrtümer

Ziemlich genau zehn Jahre sind es her, seit der erste elektronische Taschenrechner HP-35 den Rechenschieber über Nacht in ein Fossil verwandelt hat. Pikantes Detail: Die Werbefachleute hatten die Nachfrage damals hoffnungslos unterschätzt. «Zu teuer und zu kompliziert für die Allgemeinheit» lautete der Tenor ihrer gängigsten Irrtümer. Heute stehen jedem willigen und fähigen Denker zehntausendmal leistungsfähigere Maschinen zur Verfügung, die in der Preislage kleinerer bis mittlerer Autos u.a. auch die immer wiederkehrenden Routineprobleme der Administration einer Arztpraxis mühelos lösen können. Wieder ertönt der Chor verblüffter Pessimisten: Problem noch nicht gelöst, zu teuer, zu kompliziert, man warte zu. Erlauben Sie mir bitte, den Gründen dieser zeitgenössischen und sehr salonfähigen Irrtümer etwas nachzugehen.

Wer in seiner konventionellen Administration bei Rechnungstellung und Journalführung Disziplin, Ordnung und Kontinuität kannte,

der scheute die Neueinführung eines Computers sicher mehr als ein anderer, der in der Automation den einzigen Ausweg aus seiner Unordnung sah. Eigentlich schade. Ge-

nau damit wurden nämlich die bekannten abschreckenden Beispiele vorprogrammiert, von denen Sie sicher auch schon gehört haben: «Da hat doch einer über 100'000 Franken und zwei Jahre Freizeit investiert und ist dem Ziel einer computerisierten Praxis ferner denn je». Zum Glück gibt es auch erfreulichere Fälle, wo für wesentlich geringere Kosten die gesteckten Ziele erreicht oder übertroffen wurden. Da diese Situationen aber ohne ein Mindestmass an Eigenleistung und

Honorarrechnung								
für ärztliche Behandlung								
DR. MED. H. SCHMID STADELHOFERSTRASSE 42 8001 ZUERICH						82 3244		
01 252 77 27						Vers. Nr.		
Rechnungsdatum: 15. 5.1982						Geb. Jahr / Geschl. 1934 K		
Ärztliche Behandlung ( <input type="checkbox"/> im Spital ) vom 13. 3.1982 bis 15. 5.1982 <input checked="" type="checkbox"/> Techn. Überw./Stellv. v. <b>DOKTOR</b> <input type="checkbox"/> Fortsetzungsschein erforderlich <input type="checkbox"/> Spitaleinweisung <input type="checkbox"/> Unfall <input type="checkbox"/> IV/Geb. Gebrechen <input type="checkbox"/> Mutterschaft <input type="checkbox"/> Lähmungsvers. <input type="checkbox"/> Tbc <input type="checkbox"/> Militärvers.						Name des Versicherten <b>DO</b>		
Arbeitsunfähigkeit: 100% vom 13. 3.1982 bis 23. 3.1982 50% vom 23. 3.1982 bis 1. 5.1982 % vom _____ bis _____						Herrn / Frau / Fräulein		
						IRGENDEIN PETER MILCHSTRASSE 126 8001 ZUERICH		
Anz.	Art der Leistung	Pos.	TP/Fr.	Anz.	Art der Leistung	Pos.	TP/Fr.	Medik. Fr. Nichtpfl. = *
4		1	80	1P	100 DIGOXIN			6,90
1		51	60	2P	50 ISOPTIN RETARD			58,20
1		70	15	1P	100 DAONIL			56,50
1		62	5	2P	30 NITROGLYCERIN			9,40
1		152	8	1P	30 ROHYPNOL 2			11,90
1		162	11	1P	30 LEXOTANIL 1,5			5,60
1		155	10	1P	100 LEXOTANIL 1,5			16,90
1		104	29					
1		201	22					
1		226	22					
1		217	18					
1		254	20					
1		245	19					
1		455	50					
1		868	80					
1		869	40					
						Total Kosten Arzt/ Medikamente		489 165,40
						Zuschläge _____ %		- 342,30
Code: 38-39-40-33						Total Fr.		507,70
Zahlbar innert 30 Tagen								

## Honorarrechnung

für ärztliche Behandlung

82 3244

DR. MED. H. SCHMID FHM  
STÄDELROFENSTRASSE 42  
8001 ZUERICH

01 252 77 27

Vers. Nr.

Geb. Jahr / Geschl. 1934 K

Rechnungsdatum: 15. 5.1982

Name des Versicherten DO

Ärztliche Behandlung (□ im Spital)  
vom 13. 3.1982 bis 15. 5.1982  
 Techn. Überw./Stellv. v. DOKTOR  
 Fortsetzungsschein erforderlich  
 Spitaleinweisung

Herrn / Frau / Fräulein

IRGENDEIN PETER  
MILCHSTRASSE 126  
8001 ZUERICH

Unfall  IV/Geb. Gebrechen  
 Mutterschaft  Lähmungsvers.  
 Tbc  Militäervers.

Arbeitsunfähigkeit:  
100% vom 13. 3.1982 bis 23. 3.1982  
50% vom 23. 3.1982 bis 1. 5.1982  
% vom bis

Anz.	Art der Leistung	Pos.	TP/Fr.	Anz.	Art der Leistung Bezeichnung der Medikamente	Pos.	TP/Fr.	Medik. Fr. Nichtpfl. = *
4	KONSULTATIONEN	1	80	1P	100 DIGOXIN			6.90
1	GROSSER STATUS	51	60	2P	50 ISOPTIN RETARD			58.20
1	DIAET. BERATUNG	70	15	1P	100 DAONIL			56.50
1	VENENPUNKTION	62	5	2P	30 NITROGLYCERIN			9.40
1	SENKUNGSREAKTION	152	8	1P	30 ROHYPNOL 2			11.90
1	HAEMOGLOBIN	162	11	1P	30 LEXOTANIL 1.5			5.60
1	LEUKOZYTEN ZAEHL.	155	10	1P	100 LEXOTANIL 1.5			16.90
1	URIN-STATUS	104	29					
1	KALIUM	201	22					
1	KREATININ	226	22					
1	GLUKOSE ENZYM	217	18					
1	GPT	254	20					
1	BILIRUBIN GES	245	19					
1	RUHE EKG	455	50					
1	RB THORAX	868	80					
1	FOLS.RB	869	40					
Total Kosten Arzt / Medikamente							489	165.40
Zuschläge _____ %							-	342.30
Total Fr.								507.70

Code: 38-39-40-33

Total Fr.

507.70

Zahlbar innert 30 Tagen

muss), falls man sich eines alten Kunden wieder erinnert.

Die genannten Blockleistungen, die in der Praxis häufig wiederkehrenden Kombinationen von Einzelleistungen entsprechen, galten lange Zeit als einer der Haken, an dem Programme scheitern mussten. Man konnte doch nicht für jeden Arzt ein anderes Programm entwickeln! Andererseits öffnete die Möglichkeit durch den Arzt, diesen Teil selber zu gestalten, Tür und Tor zu einem ganz grossen Durcheinander. Die Lösung kann natürlich nur darin liegen, dass der Benutzer hier fakultativ und unter grösstmöglicher Hilfe durch das Programm eingreifen kann, wobei einfache, kompromisslose und kräftige Prozeduren helfen, die Ordnung zu behalten. Wer dies noch nicht kann oder will, schreibt seine Rechnungen eben zunächst eine zeitlang mit Einzelleistungen wie bisher. Ähnliches gilt für die Tarifvorwahl der drei Hauptgruppen Kasse, Privat und Suva, zwischen denen es kantonal verschiedene Beziehungen gibt. Auch hier wurde eine optimal einfache Lösung angestrebt, die den Benutzer immer nur den ihn interessierenden Fall sehen lässt.

### Wiederholung macht unnötige Arbeit

Grundsätzlich soll nichts, was schon einmal eingetippt worden ist, später neu erfasst werden müssen. Nur wenige Daten bilden eine Ausnahme. Wiederholung macht unnötig Arbeit und ist eine Quelle von Fehlern. Ganz besonders gilt dies für die Journalführung, in die sich die Rechnungsbeträge automatisch übertragen sollen. Und zwar so, dass man einen Eintrag auch binnen Sekunden lokalisieren und korrigieren kann, wenn uns wieder einmal ein «computerfeindlicher» Ausnahmefall vor knifflige Probleme stellt.

Die elektronisch elegant simulierbare Sucharbeit in einem Stoss Rechnungen aufgrund rudimentärer Angaben ist nur Abart eines noch wichtigeren Normalfalles: Die rasche und sichere Verwaltung aller bezahlten und unbezahlten

Einsicht nicht übertragbar sind, bleibt deren Publizität wesentlich geringer. Von einem solchen Beispiel soll nun hier die Rede sein.

### Erfolgslebnis ohne Kurs und Ärger

Das Problem ist doch immer dasselbe. Ein Arzt oder seine Hilfskraft möchten zunächst einmal die vielen kleinen Papierchen aus Sprechzimmer und Labor, aus denen die an einem Patienten getätigten Leistungen hervorgehen, möglichst rasch und fehlerfrei in eine versandfertige Rechnung verwandeln. Um konkret zu werden: samt Personalien erfassung in anderthalb bis zwei Minuten, auch wenn noch eines oder mehrere vorkommende Medikamente ausgerechnet nicht in der standardisierten (selber aufgebaut-

ten, ev. bereits bestehenden) Preisliste vorhanden sind. Dieses Ziel möchte der Arzt nun aber nicht erst nach einem Kurs, dem Studium eines dicken Handbuches oder gar mehrmaligen Anpassungen von Software und gespeicherter Preisliste durch den Lieferanten erreichen, nein, am ersten Abend schon wünscht er sich das Erfolgslebnis! Dies vielleicht schon Minuten, nachdem er im Dialogbetrieb die ersten Positionen seines höchstpersönlichen Preislisten-Auszuges übungshalber eingetippt hat, die Liste noch unvollständig ist und er vielleicht noch nicht einmal gemerkt hat, dass sein Programm auch Blockleistungen verarbeiten kann. Die Flexibilität des Systems sollte so gross sein, dass mit wachsender Routine auch einmal auf wiederholt vorkommende Personalien zurückgegriffen werden kann (aber nicht

Rechnungen! Man soll die Gesamtheit aller ausstehenden Beträge samt Namen binnen Sekunden auf dem Bildschirm oder einem Papier gelistet bekommen, wenn man die Sucharbeit auf einen Rechnungsmonat, den Tag oder vielleicht auch einmal die Initialen eines säumigen Zahlers einschränkt. Damit ist auch gleich das Problem der «Mahnliste» gelöst - flexibel und jederzeit Ausnahmen erlaubend. Hier scheint die Grenze zu liegen, jenseits derer eine weitere Computerisierung für mittlere und erst recht kleinere Praxen kontraproduktiv wird. Die totale Verwaltung eines Medikamentenlagers ist ein solches Beispiel, wo man sich mit grossem Zeitaufwand eine unflexible Lösung einkaufen kann, bei der das Aufwand/Nutzen-Verhältnis besonders schlecht ist.

## Gegen die (unbegründete) Angst des Datenverlustes

Auch versierte Datenverarbeitungsleute verlieren die instinktive Furcht vor dem Verlust unsichtbar elektronisch gespeicherter Daten nie ganz. Ein benutzerfreundliches Ärzteprogramm muss dem Rechnungstragen, indem jeden Abend auf Tastendruck hin saubere Journalblätter produziert werden können, die sich wie bislang in einem Ordner sammeln lassen und aus denen selbst im praktisch ausschliessbaren (aber im Unterbewusstsein immer befürchteten) Fall des totalen Datenverlustes alle lebenswichtigen Daten ohne grossen Zeitaufwand rekonstruieren lassen.

Selbst die am laufenden Tag geleistete Tipparbeit kann nicht verloren gehen, denn jede Rechnung wird sofort nach der letzten Eingabe automatisch gedruckt und liegt auf Papier vor! Das unmittelbare Printen beeinträchtigt die Arbeitsgeschwindigkeit übrigens in keiner Weise. Moderne Drucker, die nicht mehr als 2000 Franken kosten, bieten schon heute den Luxus, dass sie Daten bis zu einer Schreibmaschinenseite auf Vorrat memorisieren (Itoh 8510A: Buffer 3K), so dass man längst an der nächsten Rechnung eingibt, während die letzte noch geschrieben wird.

Nun mag jemand aus mehr oder weniger kundiger Quelle erfahren haben, dass die Speicherung von Daten auf sogenannten Disketten (heute gibt es bereits 5 1/4 Zoll kleine mit 750 KB Kapazität - rund zehnmal mehr als in der Anfangszeit dieses Datenträgers) unzuverlässig sei. Nur die viel teureren Festplatten seien sicher genug. Diese Behauptung muss angesichts der enormen Fortschritte bei dieser Technologie unbedingt relativiert werden.

Zur Fehlerstatistik: Der Schreibende erfasst bei täglicher Arbeit pro Jahr um die 2 Millionen Zeichen an Daten, Programmen und Texten auf Disketten (mit drei verschiedenen Maschinen) und erlebte in den letzten zwei Jahren nicht eine einzige unangenehme Überraschung, ja er musste nicht ein einziges Mal auf eine seiner Sicherheitskopien zurückgreifen! Wie aber oben dargelegt, lässt sich die Datenspeicherung letztlich so oder so auch auf Papier bewerkstelligen. Der Computer erbringt seinen Nutzen hinreichend damit, dass er die Produktion all dieser Dokumente um ein vielfaches beschleunigt.

Falls man die Diskette nach 10 Jahren vielleicht nicht mehr lesen kann, dann ist dies bei der zur Diskussion stehenden Art von Daten nicht tragisch; ein Argument gegen ihre Verwendung ist es auf keinen Fall.

## Einfach zu bedienen, leicht zu verstehen

Wer seine Praxis mit einem Computer ausstattet, darf sicher erwarten, dass er damit gleichzeitig auch ein Hilfsmittel für seine Buchführung besitzt. Eine doppelte Buchhaltung, vor allem wenn diese umständlich zu gebrauchen oder teuer ist, muss es nicht gerade sein. Wie das oben geschilderte Abrechnungsprogramm soll es jedoch einfach zu bedienen sein und schon am ersten Tag verstanden werden.

Es wäre unnötig, aus Gründen der Entflechtung sogar falsch, eine kleine bis mittlere Arztpraxis mit einem kombinierten Abrechnungs-Buchhaltungsprogramm, das alles zu machen versucht, auszustatten. Es sind schliesslich auch die Enten, die zwar tauchen, schwimmen, gehen und fliegen können, aber in keiner dieser Disziplinen als besonders schnell gelten!

Eine spezialisierte Buchführung, in die bei den Einnahmen nur z.B. die monatlichen Subtotale übertragen werden, hat sich praktisch viel besser bewährt, da nur wenige Daten und unter willkommener menschlicher Kontrolle übertragen werden müssen. Eine solche Lösung wurde vom Autor nach Datenbankprinzipien realisiert, womit beliebige Mutationsmöglichkeiten unter automatischer Korrektur aller Totale dem Programmkonzept schon innewohnen. Die derzeit seit einem Jahr im erprobten Einsatz stehende

RECHNUNGS-JOURNAL 23. 5.1982				
*****				
RE.NR	NAME / PATIENT	ARZT	MEDIK.	TOTAL
26	MEIER JOSEF	321.30	42.00	363.30
27	MUELLER PETER	328.50	73.25	401.75
28	SCHOEN HEIDI	634.00	70.35	704.35
29	STEIN HANNI	201.60	45.75	247.35
30	FROELICH TRUDY	315.00	45.75	360.75
31	GROSS LUISE	387.00	175.50	562.50
32	NEUMANN OLGA	456.70	52.55	509.25
33	FREI FRITZ	333.00	93.25	426.25
34	KEIN MARIE	374.40	19.60	394.00
<b>TAGESTOTAL :</b>		<b>3351.50</b>	<b>618.00</b>	<b>3969.50</b>

GESAMTTOTALE: STAND AM 23. 5. 1982			
	BEHANDLUNG	MEDIKAMENTE	TOTAL
<b>GESAMTTOTAL:</b>	8080.40	2131.00	10211.40
<b>TOTAL BEZAHLT:</b>	1275.20	328.10	1603.30
<b>AUSSTEHEND:</b>	6805.20	1802.90	8608.10

Version gestattet es, einen Betrag samt Begleittext unter bis zu 108 (wenn Sie wollen, auch mehr) frei definierbaren Konten auch mehrfach abzubuchen, umzubuchen oder zu mutieren; die Totale machen jede Änderung mit und sind binnen wenigen Sekunden abrufbar. Man kann sich eine einfachere Handhabung und Fehlerkorrektur für einen Nichtbuchhalter kaum mehr vorstellen. Saubere Kontenauszüge usw. sind eine Selbstverständlichkeit; die Jahresbilanz wird aufgrund der gelieferten aufbereiteten Daten leichter als bisher vom Treuhänder erstellt, der den Arzt vielleicht nach wie vor beraten wird.

### Erläuterungen in eigener Sache

Zur Realisierung des geschilderten Ärzteprogramms drängen sich noch einige Erläuterungen in eigener Sache auf. Wie kommt man als Mathematiker überhaupt dazu, sich auf derart profanem Gebiet zu versuchen? Man lebt ja als solcher sicher gleich weit jenseits von Soll und Haben wie der Mediziner, für den die Administration eine täglich von neuem ärgerliche Notwendigkeit bedeutet. Dennoch sieht man sich herausgefordert vom offenbar nicht trivialen Problem, die Aertzadministration so zu automatisieren, dass sie schneller statt langsamer wird.

Angesichts der herrschenden Skepsis hat mich die alte Weisheit

ermutigt: Fortschritte wurden in der Menschheit immer dann gemacht, wenn sich die Macher über die Propheten hinweggesetzt haben. Glückliche Umstände trugen zum Erfolg des Projektes bei. So etwa die Einführung des äusserst zuverlässigen Allzweckcomputers «Archives», der schon ausgereift war, als er auf dem Markt erschien. Er wird in drei aufwärtskompatiblen Modellen hergestellt, dessen unterstes (heute Archives II, zwei Floppies zu je 750 KB) jedoch für die allermeisten Praxen bei weitem genügen dürfte. Modell III ist mit Harddisk ausgestattet, Modell IV (wird auf dem US-Markt erst vorgetestet) mit mehreren Prozessoren (u.a. 16-Bit) und noch leistungsfähigeren Festplatten.

Preiswerte, intelligente und deshalb bedienungsfreundliche Drucker erlauben es inzwischen, wahlweise A4- oder A5-Formate mit komprimierter oder normaler Schrift zu bedrucken, ohne auch nur einen einzigen Schalter umzustellen - das Programm liefert die Befehle. Ohne «Umbauten» am Drucker kann Endlosformular oder Einzelblatt eingeführt werden. Weiter wäre es ohne die höhere Programmiersprache Pascal wohl nicht gelungen, ein derart umfangreiches System in so kurzer Zeit zu entwickeln, ohne dabei die Übersicht zu verlieren und sich nicht in der typischen Schweizer Formular- und Vorschriftenvielfalt zu verirren, wegen der die automatisierte Ärzteabrechnung zu einem billigen Preis leicht hätte scheitern können.

Stichwort Preis: Der «Archives II» samt angepasstem Printer und der obigen «Software» für Abrechnung, Journal- und einfacher Buchführung (inzwischen in praktisch allen Kantonen ohne Änderung übernehmbar) kann für 26'000 Franken angeboten werden, ein Betrag, für den sich die Anlage bei manchem Arzt schon im ersten Jahr amortisiert, selbst wenn er sich für den Direktkauf statt für Leasing entscheidet. Dies gilt erst recht dann, wenn eine halbe oder eine ganze Arbeitskraft eingespart wird. Weitere Programme wie z.B. Textverarbeitung, Grafik-Editor (420\*420-Punktmatrizen), Datenbanken für Literaturnachweis oder ferner die Erfassung und saubere gedruckte Dokumentierung umfangreicher Familienstammbäume usw. sind in «kleptografisch codierter», d.h. individueller, auf die Personalien des jeweiligen Arztes zugeschnittener Version, lieferbar.

Ein ursprünglich nicht beabsichtigter Umstand hat sich dabei als Vorteil erwiesen: Die eigene Erstellung aller Programme durch eine einzige Person (Ausnahme: Textverarbeitung) führte dazu, dass der Benutzer das gesamte System viel rascher überblickt, weil es nach einheitlichen Regeln funktioniert. Für das Softwarehaus bedeutete es, dass gute Ideen bis zuletzt noch überall berücksichtigt werden konnten.

**Nicht  
vergessen!**

**12. November  
ist der  
Inserateschluss  
für die  
Ausgabe 82-6**

# Lehrgänge



## Programmieren mit FORTRAN VI

Oliver Rosenbaum, dipl. Ing. FH

In dieser Folge unseres FORTRAN-Lehrganges erfahren Sie einiges über Ablaufdiagramme und Datenstrukturen. Zudem werden der Datenfluss innerhalb der Rechanlage sowie das Zusammenarbeiten mit den Peripheriegeräten erklärt.

### 8. Ablaufdiagramme

Im Ablaufdiagramm, auch Flussdiagramm genannt, werden der Aufbau und die Struktur des Programmes grafisch erfasst. Das Ablaufdiagramm besteht aus Sinnbildern, die genormt sind (Bild 1), und aus Befehlen in Anlehnung an die FORTRAN-Anweisungen. Ablaufdiagramme werden meist vor der Programmierung erstellt, nachdem das zu programmierende Problem erfasst ist und eine Lösungsvariante verdeutlicht werden soll.

In manchen Fällen ist es auch sinnvoll, nach der Programmierung Ablaufdiagramme für das Programm zu erstellen, als Dokumentation der Arbeitsweise des Programmes. Bei umfangreichen Problemstellungen ist es nicht zu umgehen, vor der Programmierung Ablaufpläne aufzustellen, unter Umständen für Teilabschnitte des Problems.

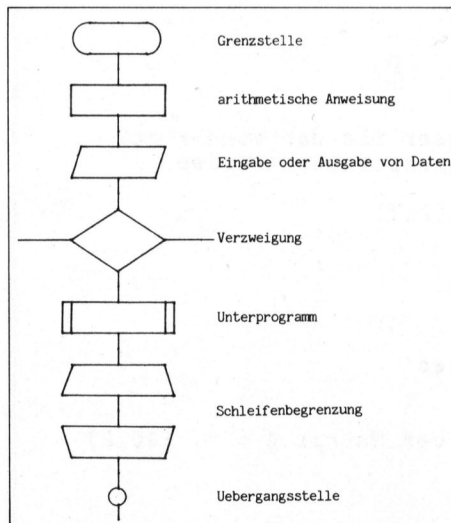


Bild 1

Beispiel 1:

Problemstellung: Eine Wertetabelle der Funktion  $f(x) = x * x - 4$  soll berechnet und ausgedruckt werden; die Grenzen sowie die Schrittweite sollen frei wählbar sein. Das Ablaufdiagramm finden Sie in Bild 2 und das zugehörige Fortran-Programm in Bild 4.

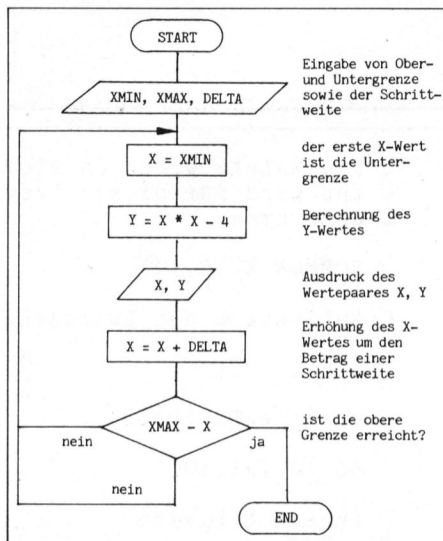


Bild 2

Der Bildschirm hat hier in diesem Beispiel die Geräte Nr. 10, der Drucker die Nr. 11. Die FORMAT-Anweisung mit der Adresse 1 wurde in der nächsten Zeile fortgeführt, daher steht in der Folgezeile in Spalte 6 ein Zeichen (hier: §).

Die Befehle STOP und END werden noch behandelt. Das Programm bewirkt, dass auf dem Bildschirm nach den Grenzen und der Schrittweite gefragt wird. Der Benutzer gibt sie über die Tastatur ein und das Programm berechnet die

Werte in den angegebenen Grenzen und druckt die Wertepaare aus.

Beispiel 2:

Problemstellung: In einer vorhandenen Matrix von 10 x 10 Elementen soll das grösste Element gefunden und ausgedruckt werden. Die Lösung zu diesem Problem finden Sie als Flussdiagramm in Bild 3 und das entsprechende Programm in Bild 5.

In diesem Beispiel wurden die Kommentarzeilen zur Programmbeschreibung benutzt. So ausführliche Kommentarzeilen sind normalerweise nicht notwendig und verschwenden eine Menge Speicherplatz (bei grösseren Programmen).

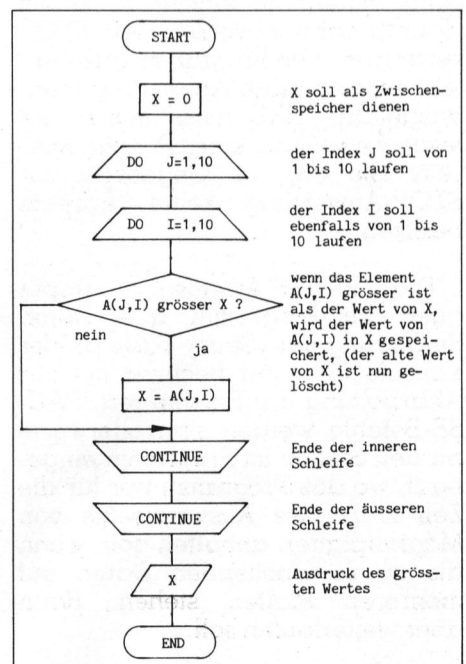


Bild 3

```
REAL XMIN, XMAX, DELTA, X, Y
C Eingabe der Unter- und Obergrenze und dem Delta
ACCEPT(10,1,POSITION=10,LINE=5,ERASE) XMIN, XMAX, DELTA
1 FORMAT ('Untere Grenze: ', F10.3, 5X 'Obere Grenze: ',
  $F10.3, 3X, 'Delta: ', F10.3)
X = XMIN
C Berechnung des Y-Wertes
100 Y = X * X - 4,0
C Ausdruck des Wertepaares
WRITE(11,2) X, Y
2 FORMAT( 2F15.3 )
C Erhöhung des X-Wertes
X = X + DELTA
C ist die obere Grenze schon erreicht?
IF ( XMAX - X ) 200, 100, 100
200 STOP
END
```

Bild 4

## 9. PAUSE-, STOP- und END-Anweisung

Die STOP- und die END-Anweisung müssen je einmal in jedem Hauptprogramm vorkommen. STOP veranlasst das Programm anzuhalten, es wird keine Anweisung mehr ausgeführt. END muss immer die letzte Anweisung eines Programmes sein. Sie darf im Gegensatz zur STOP-Anweisung keine Adresse besitzen.

Die PAUSE-Anweisung stoppt auch das Programm, aber durch Betätigung der «Start»-Taste an der Konsole fährt der Rechner mit der Abarbeitung der Befehle fort. PAUSE-Befehle werden sinnvollerweise an den Stellen im Programm eingebaut, wo das Programm nur für die Zeit z. B. des Auswechslens von Magnetplatten anhalten soll, wenn die zu verarbeitenden Daten auf mehreren Platten stehen, dann aber weiterlaufen soll.

Nach einer STOP-Anweisung wird der Programmablauf abge-

brochen, so dass ein «Weiterlaufen» nicht mehr möglich ist. Das Programm müsste dann neu gestartet werden. (Nachteil hierbei: die im Programm vorhandenen Daten müssten neu eingegeben bzw. vom Programm neu berechnet werden.)

Die STOP und PAUSE-Anweisung hat ihren besonderen Anwendungsbereich bei der Fehlersuche oder beim Testen von Programmen. Beide Anweisungen können mit ganzzahligen Konstanten versehen werden, z.B. PAUSE 4 oder STOP 8. Bei der Unterbrechung durch einen solchen Befehl zeigt das Betriebssystem die Ziffer der hinter dem jeweiligen Befehl stehenden Konstanten. Man kann so genau verfolgen, welche «Stelle» im Programm gerade bearbeitet wird.

Beispiel:

```
.....
A = B + C
PAUSE 1
IF(A-5)3,4,4
```

C Die Matrix wurde in einem anderen Programm belegt  
C und wird für dieses Programm aus dem COMMON-Bereich  
C übernommen.

```
COMMON A(10,10)
C Nullsetzen des Zwischenspeichers
X = 0
C äussere Schleife
DO 10 J=1,10,1
C innere Schleife
DO 10 I=1,10,1
C ist der laufende Wert grösser als der vorherige?
C dann soll er in X zwischengespeichert werden
IF ( A(J,I) .GT. X ) X = A(J,I)
C Ende beider DO-Schleifen
10 CONTINUE
C Ausdruck des grössten Wertes
WRITE (11,1) X
1 FORMAT ('Grösster Wert der Matrix A = ', F10.2)
STOP
END
```

Bild 5

```

2 .....
  CONTINUE
  .....
  PAUSE 2
4 .....
  STOP 1
3 STOP 2
  END
  
```

Bei jedem PAUSE-Befehl wird der Programmablauf angehalten und erst dann fortgefahren, wenn die «Start»-Taste gedrückt wurde. Je nach dem ob am Schluss STOP 1 oder STOP 2 angezeigt wird, kann man erkennen, ob z.B. bei der IF-Abfrage nach 3 oder nach 4 verzweigt wurde. Wird am Schluss STOP 1 angezeigt, so wurde möglicherweise nach 4 verzweigt. Wird STOP 2 angezeigt, so wurde mit Sicherheit von der IF-Anweisung nach 3 gesprungen.

## 10. Speicherinterne Zahlendarstellung

Eine Rechenanlage verarbeitet normalerweise keine Ziffern oder Zahlen, also alphanumerische Zeichen (inkl. Sonderzeichen). Jede Taste der Tastatur, jede Stelle der Lochkarte ergibt zunächst einen Zahlencode, gleichgültig ob es sich beim Zeichen um eine Zahl, einen Buchstaben oder ein Sonderzeichen handelt. Diese Zahlencodes werden intern in Dualzahlen umgeformt, die ihrerseits nur aus zwei (Dual) verschiedenen Zeichen bestehen: der 0 und der 1, dem Zustand aus oder ein.

In FORTRAN zulässig sind 46 verschiedene Zeichen einschliesslich des Leerzeichens (blank). Zählt man alle Sonderzeichen sowie die Buchstaben der Kleinschreibung für die Textausgabe hinzu, so sind es 89 verschiedene Zeichen - dieser Wert kann bei verschiedenen Anlagen unterschiedlich sein:

alphanumerische Darstellung	89 Zeichen
dezimale Codierung (bzw. hexadezimal)	10 Zeichen (16 Zeichen)
Binärkode (Dualzahlen)	2 Zeichen

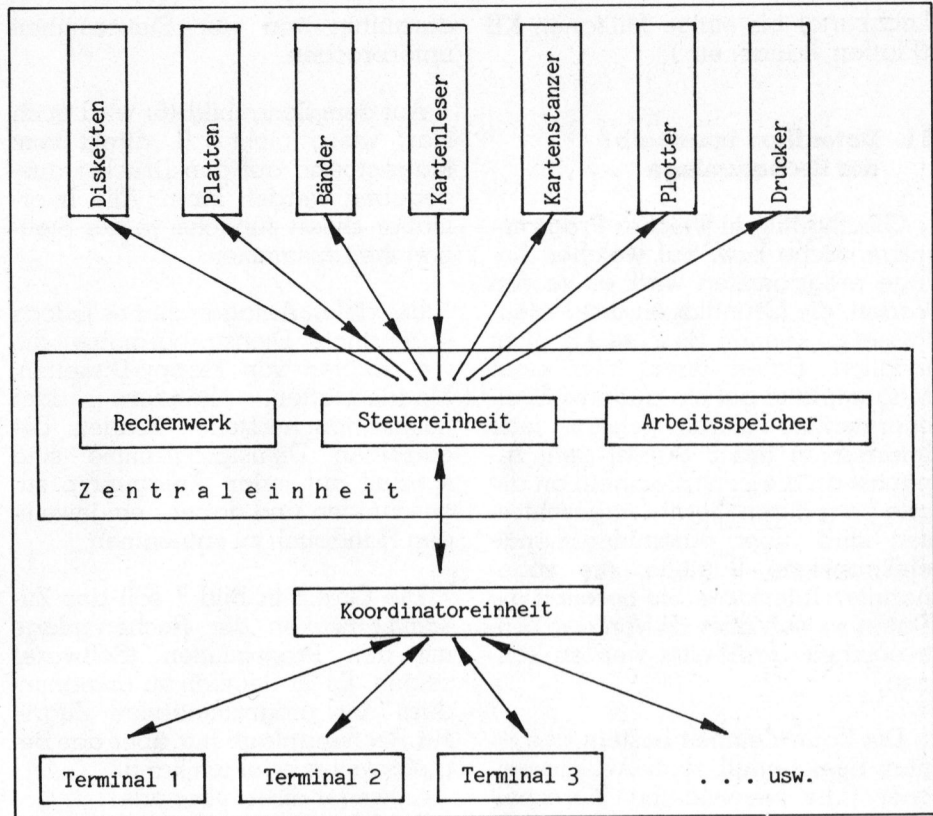


Bild 6

Jedes der 89 Zeichen wird im Rechner in eine Dualzahl umgeformt, also eine Kombination aus nur zwei verschiedenen Zeichen. Diese kleinste Einheit, die aus diesen zwei verschiedenen Zuständen bestehen kann, wird bit genannt (von binary-digit = Binärzeichen). Werden mehrere bit zusammengestellt, spricht man von einem Binärmuster.

8 bit werden zu 1 Byte zusammengefasst.

1024 Bytes ergeben 1 Kilobyte (KB) bzw.

1 KB = 1024 Bytes = 8 x 1024 bit = 8192 bit

Die Vorsilbe Kilo bedeutet hier nicht den Faktor 1000, da nicht mit der Basis 10, sondern mit der Basis 2 gerechnet wird:

1 KB = 2 hoch 10 Bytes  
1 Byte = 2 hoch 3 bits

2 Bytes (= 16 Bit) werden wiederum zu einem «Wort» zusammengefasst. Diese Grösse eines Binärmu-

sters ist besonders günstig für die interne Verarbeitung.

1 «Wort» ist die kleinste Einheit im Rechner, die von aussen her, also z.B. vom Benutzer, angesprochen werden kann. Die interne Belegung beansprucht folgende Werte:

Buchstaben, Zeichen:

1 Wort = 2 bytes = 16 bit

INTEGER-Variablen:

1 Wort = 2 bytes = 16 bit

INTEGER\*4-Variablen:

2 Worte = 4 bytes = 32 bit

REAL-Variablen:

2 Worte = 4 bytes = 32 bit

REAL\*8-Variablen:

4 Worte = 8 bytes = 64 bit

Die Kapazität (= mögliche Anzahl von Speicherplätzen) der internen oder externen Speicher wird meist in Kilobyte (KB) angegeben. 8, 16, 64 sind die gebräuchlichsten Grössen für Kernspeicher, d.h. die Arbeitsspeicher der Rechenanlagen. Bei externen Datenträgern hängt die Kapazität von verschiedenen Faktoren ab und schwankt von 160 bytes = 80 Worte (z.B.

Lochkarte) bis einige Millionen KB (Platten, Bänder etc.).

## 11. Datenfluss innerhalb der Rechenanlage

Gleichgültig in welcher Programmiersprache bzw. auf welcher Anlage programmiert wird, ist es von Vorteil, die Grundlagen des Datenflusses zu kennen. So ist es z.B. nicht möglich, Daten direkt von einer Magnetplatte auf ein anderes Speichermedium umzuspeichern. Jede Information (auch Daten) geht zunächst an die Zentraleinheit, an die alle peripheren Geräte angeschlossen sind, über datenumformende elektronische Bauteile, die sogenannten Interfaces. Sie bereiten die Daten so auf, dass sie von der Zentraleinheit verarbeitet werden können.

Die Zentraleinheit besteht aus einem Speicherteil, dem Arbeitsspeicher (alte Bezeichnung: Kernspeicher, da das Speichermedium aus Ferritkernen bestand), einem Steuererteil, das alle Abläufe innerhalb des Rechners steuert und dem eigentlichen Rechenwerk. Das Steuerwerk erfordert dabei den technisch grössten Aufwand, nicht das Rechenwerk, wie man annehmen könnte (Bild 6).

Pfeile in nur einer Richtung bedeuten nicht den ausschliesslich einseitigen Informationsfluss. Lediglich die zu bearbeitenden Daten fließen hier in einer Richtung. Stör- und Zustandsmeldungen können auch in der anderen Richtung weitergegeben werden. Der Drucker meldet z.B. der Steuereinheit, wenn das Papierende erreicht ist. Eine Datenausgabe zum Drucker wird

daraufhin von der Steuereinheit unterbrochen.

Auf dem Schaubild (6) wird auch klar, wieso nicht z.B. direkt vom Magnetband auf den Drucker ausgegeben werden kann. Alle Information fliesst zunächst in der Steuereinheit zusammen.

Bei vielen Anlagen gibt es jedoch sogenannte Dienstprogramme, die u.a. Kopien von Floppy-Disketten, Magnetplatten, Bändern oder Lochkarten herstellen können. Die einzelnen Dienstprogramme sind speziell auf jeden Anlagentyp zugeschnitten und daher dem jeweiligen Handbuch zu entnehmen.

Die Grafik in Bild 7 soll das Zusammenwirken der Rechenanlage mit den Programmen (Software) zeigen. Es ist deutlich zu erkennen, dass der programmässige Zugriff zur Rechenanlage nur über das Betriebssystem erfolgen kann:

- entweder direkt über das Betriebssystem oder
- mit Hilfe der Dienstprogramme

## 12. Die Programmierung

### 12.1. Systematisches Programmieren

Die Systematik der Programmierung ist dann besonders wichtig, wenn der Umfang der Probleme und damit auch der Programmumfang wächst. Grössere Probleme geht man mit folgendem System an. Einzelne Punkte dieses Schemas können je nach Problemstellung, Anlagentyp oder der Erfahrung des Programmierers anders aussehen. Hier soll jedoch nur ein allgemeiner Leitfaden gegeben werden.

a) Problemstellung - meist gegeben

b) Formulierung des Problems. Dazu ist die Fachkenntnis des Sachgebietes nötig, in der das Problem auftaucht. Das Problem muss eingekreist, der Kern des Problems herausgearbeitet werden, und es muss versucht werden evtl. Nebensächliches wegzulassen.

c) Neuformulierung des so überarbeiteten Problems in mathematische Ansätze. Das Problem soll hier in maschinell ausführbare Teilprobleme zergliedert werden. Die einfachste Form ist hier die mathematische Formel. Viele Prozesse lassen sich nicht in einer Formel schreiben. Hier sind oft iterative Verfahren einzusetzen.

d) Ablaufdiagramm erstellen. Wie in Kapitel 8 beschrieben wird das mathematisch zergliederte Problem in einem Flussdiagramm dargestellt. Hier ist erkennbar, mit welchen Mitteln der Programmierung dann gearbeitet werden muss (Schleifen, Abfragen etc.). Zur Erstellung des Ablaufdiagrammes ist es noch nicht notwendig, sich für eine bestimmte Programmiersprache festzulegen, hat aber gewisse Vorteile, da die verschiedenen Programmiersprachen verschiedene Lösungsmöglichkeiten für ein Teilproblem bieten. (Teilproblem in diesem Stadium wäre z.B. die Ausgabe der Daten oder der Aufbau einer Schleife.) Hier sollte ebenfalls die Auswahl geeigneter E/A- und Speichermedien erfolgen.

e) Programmierung in einer höheren Programmiersprache z. B. FORTRAN. Von hier ab wird nicht mehr von «Problem», sondern von «Programm» gesprochen. Der Programmierer muss, wenn die vorausgegangenen Schritte sorgfältig ausgeführt wurden, keine detaillierten Kenntnisse auf dem entsprechenden Sachgebiet des Problems aufweisen (z.B. Statik, Buchhaltung, Physik, Chemie...). Das hier entstehende Programm ist das QUELLPROGRAMM.

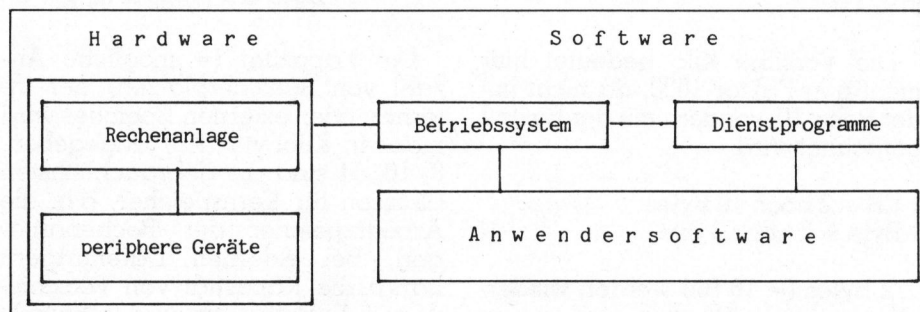


Bild 7



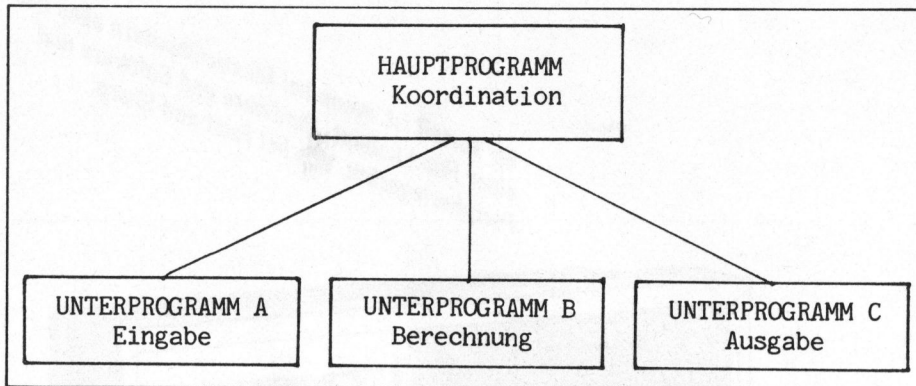


Bild 8

- f) Compilierung des Programmes und nach Bedarf der dazugehörigen Unterprogramme. Diese Übersetzung wird vom Computer selbst ausgeführt. Das so entstandene Maschinenprogramm heisst OBJEKTPROGRAMM. Jedes Programm und jedes Unterprogramm stellt ein eigenes Objektprogramm dar.
- g) Binden des Programmes mit den Unterprogrammen, den Bibliotheks-Unterprogrammen und allenfalls mit anderen Programmen. Das Binden wird auch vom Computer ausgeführt, es ist nur anzugeben, welche Programme gebunden werden sollen. Eine Ausnahme bilden hier die Bibliotheks-Unterprogramme. Sie müssen nicht gesondert angegeben werden und werden automatisch zum Programm gebunden, wenn sie in diesem aufgerufen wurden. Erst nach diesem Schritt ist das Programm fertig, um von der Rechenanlage verarbeitet zu werden. Es kann jederzeit und beliebig oft ausgeführt werden.
- h) Testen des Programmes. Nun muss das Programm auf evtl. Schwächen und Fehler untersucht werden. Bei auftretenden Fehlern müssen sie im Quellprogramm korrigiert werden. Stellt man z.B. fest, dass vom Programm bestimmte Sonderfälle des Problems nicht erfasst wurden, muss der entsprechende Programmteil neu geschrieben werden (Quellprogramm). Hier entscheidet sich auch, ob die Formulierung des Problems korrekt war. Weist sie Fehler auf, so muss unter Umständen bei Punkt b) noch einmal begonnen werden. Das Testen des Programmes ist der zeitaufwendigste Teil. Etwa 50% des Arbeitsaufwandes beim Erstellen eines Programmes entfallen auf die Austerung.

### 12.2. Programmstrukturen

Es ist wichtig, gerade bei umfangreicheren Problemen die Programme stark zu strukturieren. Schon bei der Erstellung des Flussdiagramms sind strukturierende Gesichtspunkte zu beachten.

Grössere Probleme werden in kleinere Teilprobleme zerlegt (hier sind nicht die mathematischen Teilproblemlösungen aus 1.2.c. gemeint). Diese Zerlegung muss in sinnvolle Abschnitte überschaubarer Grösse vorgenommen werden. Diese Problem-Abschnitte werden auch in (Programm-) Abschnitten programmiert.

Die Aufgliederung des Programmes weist dann eine ähnliche Ablaufstruktur auf, wie das aufgegliederte Problem selbst. Realisierbar ist diese Strukturierung durch Programmblöcke und Unterprogramme (siehe auch Kapitel «Unterprogramme»).

Auch ein Programmteil für sich kann unterteilt werden (Bild 9). Die Strukturierung von Programmen kann nur beispielsweise aufgezeigt werden. Da sie sehr von der Art und dem Umfang des Problems abhängt, gibt es keine Patentrezepte.

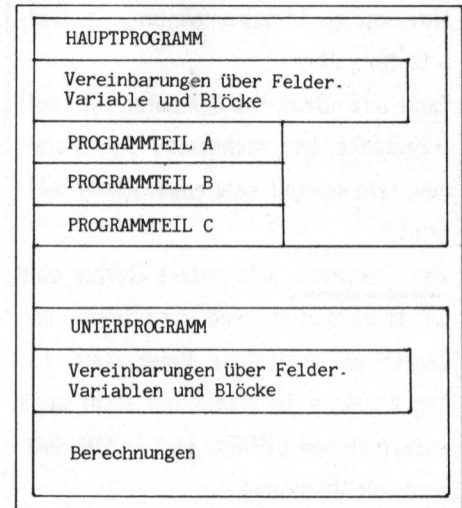


Bild 10

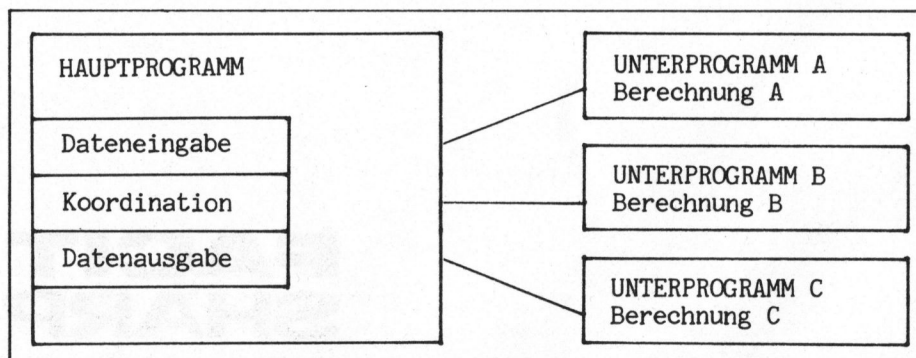


Bild 9

Vereinbarungen von Variablen und Konstanten, Festsetzungen von Konstanten, Dimensionierung von Feldern, gemeinsam verwendete Blöcke etc. sollten immer am Beginn eines Programmes stehen. In Kommentarzeilen sollte man auch dort die Felder, Variablen und Konstanten beschreiben. Hier gehört ebenfalls eine kurze Programmbeschreibung, sowie der Name des Autors und der letzte Korrekturstand des Programmes hinein.

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

**Zur Hardware:**

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

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

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

**Facit DTC:** Desk Top Computer, für kaufmännische und technische Applikationen, sehr schnell, sehr angenehmer Bildschirm.

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

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

- Bitte senden Sie mir Ihre Dokumentation über:
- Sharp MZ-80 A
  - Sharp MZ-80 B
  - Sharp PC-3201
  - Facit DTC
  - Software
  - Peripheriegeräte

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

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

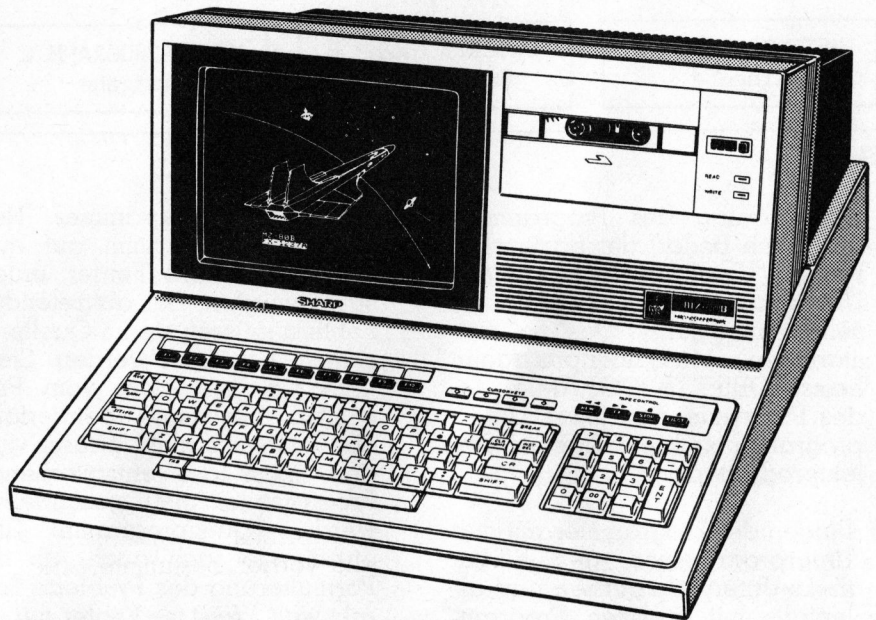
Strasse: \_\_\_\_\_

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

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

Battis und Rüegg BSW

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



# Bürocomputer von Facit und Sharp haben zukunftsweisende Anwendungsperspektiven.

## FACIT SHARP

Sharp-Büromaschinen-Generalvertretung Schweiz/Liechtenstein. Mit Filialen in Bern, Lausanne und Genf. Und mit vielen Fachhändlern.

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

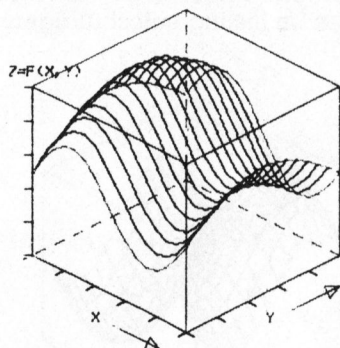
## Drei Dimensionen - vier Farben

Erich Weiss, Ing. ETH

Der in der letzten Ausgabe von Mikro+Kleincomputer vorgestellte Sharp PC-1500 mit dazugehörigem Kassetteninterface und Plotter CE-150 weist erstaunliche Möglichkeiten auf und steht in seiner Preisklasse konkurrenzlos da. Anhand eines Anwender-Programms zur räumlichen Darstellung beliebiger Funktionen  $z=f(x,y)$  soll im folgenden versucht werden, seine Leistungsfähigkeit und Zeichnungsqualität zu illustrieren.

### Keiner zu klein, komfortabel zu sein

Der kleine, gut 5,7 cm (2 1/4 in.) breite Papierstreifen kommt laut Manual aus einem «Printer», der jedoch trotz seines kleinen Ausmasses fast einem ausgewachsenen Plotter gleichkommt, wird doch sämtlicher Output mit vier Farben nach Wahl gezeichnet, wobei für die Schrift 10 Grössen zur Auswahl stehen. Im GRAPH-Modus genügen zwei Hauptbefehle für sämtliche Bewegungen und Linien.



$$z = \sin x + \sin y$$

KOORDINATEN:

Y-AXE : 0 - 6.283185307  
Y-AXE : 0 - 3.141592654  
Z-AXE : 2 - 2

Plot 1a y-const. Linien

LINE ist der erste Befehl, den Stift und das Papier mit absoluten Koordinatenangaben steuernd. Die erste Form des LINE-Befehls ist

LINE (X1,Y1) - (X2,Y2), Linien-Typ, Farbe

und bewirkt das Ziehen einer geraden Linie von Koordinate (X1,Y1) zu Koordinate (X2,Y2). Die Linien-Typen 1 bis 8 repräsentieren verschiedene lange Strichlung, 0 eine durchgezogene Linie und 9 eine Bewegung des Zeichenstifts ohne Ziehen einer Linie. Die Farbnummerierung läuft von 0 bis 3, schwarz, grün, blau, rot. Werden die beiden Steuervariablen weggelassen, gelten die vorher bestimmte Strichart und Farbe.

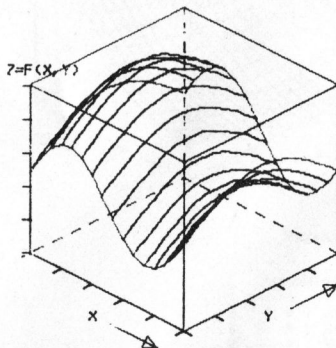
Weitere Formen des LINE-Befehls sind

LINE (X1,Y1) - (X2,Y2) - ... - (X6,Y6),  
Linien-Typ, Farbe

wo eine Reihe von Linien gezogen wird, deren Endpunkte mit den Anfangspunkten der nächsten Linien jeweils identisch sind (Linienzug) und

LINE - (X1,Y1) - ...

wo der aktuelle Standort des Stiftes Anfangspunkt für den ersten Li-



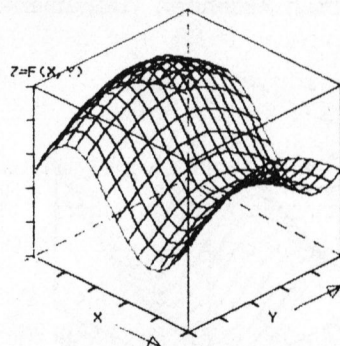
Plot 1b x-const. Linien

nienzug darstellt (nicht im Manual), sowie ein weiterer LINE-Befehl mit einem B nach dem Farbencode für das automatische Plotten eines Rechtecks.

Der zweite Hauptbefehl ist RLINE, der gleich angewendet werden kann wie LINE, ausser dass alle Punktespezifikationen eine Position relativ zur gegenwärtigen Stiftposition repräsentieren und nicht zum Koordinaten-Ursprung. Beispielsweise wird mit

RLINE - (100,0) - (-30,50) - (-70,-50)

von der gegenwärtigen Stiftposition aus ein Dreieck mit Grundlinie 100 und Höhe 50 gezeichnet, ohne jedoch den Koordinaten-Nullpunkt zu verändern.



Plot 1c wie 1a, b, als Netz

Der Befehl SORGN legt den aktuellen Standort als neuen Koordinaten-Nullpunkt für weitere Darstellungen fest. GLCURSOR (X,Y) bewegt den Stift zur Koordinate (X,Y), ohne eine Linie zu ziehen. Die weiteren Befehle finden nur im TEXT-Modus Anwendung.

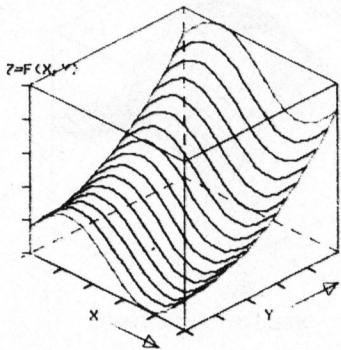
### Was man sieht, versteht man besser

Da Zusammenhänge mit mehr als einer Variablen oftmals schwer vor-

stellbar sind, wurde als erste Übung auf dem Sharp PC-1500 ein Programm zur Darstellung beliebiger Funktionen von zwei Variablen erstellt. Funktionen mit mehr als zwei Variablen können ja leider gar nicht mehr analog dargestellt werden, da sie den dreidimensionalen Raum sprengen. Für Anwendungen denken wir beispielsweise an Stoffeigenschaften in Funktion von Konzentration und Temperatur, an Betriebskosten einer technischen Filtration in Funktion von Hilfsmiteinsatz und Filterfläche oder an irgendwelche Grössen, die massgeblich durch zwei wenig durchschaubare Variablen bestimmt werden.

## Listing

Im Programm-Listing musste aus Platzgründen vollständig auf Kommentare verzichtet werden. Bis Zeile 20 wird Input abgefragt, Zeilen 22-188 dienen zum Zeichnen des Koordinatensystems und der Beschriftung, Zeilen 191-323 inklusive Subroutine 1000-1050 zur Darstellung der Funktion und die Zeilen ab 405 zur abschliessenden Dokumenta-



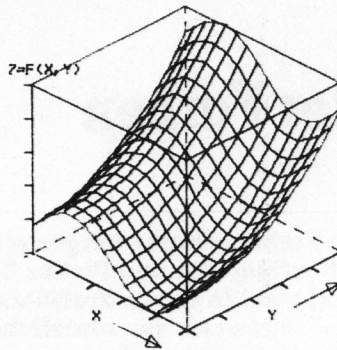
$Z = \sin X + Y^2$

KOORDINATEN:  
 Y-AXE : 0 - 6.283185307  
 Y-AXE : 0 - 2  
 Z-AXE : -1 - 5

Plot 2a y-const. Linien

tion. Auf Zeile 1000 wird die jeweilige Funktion eingegeben, im vorliegenden Listing  $z = \sin(8x) + \sin(8y) + y^2$ .

Das Programm wurde nicht optimiert und belegt 1600 der 1850 Bytes Programmspeicher.



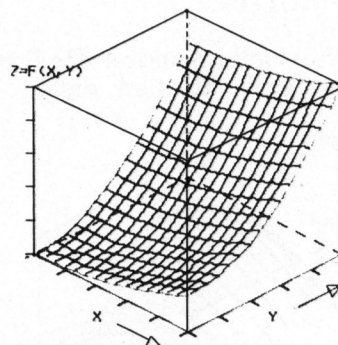
$Z = Y^2 + \sin X$

KOORDINATEN:  
 Y-AXE : 0 - 6.283185307  
 Y-AXE : 0 - 2  
 Z-AXE : -1 - 5

Plot 2b Netz

## Benützung

Durch das interaktive Abfragen der Input-Daten ist die Bedienung weitgehend klar. Auf die Frage «FUNCTION?» kann die Funktion von Zeile 1000 zu Dokumentationszwecken eingetippt werden. «LINES OR NET (L/N)?» entscheidet über Darstellung als Netz oder nur mit konstanten X- bzw. Y-Linien, bei L wird noch gefragt, ob X- oder Y-konstante Linien gewünscht werden. Die Liniendarstellung ist für gewisse Funktionen empfehlenswerter, da weniger Liniensalat entsteht.



$Z = X^2 + Y^2$

KOORDINATEN:  
 Y-AXE : 0 - 1  
 Y-AXE : 0 - 2  
 Z-AXE : 0 - 5

Plot 3

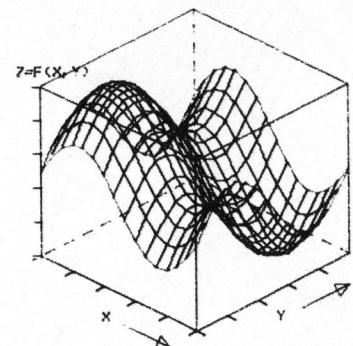
## Beispiele

Zur Illustration sind einige Beispiele abgedruckt. Leider kommt dabei die farbige Darstellung der Originale aus drucktechnischen Gründen nicht zum Tragen, rein informativ sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Koordinatenwürfel schwarz ist, die Linien in den Seitenflächen (Abgrenzungen) blau und die Funktionsflächen selbst rot sind.

## Dokumentierte Programme

Im Application Manual sind einige Plot-Programme aufgelistet, beispielsweise Lineare Regression und Plot, Exponentielle Regression und Plot, Logistische Kurve, Histogramme, Band- oder Kreisdarstellung von %-Anteilen, Biorhythmus, Computer-Grafik und Punkte-Muster Entwicklung.

Die Qualität der Benützungs-Anleitung dokumentiert sich durch den Umstand, dass der Autor ohne jegliche BASIC-Kenntnisse in der Lage war, als erstes Programm das oben beschriebene Anwender-Beispiel zu schreiben. Man möge unelegante Stellen im Listing entschuldigen.



$Z = \sin X + \sin Y$

KOORDINATEN:  
 Y-AXE : 0 - 6.283185307  
 Y-AXE : 0 - 6.283185307  
 Z-AXE : -2 - 2

Plot 4

Das Programm ist gegen Zusendung von Fr. 20.-- oder Einzahlung auf PC 60 - 27 181 auf Kassette erhältlich. Vermerk: «Weiss 82-5».

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

## LISTING

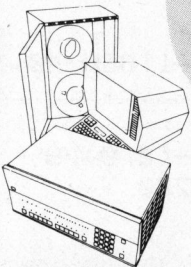
```

1: COLOR 0
2: DIM F$(0)*30
3: INPUT "FUNCTIO
N?";F$(0)
5: INPUT "X MIN?"
;XU
8: INPUT "X MAX?"
;X0
10: INPUT "Y MIN?"
;YU
12: INPUT "Y MAX?"
;Y0
15: INPUT "Z MIN?"
;ZU
16: INPUT "Z MAX?"
;Z0
17: INPUT "NR OF S
TEPS?";S
18: INPUT "LINES O
R NET (L/N)?"
;L$
19: IF L$="N" THEN
23
20: INPUT "LINES I
SO-X/ISO-Y (X/
Y)?" ;I$
23: TEXT
24: CSIZE 1
26: LF -1
28: LPRINT "Z=F(X,
Y)"
30: LF 15
32: LPRINT "
X
Y"
99: GRAPH
100: LINE -(15, 53),
9: SORGN
120: FOR I=1 TO 5
122: RLINE -(20, -10
)-( -6, -3)-(6, 3
), 0
125: NEXT I
130: FOR I=1 TO 5
132: RLINE -(6, -3)-
(-6, 3)-(20, 10)
135: NEXT I
138: RLINE -(0, 110)
139: LINE -(200, 0),
9
140: RLINE -( -100, 5
0)-( -106, -53),
5
142: LINE -(0, 0), 9
144: A=22.4: B=√45
145: FOR I=1 TO 5
150: RLINE -( -B, 0)-
(B, 0)-(0, A), 0
151: NEXT I
152: RLINE -( -B, 0)-
(B, 0)-(100, -50
)-(100, 50)-( -1
00, 50)-( -100, -
50)
154: LINE (100, -50)
-(100, 60)
156: RLINE -(0, 100)
, 5
180: LINE (52, -46)-
(82, -61), 0
182: RLINE -( -10, 0)
-(4, 8)-(6, -8)
185: LINE (170, -35)
-(200, -20)
188: RLINE -( -10, 0)
-(4, -8)-(6, 8)
191: DX=(X0-XU)/S
192: DY=(Y0-YU)/S
193: IF L$="N" LET I
$="A"
197: FL=0
198: F=1
200: X=XU: Y=YU
203: FOR K=0 TO S
204: IF K=S LET F=1
205: IF K=1 LET F=3
213: GOSUB 1000
214: LINE -(CX, CY),
9
215: FOR I=1 TO S
220: IF FL=1 THEN 24
0
225: Y=Y+DY
230: GOTO 245
240: X=X+DX
245: GOSUB 1000
246: LINE -(CX, CY),
0, F
248: NEXT I
250: IF FL=1 THEN 27
0
255: X=X+DX
257: Y=YU
260: GOTO 288
270: Y=Y+DY
272: X=XU
288: IF K=S THEN 295
289: IF FL=0 THEN 29
2
290: IF I$="X" THEN
315
291: IF FL=1 THEN 29
3
292: IF I$="Y" THEN
320
293: NEXT K
295: IF FL=1 THEN 40
5
300: FL=1
305: LINE -(0, 0), 9
310: GOTO 200
315: K=S-1
316: X=XU
317: Y=Y0
318: GOTO 293
320: K=S-1
321: X=X0
322: Y=YU
323: GOTO 293
405: LINE -( -15, -90
), 9
406: TEXT
408: CSIZE 1
409: COLOR 0
415: LPRINT F$(0)
416: LF 2
420: LPRINT "KOORDI
NATEN:"
425: LF 1
430: LPRINT "X-AXE
";XU;" - ";X
0
435: LPRINT "Y-AXE
";YU;" - ";Y
0
440: LPRINT "Z-AXE
";ZU;" - ";Z
0
450: LF 8
460: END
1000: Z=SIN (8*X)+
SIN (8*Y)+Y*X
Y
1010: XF=(X-XU)/(X
0-XU)
1020: YF=(Y-YU)/(Y
0-YU)
1030: CY=111.8*(Z-
ZU)/(Z0-ZU)-
XF*50+YF*50
1040: CX=YF*100+XF
*100
1050: RETURN
STATUS 1
1600

```

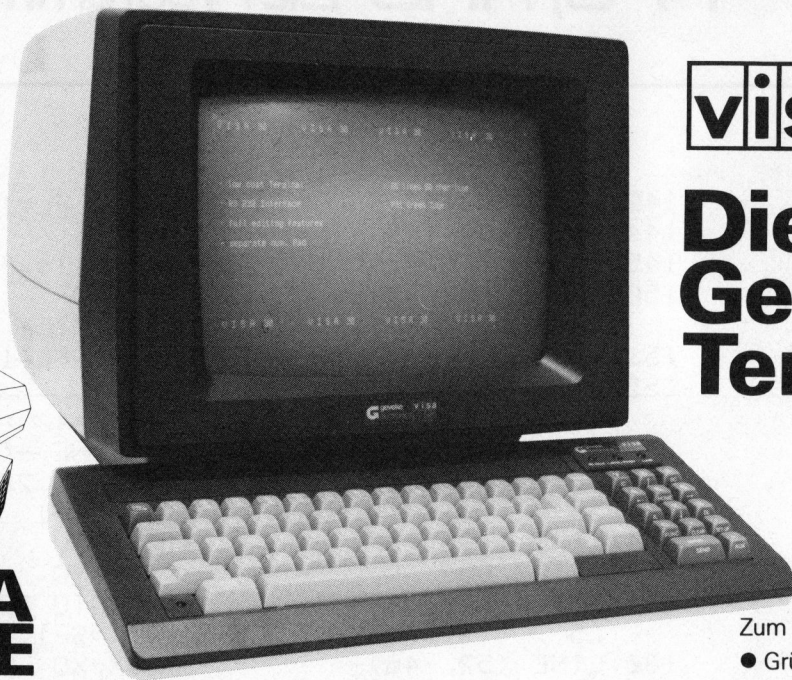
visa

# Die neue Generation Terminals



## DATA CARE

Datacare AG  
Untere Bahnhofstrasse 19  
CH-9500 Wil  
Tel. 073 - 22 05 92  
Telex 883 207 daca ch



Zum Beispiel:

- Grüner Monitor, nicht reflektierend
- Frei bewegliche Tastatur
- Printer Interface (VISA 40)
- Übertragungsrate bis 19200 Baud
- V 24 und Current Loop Interfaces

**VISA 30 Fr. 1545.-\***  
**VISA 40 Fr. 1985.-\***

\* Einzelpreise. Interessante OEM-Rabatte.

VISA-Terminals emulieren Hazeltine, Televideo, Lear Siegler, Adds, Ampex

# NUMBER ONE



PIM-Systems hat sie entwickelt, die absolut konkurrenzlose

## TEXTVERARBEITUNG

- mit:
- CH-Normtastatur (äöüèääöç!) oder PIM-Tastatur (äöü)
  - Adressverwaltung (4000/8000 Adressen pro Diskette)
  - Serienbriefautomatik (Direktmailing mit Selektion)
  - TELEX-Bearbeitung mit PTT-Lochstreifenoutput
  - professionelle Offert/Devis-Verarbeitung mit Preis- und Variablenverwaltung
  - automatische Mutation der Preistabellen
  - Formularautomatik

keine benützerunfreundliche, herkömmliche Textverarbeitung

ab Fr. 1300.-

Lernen Sie die PIM-Verarbeitungsprogramme, mit denen Sie sofort arbeiten können, kennen bei:

# PIM-SYSTEMS

Büro-Mikrocomputer & Software Lochstrasse 18  
8200 Schaffhausen Tel. 053/4 54 50

Büro Furrer AG, 8021 Zürich, Hardturmstr. 76, Tel. 01/42 05 05  
 Elbatex AG, 5430 Wettingen, Alb. Zwysigstr. 28, Tel. 056/ 27 01 27  
 Planca AG, 8800 Thalwil, Seestrasse 185, Tel. 01/720 35 20  
 Novak AG, 8400 Winterthur, Technikumstr. 46, Tel. 052/22 08 03  
 Sele Data, 9496 Balzers, Alte Churerstr. 710, Tel. 075/4 18 45  
 Hamatro Computer, 6442 Gersau, Sagenbachstr. 4, Tel. 041/ 84 16 39

## Mini-Disketten 5 1/4"

- 40 + 77 Spur, einzeln getestet
- speziell abriebfest = lange Lebensdauer
- mit Verstärkungsring

### Günstige Preise!



## 8"-Disketten

- 100% fehlerfrei

### Plastikboxen und weitere Ablegesysteme für Disketten

## KONTVA AG

Gotthardstrasse 40, 8800 Thalwil, Telefon 01 / 720 10 26



## Noch mehr Peripherie zum HP-41

**Peter Fischer**

**Der folgende Bericht gibt Rechenschaft über einen längeren und harten Einsatz dreier neuer Peripherieeinheiten zum HP-41: Time Module, PPC-ROM und Video Interface. Er will aber auch einige Ideen zu deren voller Auslastung vermitteln. Es sei vorweggenommen: Den beiden Modulen ist uneingeschränkt Beifall zu zollen, beim Video Interface bleibt ein bitterer Nachgeschmack.**

Die wesentlichsten Informationen zum Time Modul haben wir schon in Mikro+Kleincomputer 82-3 zusammengefasst. Die dort verabreichten Vorschusslorbeeren erwiesen sich bei einem nachträglichen Einsatz des Moduls als gerechtfertigt. Sowohl was die Fülle und Benutzerfreundlichkeit implementierter Funktionen, als auch was die Dokumentation (Handbuch und Kurzanleitung) betrifft, nimmt das neue Modul den Spitzenrang aller in den letzten Monaten auf den Markt gekommenen Peripherieeinheiten ein.

Um es nochmals zu wiederholen: Das Time Modul wird gebraucht als LCD-Uhr mit grossartiger Genauigkeit oder als Datumgeber zwischen den Jahren 1582 (Einführung des Gregorianischen Kalenders) und 4320, wobei alle Schaltjahre vorprogrammiert sind. Die Stopuhr kann als Timer benützt werden, wenn man ihr einen negativen Startwert vorgibt - es erklingt dann ein Alarm mit optischer Meldung beim Nulldurchlauf. Die Stoppuhr akzeptiert jeden Startwert, und beliebig viele Zwischenzeiten können abgespeichert werden, wobei sich auf Knopfdruck die Differenzen der Zwischenzeiten zur Startzeit und zu den vorhergehenden Zwischenzeiten abrufen lassen. Es können gleichzeitig die Uhr und die Stoppuhr laufen, ohne die Brauchbarkeit des Rechners zu beeinträchtigen. Sehr wertvoll sind auch die Funktionen zur Zeitumrechnung sowie zur Zeit- und Genauigkeitskorrektur.

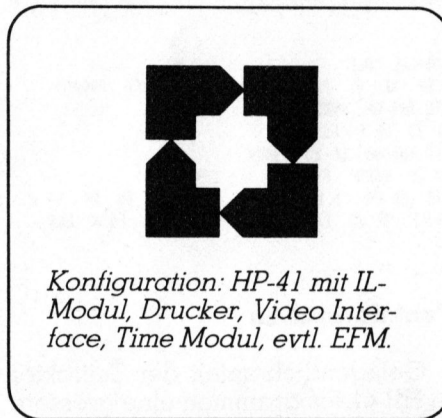
Als Besonderheit ist zu erwähnen, dass für eine manuelle Betätigung der Stopuhr und für den Katalog der Alarme ein Modus abgerufen werden kann, der sofort das ganze Tastenfeld umdefiniert und dabei

verschiedene, zum Teil programmierbare Funktionen freisetzt.

### Mehr über Alarme

Alarme können

- einfache akustische Signale sein (höchstens etwa 20 s lang)
- eine lesbare Meldung enthalten. Anstelle einer Alarmquittierung kann STO gedrückt werden, und der Rechner wird einen künftig bei jedem Aus- und Einschalten daran erinnern



*Konfiguration: HP-41 mit IL-Modul, Drucker, Video Interface, Time Modul, evtl. EFM.*

- Programme auslösen oder unterbrochene Programme bei der Stelle des Unterbruchs weiterführen
- Programme auslösen, wobei der Rechner aber im Gegensatz zu den obigen Alarmen wartet, bis ein laufendes Programm beendet ist.

Bei allen Alarmen kann ein Reputationsintervall vorprogrammiert werden, so dass sie sich wiederholen. Es könnte damit zum Beispiel alle fünf Minuten eine Messung im Interface-Loop ausgelöst und auf dem Bildschirm protokolliert werden. Natürlich lässt sich mit dem

Time Modul auch Muttis Geburtstag mit jährlicher Erinnerung programmieren, wir möchten indessen bezweifeln, dass eine solche elektronische Agenda sinnvoll ist - immerhin: Dadurch, dass alle nicht quittierten Alarme gespeichert werden, rückt der elektronische Notizblock etwas näher.

Alarme werden bei den Key Assignment Registern gespeichert oder besser: In jenem RAM-Bereich zwischen dem permanenten .END. und den Statusregistern. MEMORY LOST löscht also auch die Alarme (nicht aber Zeit und Datum)!

Was passiert nun mit Funktionen, die auf diese Register zugreifen? Wir haben die Auswirkungen der entsprechenden Funktionen u.a. im EFM und PPC-ROM untersucht:

- manuelles Löschen einer Tastenzuordnung: Keine Auswirkungen auf Alarme, kein Packen der KA-Register!
- CLKEYS: Löscht alle Tastenzuweisungen und packt, keine Auswirkungen auf Alarme
- WRTK/ READK (IL): Speichert Tastenzuweisungen als File, lässt Alarme unberührt
- WSTS/(RSTS) (Kartenleser): Speichert Tastenzuweisungen, zerstört Alarme und globale Tastenzuweisungen (werden beim Einlesen der Globalmarke reaktiviert)
- «A?» (PPC-ROM): Zählt Tastenzuweisungen der Grund- und Peripheriefunktionen und zerstört Alarme
- «CK» (PPC-ROM): Löscht alles zwischen .END. und Register e, packt
- «PK» (PPC-ROM): Löscht die Alarme, packt und zählt die Tastenzuweisungen, setzt Flag 25.

Der Vollständigkeit halber müssen wir erwähnen, dass für unsere Tests Tastenzuweisungen und Alarmer durcheinander gespeichert wurden. Gerne hätten wir die Zeit gehabt, mit dem PPC-ROM die Struktur der Alarm-Register zu entschlüsseln; wir müssen nun einfach vermuten, dass diese nicht mit einem Byte F0 beginnen, wie die KA-Register.

## Routinen mit dem Time Modul

Im bereits erhältlichen, ebenfalls herausragenden Buch «Time Module Solutions I» (entstanden in Zusammenarbeit mit Cary E. Reinstein (1)) wird ein Vorschlag gemacht, wie das Time Modul als Zufallszahlengenerator gebraucht werden könnte. Wir ergänzen diesen Vorschlag mir folgenden vier in sich geschlossenen Kurzroutinen:

- R1: Liefert einen Startwert  $1 > n > 0$  für den in vielen Programmen benötigten Zufallszahlengenerator (stark zeitabhängig)
- R2: Liefert einen zweistelligen Dezimalbruch und benützt dabei die Hundertstelsekunden der laufenden Tageszeit

```
01*LBL "R1"          23*LBL "R4"
TIME HR FRC STO 00   TIME HR FRC STO 00
RTN
```

```
07*LBL "R2"          28*LBL "R"
TIME 1 E4 * FRC      RCL 00 R-D FRC STO 00
STO 00 RTN           END
```

```
14*LBL "R3"
TIME 1 E4 * FRC 1 E2
* STO 00 RTN
```

- R3: Liefert eine natürliche Zahl  $n < 100$
- R4: Ist ein vollständiger Zufallszahlengenerator, dessen Grundidee wir (2) entnommen haben. Er liefert eine befriedigende Normalverteilung.

Zu jedem Listing wird vom Time Modul automatisch ein Kopf mit Zeit und Datum ausgegeben. LBL «TD» macht diese wertvolle Eigenschaft auch für viele andere Anwendungen verfügbar. Es könnte zum Beispiel in das Programm «FLTRNS» der letzten Ausgabe eingebaut werden und versieht so den Direc-

tory-Zettel mit einem entsprechenden Kopf.

```
01*LBL "TD"
TIME CLA FIX 2 ATIME
"+ " DATE ADATE
SF 12 AVIEW ADV FIX 4
CF 12 END
```

Soll durch einen Alarm ein Programm ausgelöst werden, dann gibt es einen lästigen Unterbruch, wenn dieses nicht im Hauptspeicher vorhanden ist. Die Routine LBL «ALM» sucht zuerst nach dem gewünschten Programm im Hauptspeicher, indem es eine blinde Tastenzuweisung vornimmt, anschliessend geht die Suche im EM und IL weiter. Mit der Subroutine LBL 01, die auch für weitere Zwecke benützt werden könnte, erkundigt sich der Rechner nach dem Vorhandensein eines Programms, ohne dieses anzuspringen. Wir verhindern damit, ein Programm mit gesetztem Flag 25 aufzurufen. Um dieses ehrgeizige Projekt zu verwirklichen, sind wir indessen auf das EFM angewiesen.

```
01*LBL "ALM"
BEEP XEQ 01 FS?C 25   FS? 55 OFF PROMPT
GTO IND 00 ARCL 00
SF 25 GETP FS?C 25
GTO IND 00 SF 25 PWRUP
SF 25 READP FS?C 25   24*LBL 01
GTO IND 00 "+ NONEX." CLA ARCL 00 84 SF 25
AVIEW SF 25 PWRDN     PASH CLA PASH END
```

## Funktionszeiten

Gelegentlich spielt der Zeitfaktor in HP-41 Programmen eine grössere Rolle als das Byte-Sparen. Um den Zeitbedarf von Funktionen oder Programmteilen zu testen, wurde LBL «FUNK» geschrieben. Es durchläuft die gewünschte Befehlssequenz in LBL 02 hundertmal und gibt anschliessend die Zeit in Millisekunden für einen Durchlauf aus. Das Programm wird wie folgt bedient:

1. Laden
2. PACK/RTN/RUN, nach zwei Sekunden RTN/RUN
3. RCL 02/STO 01, eicht das Programm auf den aktuellen Batteriezustand und auf eventuelle Verzögerungen durch angeschlossene Peripherie

4. Gewünschte Befehlssequenz nach LBL 02 eintasten; sie darf natürlich das Programm nicht stören
5. Punkt 2 durchführen
6. Nach jedem Umstecken von Peripherie, was natürlich die Funktionszeiten beeinträchtigt und sowieso gelegentlich, sollte das Programm neu geeicht werden.

```
01*LBL "FUNK"          STOPSW RCLSW STO 02
STOPSW CLX SETSW 1,1  RCL 01 HMS- HR 36 *
STO 00 RUNSW          ENG 3 VIEW X FIX 4
                      STOP
00*LBL 01
XEQ 02 ISG 00 GTO 01  24*LBL 02
                      END
```

## Husarenstreich

Das von privater Seite initiierte und von HP nicht vertriebene PPC-ROM ist ein Meisterstück an Programmierung und Dokumentation! Als C-ROM sind in ihm die Programme nicht in Mikrocode, sondern im normalen Tastencode verschlüsselt und können somit in das RAM kopiert werden. Mit «Programme» meinen wir die 122 global abrufbaren Routinen und Routinen des ROM, die in 22 Programm-Files untergebracht sind (8'170 Bytes). Schon die Programme sind an Geschwindigkeit und Bedienungskomfort kaum zu übertreffen - letztere Feststellung trifft aber ganz sicher auf die Dokumentation zu. In einem Wälzer von 492 Seiten werden zu jedem Programm (siehe Bild 1) nach Bedarf folgende Kapitel abgedeckt:

Title / Abstract / Short Example / Background / Complete Instructions / More Examples / Further Discussion / Application Programs / Formulas Used / Routine Listing / Line By Line Analysis / Reference / Contributor's History / Final Remarks / Further Assistance / Technical Details / Notes.

Diese peinliche Genauigkeit, die dann auch durchgehalten wird, mag dem Aussenstehenden ein Lächeln entlocken - tatsächlich kann aber jeder aus dieser Gründlichkeit der Dokumentation wertvolle Ideen entnehmen, jeder! Für den schnellen Gebrauch einer Routine wird



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

LBL.....is two letter global label.  
 ROUTINE TITLE.....is memory aid routine description.  
 PG.....is page location of routine instructions.  
 BYTS.....is number of bytes Label to RTN inclusive.  
 FL.....is program file described by first LBL in file.  
 REG.....is number of registers to copy file.  
 CALLS.....is a list of all ROM Global Labels required to run.

LBL	ROUTINE TITLE	PG	BYTS	FL	REG	CALLS
<b>ALPHA REGISTER</b>						
AM	Alpha to Memory	42	17	NS	16	NONE
AD	Alpha Delete Last Character	38	47	ML	64	NONE
MA	Memory to Alpha	276	18	NS	16	NONE
NC	Nth Character	340	112	VK	63	SU
SU	Substitute Character	412	102	VK	63	NONE
VA	View Alpha	422	22	LF	59	NONE
<b>BLOCK OPERATIONS</b>						
BC	Block Clear	50	18	M2	61	NONE
BE	Block Exchange	54	55	M2	61	NONE
BI	Block Increment	56	19	BL	46	NONE
BM	Block Move	62	56	M2	61	NONE
BR	Block Rotate	64	51	M2	61	NONE
BV	Block View	66	59	40	VA	NONE
BX	Block Extremes	68	65	M2	61	NONE
B*	Block Statistics	70	25	M2	61	NONE
DR	Delete Record	128	56	M2	61	NONE
IR	Insert Record	230	22	M2	61	BM
M1	Matrix, Interchange Rows	260	55	M2	61	NONE
M2	Matrix, Multiply Row by Constant	266	20	M2	61	NONE
M3	Matrix, Add Multiple of Another Row	268	37	M2	61	NONE
<b>CURTAIN</b>						
C?	Curtain Finder	72	67	ML	64	NONE
CU	Curtain Up	106	96	VM	60	NONE
CX	Curtain to Abs. Decimal Location in X	120	94	VM	60	C?, CU
HD	Hide Data Registers	182	127	ML	64	XC
UD	Uncover Data Registers	438	14	LF	59	NONE
ZC	ZREG Curtain Exchange	464	102	ML	64	NONE
<b>DISPLAY</b>						
DS	Display Set	132	42	VM	60	NONE
DT	Display Test	134	56	ML	64	NONE
RD	Recall Display Mode	374	36	SR	40	NONE
SD	Store Display Mode	400	20	SR	40	SK
<b>KEY ASSIGNMENTS</b>						
AK	Additional Key Assignment	24	302	MK	61	DC, VA
IK	First Key Assignment	30	312	MK	61	AK, DC, VA
A?	Assignment Register Finder	36	24	LF	59	LF, E?, ZD,
<b>LOAD BYTES</b>						
B	Store Part of LB	26	66	LB	71	NONE
BL	BLDSPEC Inputs for LB	58	37	BL	46	QR
FL	Flag Inputs for LB	166	62	BL	46	QR
L	Load Part of LB	238	357	LB	71	VA, VS, RT, ZD, PD, QR,
LB	Load Bytes	242	449	LB	71	VA
XL	XROM Inputs for LB	460	24	SM	26	QR
<b>MATHEMATICS</b>						
BD	Base B to Base Decimal	52	58	BD	53	NONE
BX	Block Extremes	68	65	M2	61	NONE
B*	Block Statistics	70	25	M2	61	NONE
CA	Complex Arithmetic	74	38	CA	38	NONE
CJ	Calendar Date to Julian Day Number	86	58	BD	53	NONE
CM	Combinations	96	37	BD	53	NONE
CV	Curve Fit	110	42	CV	42	BC, VA
DF	Decimal to Fraction	124	68	FR	36	VA
EX	Exponent of X	140	30	VM	60	NONE
FI	Financial Calculations	148	47	FI	47	NONE
FD	First Derivative	144	123	IG	43	SD, RD
FR	Fractions	170	84	FR	36	VA
GN	Gaussian RN Generator	176	35	FR	36	RN
IG	Integrate	220	131	IG	43	NONE
JC	Julian Day Number to Calendar Date	234	98	BD	53	NONE
M1	Matrix, Interchange Rows	260	55	M2	61	NONE
M2	Matrix, Multiply Row by Constant	266	20	M2	61	NONE
M3	Matrix, Add Multiple of Another Row	268	37	M2	61	NONE
M4	Matrix, Register Address to (i,j)	270	20	M2	61	QR
M5	Matrix, (i,j) to Register Address	274	38	M2	61	NONE
MT	Mantissa of X	338	26	VM	60	NONE

LBL	ROUTINE TITLE	PG	BYTS	FL	REG	CALLS
<b>MATHEMATICS CONTINUED</b>						
NP	Next Prime	346	45	FR	36	NONE
PM	Permutations	364	32	BD	53	NONE
PR	Pack Register	368	21	M2	61	UR
QR	Quotient Remainder	372	21	IF	60	NONE
RN	Random Number Generator	380	29	FR	36	NONE
SE	Selection Without Replacement	402	27	SM	26	RN
SV	Solve Routine	416	51	IF	43	NONE
TB	Base Ten to Base B	430	90	BD	53	VA
UR	Unpack Register	440	23	M2	61	NONE
VM	View Mantissa	450	26	VM	60	MT
<b>MATRIX</b>						
BX	Block Extremes	68	65	M2	61	NONE
B*	Block Statistics	70	25	M2	61	NONE
M1	Matrix, Interchange Rows	260	55	M2	61	NONE
M2	Matrix, Multiply Row by Constant	266	20	M2	61	NONE
M3	Matrix, Add Multiple of Another Row	268	37	M2	61	NONE
M4	Matrix, Register Address to (i, j)	270	20	M2	61	QR
M5	Matrix, (i, j) to Register Address	274	38	M2	61	NONE
<b>MEMORY</b>						
E?	.END. Finder	136	23	IF	60	ZD
EP	Erase Program Memory	138	74	VM	60	PD, ZD, QR, Al, OM, GE,
F?	Free Register Finder	142	26	MK	61	LF, E?, ZD, OM
IP	Initialize Page	228	60	BL	46	NONE
LF	Locate Free Register Block	248	81	LF	59	F?, ZD, OM
ML	Memory Lost Resize to 017	296	36	ML	64	DC, GE, Al,
MS	Memory to Stack	336	31	BL	46	NONE
OM	Open Memory	354	29	IF	60	NONE
PR	Pack Register	368	21	M2	61	UR
PS	Page Switch	370	126	BL	46	TN, DC, XE, GE, Al, OM, S?, C?, VA
RX	Recall from Absolute Address in X	384	23	IF	60	OM
S?	Size Finder	398	26	ML	64	C?
SM	Stack to Memory	408	36	SM	26	NONE
SX	Store Y in Absolute Address X	424	16	IF	60	NONE
UR	Unpack Register	440	23	M2	61	NONE
VS	Verify Size	452	44	VM	60	NONE
Z?	Sigma REG Finder	462	18	VM	64	C?
<b>MISCELLANEOUS</b>						
CJ	Calendar Date to Julian Day Number	86	58	BD	53	NONE
GE	Go to .END.	174	84	IF	60	Al
IF	Invert Flag	216	56	IF	60	NONE
JC	Julian Day Number to Calendar Date	234	98	BD	53	NONE
RF	Reset Flags	376	17	ML	64	NONE
TI	Beep Alternative	428	35	BL	46	NONE
TN	Tone N (0-127)	432	34	VM	60	DC, XE
VF	View Flags	444	101	SM	26	IF, VA
<b>NON-NORMALIZED NUMBERS</b>						
ZD	Decode 2 Bytes to Decimal	34	61	IF	60	NONE
CD	Character to Decimal	84	63	VM	60	NONE
DC	Decimal to Character	122	68	NH	53	NONE
HN	HEX to NNN	184	107	LF	39	NONE
NH	NNN to HEX	342	120	NH	33	NONE
NR	NNN to Recall	350	32	NS	16	NONE
NS	NNN Store	352	25	NS	16	NONE
XD	HEX to Decimal	454	36	LB	71	QR
<b>PERIPHERALS</b>						
BA	Barcode Analyzer	46	337	BA	49	NONE
CP	Column Print Formatting	98	56	LG	28	NONE
HA	High Resolution Histogram with Axis	176	92	LG	28	NONE
HP	High Resolution Plot	188	586	MP	86	IF
HS	High Resolution Histogram	208	92	LG	28	NONE
LG	PPC Logo	252	47	LG	28	NONE
MP	Multiple Variable Plot (1-9)	298	13	MP	86	HP
PO	Paper Out	366	14	NS	16	NONE
XE	XROM Entry	456	58	ML	64	NONE
<b>PROGRAM POINTER</b>						
Al	Alpha Store b	44	99	IF	60	NONE
CB	Count Bytes	82	14	IF	60	PD, ZD, QR
DP	Decimal to Program Pointer	126	30	IF	60	QR, DC,
PA	Program Pointer Advance	356	13	IF	60	PD, QR, DC
PD	Program Pointer to Decimal	358	24	IF	60	ZD, QR
Rb	Recall b	386	9	NS	16	NONE
Sb	Store b in ROM	426	8	SR	40	NONE
XE	XROM Entry	456	61	ML	64	NONE
<b>RETURN STACK</b>						
LR	Lengthen Return Stack	254	40	SR	40	NONE
RT	Return Address to Decimal	382	29	IF	60	ZD, PD, QR
SR	Shorten Return Stack	410	59	SR	60	Sb
<b>SORTS</b>						
AL	Alphabetize X & Y	40	105	VK	63	NONE
S1	Stack Sort	388	46	S1	47	NONE
S2	Small Array Sort (<=32)	390	124	S1	47	NONE
S3	Large Array Sort (>32)	394	159	S1	47	NONE

Bild 1: Das «Inhaltsverzeichnis» des PPC-ROM...

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

ein kurzer, aber klarer Einstieg geboten - es schliessen sich dann aber Erläuterungen an, die auf jeden Fall früher oder später eines Studiums wert sind. Namhafte Autoren haben zum ROM beigetragen: Sie haben dabei nicht nur eine Programmierkunst bewiesen, die den Leuten bei HP Corvallis die Hüte gehoben haben soll, sondern auch gezeigt, dass ein Rechner zwischendurch auch reines Programmiervergnügen bieten soll.

Nicht genug damit, dass ROM-Programme und Dokumentation in jeder Hinsicht grossartig sind - es werden als Beigemüse auch viele Anwendungsprogramme vorgeschlagen, zu denen natürlich BarCodes auf Papier hoher Qualität geliefert werden.

In einem Anhang, der aus technischen Gründen leider über das

ganze Handbuch verteilt werden musste, werden u.a. eine Einführung ins Synthetische Programmieren und ein Lexikon mit Fachausdrücken geboten. Aber aufgepasst: Gehen Sie mit Ihrem PPC-ROM Handbuch sorgfältig um - es ist leider miserabel gebunden.

## Schnelle Protokollierung

Am sehnlichsten wurde von vielen HP-41 Anwendern wohl das Video Interface (Bild 2) erwartet. Es soll gestatten, vom engen Flüssigkristallfenster loszukommen und dem Rechner dennoch seine Mobilität nicht zu nehmen.

Das Video Interface ist ein leichtes, etwa taschenbuchgrosses Kästchen, das keiner äusseren Bedienungselemente bedarf. Es ist dauernd über ein Netzgerät zu betrei-

ben, da von ihm ein ortsfester Betrieb zu erwarten ist. Das Interface liefert ein ruhiges Bild mit 16 Zeilen zu 32 sehr gut lesbaren Zeichen. Als Zeichensatz wird der ASCII-Satz verwendet, der somit auch einige Sonderzeichen und die Kleinbuchstaben umfasst.

Als Anschlüsse dienen der Video- oder Monitor-Eingang bei einem Bildschirmgerät. Das Interface ist auf Landesnorm angepasst, und es wird auch ein Übergangsstück für zwei Arten Antennenbuchsen mitgeliefert. Das Interface enthält einen Bildschirmpuffer von 31 Zeilen, die im Escape-Modus (siehe weiter unten) rollend zur Anzeige gebracht werden können und bei angeschlossenem Netzadapter nicht gelöscht werden. Der Cursor - Rechteck oder Linkspfeil - kann bei diesem Rollen den Bildschirm allerdings nicht verlassen!

## Überwinden Sie bestehende Grenzen...



## Druckermodus

Das Interface wird mit zwei Befehlsmodi angesteuert. Zum einen reagiert es genau wie der Drucker auf die Druckbefehle und den Flagzustand. Befehle, die akkumulierend auf den Druckerpuffer wirken, haben im Interface einen augenblicklichen Ausdruck zur Folge. Einzelne Bildpunkte anzusteuern ist nicht möglich, da der Cursor nur ganzzahlige Zeilen/Spalten-Koordinaten ansprechen kann. Das Generieren von Sonderzeichen entfällt. Die Druckermodi MAN/TRACE/NORM werden über die beiden Flags 15 und 16 bestimmt. Der vierte, mit den beiden Flags mögliche Modus ist ein «TRACE mit Stack-Option»: Nach jeder vollzogenen Operation wird auf dem Bildschirm der Stack mit Benennung ausgedruckt - pardon: Warum fehlt hierbei das LASTX-Register?

Kommen Alpha-Ketten zur Ausgabe, können diese auch Charaktere enthalten, die Folgen auf die Cursor-Position haben: Line Feed (LF), Carriage Return (CR) und Back Step (BS). Der Befehl ADV wirkt als End-of-Line (EL) und setzt damit den Cursor auf die erste Kolonne der folgenden Zeile.

Die meisten Druckbefehle schliessen mit einem EL ab, was durch Setzen des Flag 17 unterdrückt werden kann. Wir haben alle Alpha-Ketten-Druckbefehle und ihren Abschluss untersucht:

Befehl	F 17 set	F 17 clear
AVIEW	EL	EL
PRA	EL	EL
OUTA	—	EL
ACA	—	—

Das (englische) Handbuch zum Interface ist, wie leider alle IL-

Handbücher, mit seinen 22 Seiten vom eher abgemagerten Typus. Dem Einsteiger bleibt deshalb sehr aufwendige Forscherarbeit nicht erspart, um das letzte aus dem Interface herauszuholen. Nun, wir haben diese Arbeit unseren Lesern zum grossen Teil abgenommen und die Wirkung der im Handbuch nicht erwähnten Druckerbefehle durchgetestet:

- ACCOL: Löscht Zeichen mit gegenwärtiger Cursorposition, druckt X-äquivalentes Zeichen in folgende Spalte, kein EL
- ACSPEC: Fantasiezeichen, wenn Alpha-Daten in X
- BLDSPEC: Kann zur Generierung von inversen Zeichen verwendet werden. Unbequem. Negativzeichen werden nur mit OUTA verarbeitet
- PRBUF: EL
- SKPCHR: Cursor geht einen

## ...mit Ihrem HP-Rechner!

Über den Hewlett-Packard Interface Loop - kurz HP-IL genannt - lassen sich bis zu 30 kompatible Geräte wie z.B. Thermodrucker, Kassettenlaufwerke und zukünftige Peripheriegeräte gleichzeitig an den HP-41 anschliessen.

keiten des neuen Druckers können Dokumentationen noch problemloser und übersichtlicher gestaltet werden.

Das ist HP-IL - ein neuer Standard. Natürlich von Hewlett-Packard.



Digital-Kassettenlaufwerk. Grosse Datenmengen und eine Vielzahl von Programmen können heute bequem und schnell auf einer Minikassette mit einer Speicherkapazität von 131000 Bytes gespeichert werden. Thermodrucker. Durch vielfältige Formatiertmöglich-

Ich interessiere mich für den Hewlett-Packard Interface Loop.

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

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

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

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

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

Senden an:

Hewlett-Packard (Schweiz) AG

Abt. Information, Allmend 2, 8967 Widnau

Schritt nach rechts, wenn  $X < 24$ , Zeichen bei alter Position gelöscht. Das nicht-normale Funktionieren von SKPCHR auf dem ist der wohl grösste Mangel des Interfaces. Der Befehl hätte die Möglichkeiten der Bildschirmgestaltung (Histogramme) wesentlich erhöht

- SKPCOL: Cursor frisst zwei Buchstaben und rückt zwei Schritte nach rechts
- FMT (IL-Drucker): Charakter löschen und ein Schritt nach rechts.

Alle Buchstaben können mit ihrem Dezimalwert und ACCHR direkt auf den Bildschirm gebracht werden. Dies trifft nicht zu für Zeichen 10 (LF), und Zeichen 13 (CR), die nur im Alpha-Register mit OUTA funktionieren.

## Escape-Modus

Das Video-Interface besitzt, wie schon der IL-Drucker einen Escape-Modus für die Eingabe von Spezialbefehlen. Beim Interface ist dieser Modus vor allem für die Bildschirmgestaltung gemeint und hierfür auch ein kräftiges Hilfsmittel. Die meisten diesbezüglichen Möglichkeiten sind weiter unten bei unserem Programm «VO» beschrieben.

Der Escape-Modus wird mit Zahl 27 und ACCHR oder dem äquivalenten Zeichen und einem Alpha-Outputbefehl aktiviert. Unmittelbar danach muss auf gleiche Art und Weise einer der 14 Escape-Befehle erfolgen. Die beiden Möglichkeiten - über X- oder ALPHA-Register - sind ebenfalls in unseren Programmen verwirklicht und erläutert.

Die Escape-Befehle werden interessant, wenn sie als Zeichen in Alpha-Ketten geschachtelt werden. Wir haben wiederum alle  $128 - 14 = 114$  übrigen Escape-Kombinationen getestet und dabei festgestellt, dass sie alle ein EL bewirken. Eine Ausnahme: Escape 00 inmitten einer Alpha-Kette bewirkt mit OUTA ein Zusammenrücken der Kette, wobei der erste Buchstaben, der auf den Befehl folgt, verschlungen wird. Die übrigen Alpha-Befehle (ACA usw.) rücken die Kette ohne Lücke aufeinander.

Ein böses Erwachen gibt's für denjenigen, der ein Programm, das Alpha-Ketten mit Escape-Befehlen enthält, ausdrucken will. Das Interface unterdrückt auch in diesem Fall Escape-Befehle nicht und veranlasst den Cursor zum verdriesslichen Hüpfen beim Listen. Mehr als ärgerlich!

## Bildschirmgestaltung

Mit unserem Programm «VO» lässt sich manuell oder programmiert der Bildschirm allen individuellen Wünschen gemäss gestalten. Die einzelnen Programmteile sind mit einem RTN abgeschlossen, damit sie jederzeit als Subroutinen gebraucht werden könnten. Für diesen Zweck müssten sie indessen noch mit einer Globalmarke versehen werden (Bild 3).

Die Labels sind im einzelnen und kurz beschrieben:

- «VO»: Initialisiert den Loop und den Cursor als Rechteck
- A (Video Interface): Aktiviert Video-Interface, bringt Cursor zum Blinken und löscht Bildschirm nicht
- B, C, D, E: Cursorbewegungen
- a (position: row in Y column in X): Zählung beginnt bei 0
- b (Printer): Drucker angesteuert, Interface blockiert, Cursor verschwindet zur Kontrolle
- c (end-of-line)
- d (clear screen): Löscht den Bild-

## Bar Codes

Red. In der Absicht, Platz zu sparen, verkleinern wir jeweils die Bar Codes zu unseren Programmen. Der Bar Code zum umfangreichen Programm in der Ausgabe 82-4 ist dadurch leider wieder stark an die Grenze des noch Lesbaren gelangt.

Sollten sich beim Einlesen Schwierigkeiten ergeben, hilft unter Umständen ein Fotokopieren der Bar Codes oder ein Radieren der Bars mit einem Plastik-Gummi (vielen Dank unseren Lesern für diese Hinweise). Sind damit die Schwierigkeiten nicht behoben, kann bei uns gratis eine Fotokopie des Bar Codes verlangt werden.



Bild 2: Klare Schrift auf ruhigem Bild: HP-41 Video Interface das erste zu einem Taschencomputer

## Literatur

(1) Cary E. Reinstein: HP-41/HP-IL System Dictionary, 1982 Corvallis Software Inc. und Hewlett Packard/ Cary E. Reinstein: Users Library-Time Module Solutions I (8 fakultativ IL-kompatible Programme mit Bar Codes)

(2) John Dearing: Calculator Tips & Routines - especially for the HP-41C/41CV, 1982 Corvallis Software Inc., p. 50 (13-2)

schirm und bringt Cursor nach links oben

- e (clear screen down): Löscht Bildschirm ab gegenwärtiger Cursorposition nach unten
- F (roll up): Bildschirmrollen
- G (roll down)
- H (delete right): Löscht Zeichen unter Cursor, dieser rückt eine Spalte vor I (inverse): Stellt alle Zeichen im Alpha-Register invers dar und drückt sie ab gegenwärtiger Cursor-Position aus. Ist auf EFM angewiesen, der Cursor erscheint künftig als Rückwärtspeil
- J (special character): Drückt jeden ASCII-Charakter aufgrund seiner Kennzahl in X. Man vermeide 8, 10, 13 und 27 (escape)
- 04: drückt in Reihe T und Spalte Z das Y-Zeichen x-mal waagrecht ab gegenwärtiger Cursor-Position (Erstellen von Tabellen), kein EL
- 06: dasselbe als senkrechte Zeichenfolge, kein EL
- 08: verwandelt den Inhalt des Alpha-Registers in Kleinbuchstaben. Bei gesetztem Flag 01 - wird gelöscht - inverser Ausdruck.

Das Programm geht von einer Position 1 für das Interface und 2 für den Drucker im Loop aus. Die Routinen sind so aufgebaut, dass sie nur den Stack und R00 belegen. Mit Ausnahme von LBL I, 04, 06, 08 lassen sie auch den Inhalt der ALPHA-Register unberührt und bedürfen keiner Systemerweiterung. Gemäss Handbuch zum IL-Modul ist es nicht möglich, zwei Geräte vom Typ Drucker gleichzeitig anzusteuern - schade.

## Zusammenfassung

Die beiden Moduln (Time und PPC) erweitern die Leistungsfähigkeit des HP-41 Systems um äusserst wertvolle Applikationen und sollten bezüglich Dokumentation den Weg in die Zukunft weisen. Wer häufig auf dem HP-41 programmiert oder Bildschirmprotokolle und -tabellen erstellen will, wird das Video Interface nicht missen wollen. Dass es neben seiner Nützlichkeit und guten Möglichkeit, den Bildschirm zu gestalten auch erhebliche Mängel besitzt, durften wir unseren kritischen Lesern nicht vorenthalten.

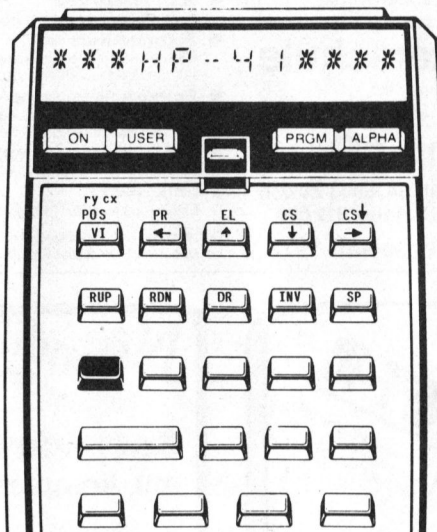


Bild 3: Die lokale Tastenbelegung für das Programm «VO»

## Geduld bringt ...

... ein Unterhaltungsprogramm. Unser Programm «VIDE» nützt vieler besprochenen Fähigkeiten zur Bildschirmgestaltung für ein Demo-Programm aus. Durch vorgängiges Setzen aller wichtigen Stati sollte es auch Nicht-Fachleuten zugänglich sein. Es zeigt ohne Unterbruch die auf Sekunden nachgeführte Tageszeit und lässt das Wörtchen «Demo» tanzen. Die Rechner-Anzeige kann es nicht lassen, für unsere Zeitschrift zu werben - hoffentlich mit gutem Gewissen!

Die beiden Programme sind gegen je Fr. 10.-- auf Magnetkarten erhältlich. Bitte um Zusendung oder Giro auf PC 60-27 181 mit Vermerk «Fischer 82-5».

## LISTINGS

```

01*LBL "VO"
CF 15 27 STO 00 1
SELECT AUTO10 CF 17
SF 21 SF 27 82 XEQ 01

13*LBL A
1 SELECT 62 GTO 01

18*LBL B
8

20*LBL J
ACCHR RTN

23*LBL C
65 GTO 01

26*LBL D
66 GTO 01

29*LBL E
67 GTO 01

32*LBL a
37 XEQ 01 X<> Z ACCHR
RT ACCHR RTN

40*LBL b
1 SELECT 60 XEQ 01 2
SELECT RTN

48*LBL c
ADV RTN

51*LBL d
69 GTO 01

54*LBL e
74

56*LBL 01
RCL 00 ACCHR X<>Y
ACCHR RTN

62*LBL F
83 GTO 01

65*LBL G
84 GTO 01

68*LBL H
FMT RTN

71*LBL I
128 SIGN

74*LBL 02
ATOX LASTX X<=Y?
GTO 03 + XTOA GTO 02

82*LBL 03
X<>Y XTOA -1 AROT
SF 17 OUTA CF 17 01
GTO 01

92*LBL 04
XEQ 07 SF 17

95*LBL 05
OUTA DSE L GTO 05
CF 17 RTN

101*LBL 06
XEQ 07 8 XTOA 10
XTOA SF 17 GTO 05

109*LBL 07
SIGN RDN CLA XTOA
RDN XEQ a RTN

117*LBL 08
ALENG STO 00 32 SIGN

122*LBL 09
ATOX LASTX + XTOA
DSE 00 GTO 09 27
STO 00 FS?C 01 GTO 1
SF 17 OUTA CF 17 END

01*LBL "VIDE"
CF 15 SF 17
"EEEZB M+K 82-5" OUTA
ASHF CF 21 AVIEW
SF 21 DMY "EZB " OUTA
"HP-41/IL" XEQ 01
"VIDE " ACA
"INTERFACE" XEQ 01
"K" OUTA "EZOG"
FIX 6 DATE ADATE OUTA
FIX 4 CF 17

28*LBL 05
"EZDG" TIME ATIME24

ACA "EZ ?EJ" ACA
FC?C 01 SF 01 FS? 01
"Demo" FC? 01
"EZ: ?Demo" ACA GTO 05

43*LBL 01
128 STO 00 ALENG
STO 01

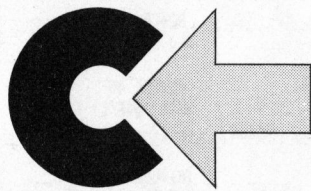
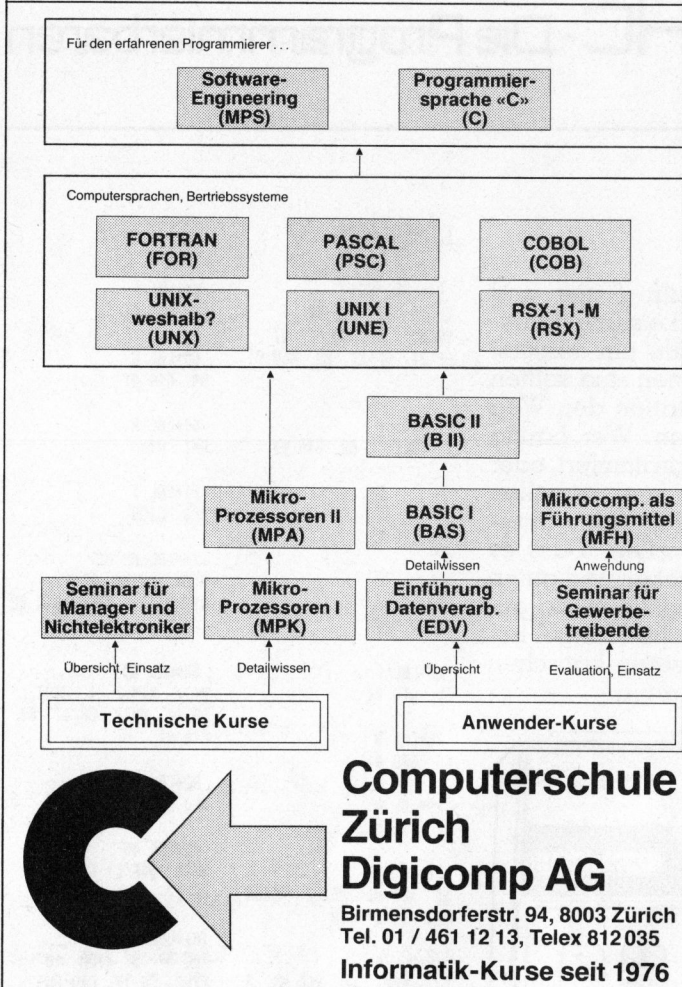
48*LBL 02
RCL 00 ATOX + XTOA
DSE 01 GTO 02 OUTA
END
    
```

# 59,7%

der Leser können sich an bestimmte Inserate in Mikro+Kleincomputer erinnern.

## Ist Ihr Inserat dabei?

(Quelle: Leserbefragung 1982)



**Computerschule  
Zürich  
Digicomp AG**  
Birmensdorferstr. 94, 8003 Zürich  
Tel. 01 / 461 12 13, Telex 812 035  
Informatik-Kurse seit 1976

## Mikro- und Minicomputer

revolutionieren unsere Welt. Was gestern gültig war, ist heute überholt. Wir helfen Ihnen, sich unter den veränderten Umweltbedingungen zu behaupten. Unser Kursprogramm umfasst fünfzehn verschiedene Veranstaltungen sowohl für EDV-Laien wie auch für Computer-Profis. In allen Kursen stellen wir Ihnen moderne Übungscomputer-Systeme zur Verfügung. Erstklassig qualifizierte Referenten und didaktisch sauber aufgebautes Lehrmaterial gewährleisten einen optimalen Erfolg.

### Anwender-Kurse

- **Einführung in die Datenverarbeitung (EDV)**  
Einführungskurs in die Prinzipien und Methoden der modernen Datenverarbeitung für EDV-Neulinge.
- **BASIC-I (BAS)**:  
Einführungskurs für EDV-Anfänger. Erlernung der Programmiersprache BASIC.
- **BASIC-II (BII)**:  
Fortgeschrittenen-Kurs für Anwender, welche BASIC bereits gut kennen.
- **Seminar für Gewerbetreibende (SKC)**:  
Orientierung über Möglichkeiten des praktischen Einsatzes heutiger Kleincomputer.
- **Mikrocomputer als Führungsmittel (MFH)**  
Management-Informationssysteme mit Mikros

### Technische Kurse

- **Mikroprozessoren I (MPK)**:  
Fachkurs für Elektroniker (14 Abende oder 5 Tage). Voraussetzung: Digitaltechnik
- **Mikroprozessoren II (MPA)**:  
Fortsetzungskurs zu MPK (14 Abende oder 6 Tage). Voraussetzung: Kenntnisse entsprechend Grundkurs
- **Seminar für Manager und Nichtelektroniker (MMA)**:  
1-Tages-Seminar, Orientierung über Mikroprozessoren

### Fortgeschrittenen-Kurse

(setzen Vorkenntnisse voraus, nicht für Anfänger geeignet, Englischkenntnisse vorteilhaft)

- **PASCAL (PSC)**:  
Programmiersprache PASCAL in Theorie und Praxis
- **FORTRAN (FOR)**:  
Programmiersprache FORTRAN für technische Anwender
- **RSX-11-M (RSX)**:  
PDP-11-Betriebssystem RSX-11-M für System-Spezialisten
- **Software-Kurs (MPS)**:  
Software-Engineering, Software-Verfahren, Methodik, Organisation (für den fortgeschrittenen Anwender resp. Programmierer)
- **Programmiersprache 'C' (C)**  
Grundlagen und Anwendung der Programmiersprache 'C' der Bell Labs (USA) für Steuerungen und Systemprogrammierung
- **UNIX - weshalb? (UNIX)**  
Eintägiges Einführungsseminar in das Betriebssystem UNIX
- **UNIX I (UNE)**  
Einführungskurs für (potentielle) UNIX-Anwender, mit Übungen

Fordern Sie unser Kursprogramm, Detail-Beschreibungen obiger Kurse sowie Anmeldekarten bei unserem Sekretariat (Tel. 01 / 461 12 13) an.

**MICRO-PROFESSOR™**  
**MPF-IB**  
Micro-Professor is the trade mark of Multitech Industrial Corp.

★ Z 80 CPU ★ 4 k RAM / 2 k ROM ★ 2 k Monitor ★ 6 Digit LED-Anzeige ★ Z 80 CTC (Counter und Timer) und Z 80 PIO (paralleler I/O) ★ Lautsprecher ★ Audio Cassetten Interface ★ Z 80 / 8080 / 8085 Maschinensprachen ★ 2 k tiny Basic Interpreter integriert.

Fr. 370.- inkl. Stromversorgung u. Anwender-Handbuch in deutscher Sprache **NEU**  
Fr. 27.- EPB-MPF EPROM Programmier Board  
für 2508, 2516, 2716, 2732 EPROM's  
Fr. 295.- SSB-MPF Speech Synthesizer Board  
Fr. 195.- PRT-MPF Thermo Printer **NEU**  
20 Characters / 138 Pkt. pro Linie

Preise inkl. W.UST

**simpex ELECTRONIC AG**  
Turnerstrasse 26  
CH 8006 Zürich  
Tel. 01 / 363 60 63  
Telex 53109simp

Na endlich-  
...und wirklich  
brauchbar!

**Software - Bücher  
mit kompletten Anwendungen**

- ★ BASIC - Sammlung Bände 1 bis 3
- ★ Datenverwaltung mit dem Kleincomputer
- ★ Microcomputer in der Naturwissenschaft
- ★ Textverarbeitung & Textanalyse in BASIC
- ★ BASIC im Büro - Band 1 und 2

Im Fachhandel - \* Prospekt gegen Freiumschlag vom **Luther-Verlag**  
Elisabethenstr. 32 - 6555 Sprendlingen

**für APPLE/ITT 2020**

Neue komfortable Tastatur, deutsch + US-ASCII beschriftet. Funktionstasten für CATALOG, RUN, SAVE, BREAK, LF und FF.  
8-Tasten Cursor- und Editierfeld;

numerisches Feld mit eigener ENTER-, MINUS- und Backspace-Taste; Autorepeat, RESET-Taster, LED-Anzeige für SHIFT-LOCK und CAPS.

mit anschlussfertigem Kabel (DIL-Stecker) **Fr. 548.-**

**Bernhard-Elektronik**  
CH-5734 Reinach Aarauerstr. 20 Tel. 064/71 69 44

## Casio FX-702P: Gedächtnisschock mit Folgen

Andreas Graf

**In Verbindung mit dem Drucker FP-10 kann der BASIC-HHC Casio FX-702P lediglich die Zeichen ausgeben, die auf dem Tastenfeld vorgehen sind - Grossbuchstaben und einige Sonderzeichen. Die Druckmöglichkeiten sind also recht bescheiden im Vergleich zu dem, was dieser Rechner sonst zu leisten vermag. Unserem Autor ist es gelungen, dem Rechner/Drucker mehr als den doppelten Zeichensatz abzurufen, einfach indem er das Gerät einem Gedächtnisschock unterzog.**

Der Casio-Rechner hat die sehr nützliche Eigenart, dass, wenn man die Batterien auswechselt, die Programm- und Speicherinhalte für kurze Zeit erhalten bleiben. Diese Eigenart ermöglicht ein schnelles und problemloses Auswechseln der Batterien. Entfernt man die Batterien jedoch zu lange, reicht die gespeicherte Energiemenge nicht mehr aus, die Inhalte zu schützen. Der Rechner verliert sein Gedächtnis. In einem letzten Aufbäumen vor dem Verschwinden der Programm- und Datenspeicherinhalte werden sie jedoch tüchtig verändert, zur Unkenntlichkeit verfälscht. In diesem Gedächtnisschock werden Datenspeicher mit Werten belegt, die über das Tastenfeld gar nicht eingegeben werden können!

Der völlig harmlose Eingriff ist folgender:

1. Einige Speicher mit Zahlen und Buchstaben belegen
2. Rechner ausschalten
3. Batterien herausnehmen
4. Rechner einschalten und nach ca. 15-30 s wieder ausschalten - die optimale Zeit muss durch etwas Probieren selber herausgefunden werden
5. danach die Batterien sofort wieder einlegen
6. einschalten und Drucker anschliessen
7. MODE 7, LIST V, EXE

Es ist möglich, dass während des Auslistens eine ERR-Meldung erscheint. Dies geschieht darum, weil die Variable, die gerade ausgedruckt werden sollte, durch das Batterie-Entfernen ihre Definition

verloren hat. Dem kann abgeholfen werden, indem diesem Speicher ein neuer Wert zugeordnet wird (z.B. V=0).

Bild 1 zeigt die Veränderung der Speicherinhalte, die Register sind gespickt mit neuen Zeichen! Es ist nun aber nicht so, dass nur der Drucker mit diesen neuen Zeichen arbeiten kann, sondern auch der Rechner «versteht» sie, obwohl sie gar nicht über das Tastenfeld eingegeben werden können.

vorher	nachher
A\$ = ABCDEFG	A\$ = F
B\$ = ABCDEFG	B\$ = afdHDBG
C\$ = ABCDEFG	C\$ = ABDDd<\$
D\$ = ABCDEFG	D\$ = gBCbEV
E\$ = ABCDEFG	E\$ = AB?DANW
F\$ = ABCDEFG	F\$ = AcgCE<G
G = 0	G\$ = (<?)a((: ?A
H\$ = ABCDEFG	H\$ = IcCCWfG
I\$ = JJQJJ	I\$ = ZJQBj
J = 3.141592654	J\$ = °Dcm
K\$ = #####	K\$ = ?
L = 0	L = 0
M = 0	M = 0
N = 0	N\$ = *?k
O = 0	O = 0.00000000
P\$ = ABCDEFG	P\$ = kCCgEFG
Q = 0	Q\$ = #: ((##:
R = 0	R = -440.160214
S = 0	S = 1.001001021E-91
T = 0	T\$ = /: *cPAPp
U = 0	U\$ = -: :::: (
V = 0	V = 0
W = 0	W = 0
X = 0	X\$ = +?µ*B
Y = 0	Y\$ = #A: z(:: )?>
Z\$ = ABCDEFG	Z\$ = cACDEHG

Bild 1: Die Speicherinhalte vor und nach dem Gedächtnisschock

### Goldwaschen

Man ist jetzt in der Lage, diese verstreuten Zeichen, die in den Speichern sind, zu isolieren und anschliessend zu sammeln. Relativ leicht gelingt das mit der MID-Funktion. Nachteilig daran ist jedoch, dass die MID-Funktion nur auf \$ anzuwenden ist.

Am besten gehen wir wie folgt vor (Bild 2):

8. \$=A\$
9. A\$=MID (Standort des Zeichens in \$ , 1)
10. A\$=A\$+MID (Standort des Zeichens in \$ , 1), Wiederholen dieses Schrittes, bis alle Sonderzeichen in A\$ übernommen sind
11. \$=B\$
12. Analog zu Schritten 9 und 10, aber mit B\$

```

$=B$
B$=MID(1,1)
B$=B$+MID(2,1)
B$=B$+MID(3,1)

B$
afd
    
```

Bild 2: Vorgehen beim Isolieren der neuen Zeichen

Ziel dieser Durchläufe ist es, die neuen Zeichen aus den Fantasiestrings herauszuwaschen. Eine wiederholte Durchführung des beschriebenen Prozesses wird uns den Satz neuer Zeichen bald einmal vervollständigen, wonach wir uns daran machen können, die neuen Charaktere unseren Wünschen gemäss zu ordnen und sortieren. Um die Ausbeute eines Gedächtnisschocks nicht zu verlieren, legen wir vor dessen Wiederholung die Zeichen auf Kassette ab:

13. Zuerst müssen alle Speicher, in denen sich jetzt nur noch Son-

derzeichen befinden, in \$ hintereinandergereiht werden: \$ = A\$+B\$+C\$+...

14. Als nächstes übertragen wir \$ auf Kassette: PUT «1», \$ (bei den nächsten Durchgängen: PUT «2», \$ / PUT «3», \$ ...)

Leider ist es nun so, dass die Sonderzeichen ziemlich willkürlich in den Strings gespeichert sind. Dazu kommt, dass die Strings alle auf Kassette aufgenommen worden sind. Wir müssen also einen Weg finden, die Strings wieder in den Rechner zu laden und anschließend etwas Ordnung in das Zeichenwirrwarr zu bringen. Bild 3 zeigt ein Programm, das ein relativ bequemes Vorgehen ermöglicht.

Das Programm holt alle Strings, die auf der Kassette sind, in den Rechner zurück. Gleichzeitig werden diese in die einzelnen Zeichen zerlegt, und jedes dieser Zeichen wird für sich in einen Speicher abgelegt. Parallel zu diesem Vorgang druckt der Printer aus, in welchem Speicher welches Zeichen liegt. Vor dem Starten des Programms sollte man mit DEFM 10 eine Speicherbereichserweiterung vornehmen.

Wichtig bei diesem Programm ist, dass sowohl der Drucker wie auch das Kassettengerät über das Interface mit dem Rechner verbunden sind. Die jeweilige Ansteuerung der Geräte erfolgt automatisch vom Programm aus.

Nach dem Programmstart erscheint in der Anzeige: «ANZAHL

```
P0: 141 STEPS
  5 WAIT 0:VAC :INP
    "ANZAHL STRING
    $", $
  6 FOR L=1 TO $
  8 GET $:K=1
 10 A$(I)=MID(K,1)
 15 I=I+1:K=K+1
 20 IF LEN($)>K-1 T
    HEN 10
 30 NODE 7:FOR J=I-
    LEN($) TO 1-1
 40 PRT "A$(J):NEXT J
    =" :A$(J):NEXT J
 50 END
```

Bild 3: Programm für den Rückruf der einzelnen Ausbeute-Strings

STRINGS?» Es wird eingegeben, wieviele Strings der Rechner vom Kassettengerät übernehmen muss. Nach Beendigung dieses Programms sind alle Zeichen in den Speichern A\$(0) ... A\$(n) abgelegt.

## Ordnen

Nun kann man daran gehen, zum Beispiel alle Kleinbuchstaben zusammenzufassen und in der richtigen Reihenfolge in \$ abzulegen. Mit dem Programm in Bild 4 ist dies einfach und schnell zu bewerkstelligen. Nach dem Programmstart

```
P1: 26 STEPS
 10 $=""
 20 INP I:=$+A$(I)
    :GOTO 20
```

Bild 4: Programm zum Zusammenfassen der neuen Charaktere

muss jeweils nur die Bezeichnung des Speichers, in dem das gewünschte Zeichen liegt, eingegeben werden. Wenn zum Beispiel «n» im Speicher A\$(12) liegt, genügt es, eine 12 einzutippen. Alle Zeichen, die so aufgerufen wurden, werden fortwährend in \$ hintereinandergereiht.

Bild 5 zeigt, wieviele neue Zeichen dem Rechner zu entlocken sind. Es sind dies die Zeichen, die der Autor bis heute gefunden hat. Es ist aber durchaus möglich, dass der Rechner noch mehr versteckt hält.

```
$
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
uvvwxyz
$
ACDLOPQRSUVWXYZ
$
$&#2[ ]% ' ^ _ + * - / \ : ; < >
@ # $ % & ' ( ) * + , - . /
```

Bild 5: Die bis heute isolierten neuen Zeichen auf Casio FX-702P

## Anwendung

Das folgende Programm ermöglicht es, Texte mit kleinen und großen Buchstaben zu drucken.

Gleichzeitig wird der geschriebene Text in Speicher abgelegt (max. 10 Zeilen). Man kann jetzt also, wenn für ein Programm Text benötigt wird, diesen mit dem TEXT-Programm schreiben und danach in den Speichern lassen oder aber in andere Umschichten. Im Programm selbst müssen dann nur noch die Speicher abgerufen werden.

Allerdings ist es nötig, nebst dem Programm auch die Speicherinhalte auf Kassette aufzunehmen. Ansonsten ist der Text für spätere Anwendungen verloren.

Vorbereitung: DEFM 5. Das kleine Alphabet muss, wie in Bild 6 ge-

## HHC-Schrifttum

Red. Obwohl die Handbücher der HHC's von Sharp und Casio von ihrer Qualität her selbst dem Neuling einen recht schnellen und mühelosen Einstieg ins Rechnen und Programmieren erlauben, wird jedermann das Erscheinen von mehr Literatur zu diesen Rechnern gerne zur Kenntnis nehmen.

Es handelt sich um die Ausgabe 7 der beliebten Reihe «Programmieren von Taschenrechnern - Lehr- und Übungsbuch für die Rechner SHARP PC-1210 und PC-1211» aus dem Vieweg Verlag (Braunschweig/Wiesbaden).

Wie schon in den früher erschienenen Büchern wird der Leser systematisch ins manuelle Rechnen und Programmieren auf den HHC's (das Buch ist auch für den CASIO FX-702P geeignet) eingeführt. Zu allen erläuterten Funktionen werden Schemata, Tastensequenzen, Formeln und gleich auch Programmbeispiele geboten. Letztere sind fast durchwegs aus dem technischen Anwendungsbereich entnommen und richten sich an Benutzer mit solider mathematischer Basis.



zeigt, in die Speicher verteilt werden:

A0\$=a	B3\$=n
A1\$=b	B4\$=o
A2\$=c	B5\$=p
A3\$=d	B6\$=q
A4\$=e	B7\$=r
A5\$=f	B8\$=s
A6\$=g	B9\$=t
A7\$=h	C0\$=u
A8\$=i	C1\$=v
A9\$=j	C2\$=w
B0\$=k	C3\$=x
B1\$=l	C4\$=y
B2\$=m	C5\$=z

Bild 6: Speicherbelegung durch die Kleinbuchstaben

Texteingabe: Wenn ein Kleinbuchstabe gewünscht wird, muss nur der entsprechende Grossbuchstabe gedrückt werden. Wenn aber ein grosser Buchstabe (oder anderes Zeichen auf der Tastatur) gedrückt werden soll, muss dem Buchstaben ein SHIFT (Bild 7) vorgestellt werden. Das Programm ist unter LISTING ausgedruckt.

↑PROGRAMM↑ FUERT↑ TTE  
XTE

Programm fuer Texte

MIT↑ KLEINENT↑ UND

mit kleinen und

GROSSENT↑ BUCHSTABEN

grossen Buchstaben

Bild 7: Vorgehen beim Eingeben eines Textes mit Gross- und Kleinbuchstaben

Mit dem folgenden kleinen Programm (Bild 8) können die Speicher abgerufen und der Text beliebig oft gedruckt werden.

### Textspeicherung

Der geschriebene Text wird fortwährend in Speicher abgelegt. Als erster Speicher wird A\$(30) (=D0\$) eröffnet und solange mit den meist kleinen Buchstaben gefüllt, bis in

diesem sieben Zeichen sind. Danach wird der nächste Speicher eröffnet (A\$(31)) usw... (Bild 9). Demzufolge wird eine Zeile, die maximal 20 Zeichen umfassen kann,

```
LIST
5 WAIT 0
10 FOR I=30 TO 57
STEP 3
20 PRT A$(I)+A$(I+
1)+A$(I+2):NEXT
I
```

Bild 8: Programm für Druck des erarbeiteten Textes

in drei aufeinander folgende Speicher abgelegt, wobei der letzte nur sechs Zeichen beinhaltet. Bei jeder Neueingabe einer Zeile sorgt die indirekte Steuerung dafür, dass das Textablegen immer bei einem «vorderen» Speicher beginnt.

Die Programme können auf einer Kassette angefordert werden: Zusendung von Fr. 20.- oder Einzahlung auf PC-60-27181 mit Vermerk: «Graf 82-5».

D0\$=Dieses	E5\$=beinhal
D1\$=Program	E6\$=ten koe
D2\$=m	E7\$=nnen!
D3\$=erlaubt	E8\$=Dazu ko
D4\$= es, Tex	E9\$=mmt, das
D5\$=te zu	F0\$=s man
D6\$=drucken	F1\$=bis zu
D7\$=, die s	F2\$=10 Zeil
D8\$=owohl	F3\$=en
D9\$=kleine,	F4\$=abspreic
E0\$= wie au	F5\$=hern
E1\$=ch	F6 = 0
E2\$=grosse	F7\$=kann!!
E3\$=Buchsta	F8 = 0
E4\$=ben	F9 = 0

	0.....6	7.....13	14....19
1. Zeile	A\$(30)	A\$(31)	A\$(32)
2. "	A\$(33)	A\$(34)	A\$(35)
3. "	A\$(36)	A\$(37)	A\$(38)
4. "	A\$(39)	A\$(40)	A\$(41)
5. "	A\$(42)	A\$(43)	A\$(44)
6. "	A\$(45)	A\$(46)	A\$(47)
7. "	A\$(48)	A\$(49)	A\$(50)
8. "	A\$(51)	A\$(52)	A\$(53)
9. "	A\$(54)	A\$(55)	A\$(56)
10. "	A\$(57)	A\$(58)	A\$(59)

Bild 9: Speicherbelegung durch Texte mit Gross- und Kleinschrift mit Beispiel

LISTING für Textprogramm

```
P1: 800 STEPS
1 FOR P=30 TO 59: 172 IF M$="J";N$=A9
A$(P)="":NEXT P $:GOTO 500
4 WAIT 0:P=30 173 IF M$="K";N$=B0
5 MODE 8:INP "TEX $:GOTO 500
T", $ 174 IF M$="L";N$=B1
7 MODE 7 $:GOTO 500
10 L=LEN($):IF L=0 175 IF M$="M";N$=B2
THEN 300 $:GOTO 500
20 M$=MID(1,1):IF 176 IF M$="N";N$=B3
L=1:$="":GOTO 3 $:GOTO 500
0 220 IF M$="O";N$=B4
25 $=MID(2,L-1) $:GOTO 500
30 IF M$="↑" THEN 221 IF M$="P";N$=B5
105 $:GOTO 500
40 L=LEN($) 222 IF M$="Q";N$=B6
50 M$=MID(1,1):IF $:GOTO 500
L=1:$="":GOTO 6 223 IF M$="R";N$=B7
0 $:GOTO 500
55 $=MID(2,L-1) 224 IF M$="S";N$=B8
60 N$=M$:GOTO 500 $:GOTO 500
105 IF M$="U" THEN 225 IF M$="T";N$=B9
270 $:GOTO 500
106 IF M$="N" THEN 226 IF M$="U";N$=C0
220 $:GOTO 500
107 IF M$="G" THEN 270 IF M$="V";N$=C1
170 $:GOTO 500
120 IF M$="R";N$=A0 271 IF M$="W";N$=C2
$:GOTO 500 $:GOTO 500
121 IF M$="B";N$=A1 272 IF M$="X";N$=C3
$:GOTO 500 $:GOTO 500
122 IF M$="C";N$=A2 273 IF M$="Y";N$=C4
$:GOTO 500 $:GOTO 500
123 IF M$="D";N$=A3 274 IF M$="Z";N$=C5
$:GOTO 500 $:GOTO 500
124 IF M$="E";N$=A4 300 PRT ""
305 IF FRAC (P/3)*0
125 IF M$="F";N$=A5 $:GOTO 500
;P=P+1:GOTO 305
310 GOTO 5
126 IF M$="G";N$=A6 500 PRT N$;A$(P)=A
$(P)+N$:Q$=A$(P
)
170 IF M$="H";N$=A7 510 IF LEN(Q$)=7:P=
$:GOTO 500 P+1
171 IF M$="I";N$=A8 520 GOTO 10
$:GOTO 500
```

### Manuskript-Einsendungen

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

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

# Börse

## Zu verkaufen

### Apple Hardware:

16K RAM-Karte Fr. 290.-, Z80 Softcard Fr. 350.-, 80 Zeichen-Karte Fr. 440.-. Diverses auf Anfrage. Tel. 01 - 363 02 90 (abends)

### 1 TI-Mikrocomputer 990/4

Tischmodell inkl. 1 Magnetkassette-Terminal Silent 733 ASR und 1 Software Paket (10 Mag. Kass.). Tel. 057 - 21 21 11 (Herr Franck)

### SWTPL 6800 Mikrocomputer

Model 1 mit SWATBÜG Monitor prog. + 16K RAM + RS232 I/O + Parallel I/O + Kalkulator I/O. Dazu CT-64 Terminal und AC-30. Kassette Interface + Kabel + Kompl. Dok. Preis: Fr. 1200.-. Tel. 031 - 83 57 (abends)

### Gelegenheit

Umständehalber zu verkaufen: CBM 3032, Floppy 3040, Wordprozessor II, Tool-Kit, Topzustand, nur wenig gebraucht! Zusammen Fr. 3990.-. Auch einzeln abzugeben. Tel. 041 - 37 20 09

### Ladenneu!!! 1 Sharp PC 1500

mit Plotter + 4K-RAM-Erweiterung + 2 Orig. Sharp-Kassettenrekorder. Solange vorhanden, dem Meistbietenden! Tel. P 032 - 25 30 92, G 032 - 53 21 16/int. 15

### Home-Computer Sharp MZ-80B

32 KB; Drucker MZ-80P5; Zub. Kassetten und Anleitungsbücher. Alles neuw. mit Garantie wegen Nichtgebrauch günstig von Privat! Auskunft erteilt Tel. 01 - 64 49 06

### ITT 2020, 48K

(inkl. div. Software und Manuals) Tel. 034 - 45 35 49 (mittags oder abends)

### APPLE II Plus, 48K

1 Disk, Serial Interface, Applesoft + Integer BASIC, Sharp-Farbfernseher 13 Zoll, ROM-PLUS, Light-Pen, Paddles, Spiele und Grafik-SW. VP Fr. 6000.-. Tel. 01 - 825 23 43

### Wegen Systemwechsel

zu verkaufen: CBM 3032 mit Tool-Kit. Top Zustand wie neu! Verhandlungspreis Fr. 2250.-. Tel. 041 - 22 62 46 (abends)

### Gelegenheit!

TI99/4A mit 16K RAM Farbgrafikm. mit Thermoprinter ca. 180m Papier mit s/w-Bildschirm (TV), Kassettengerät 7 Mt. alt. Nur Fr. 1800.-. Tel. 01 - 945 53 73 nur abends ab 18.00 Uhr

### Hardcopy-Geräte

1 Printer Anadex 8000 112 CPS deutscher Zeichensatz. par.+ser. Interf. Fr. 900.-, 1 Matrixdrucker DEC LA 36 RS 232 Current loop 300 Baud Standardmodell Fr. 700.-, 1 amerik. IBM Kugelkopf mit par. I/O Interface Fr. 800.-. Tel. 01 - 724 25 11, Herr Bryner

### PET 2001

8K mit div. Programmen und Dok. Drucker CBM 2022 mit Papier. CBM/PET NEWS alle Ausgaben. Tel. 031 - 83 42 82 ab 18 Uhr

### Verkaufe wegen Zeitmangel

CBM 3032 mit Hülle und Toolkit und verschiedene Spielprogramme: Fr. 2200.-. Tel. 01 - 493 12 28, Mo, Mi, Do ab 18.00 Uhr

### Sinclair ZX81

mit 16 kByte-Modul, Drucker und Sinclair-Software für Fr. 700.- (NP Fr. 1050.-). Wenig gebraucht (11 Mt. alt), inkl. Handbücher. C. Stillhard, Tel. 071 - 27 01 01 (Geschäft)

### Günstig

Mikro-Computer mit vielen Programmen. Evtl. auch einzelne Programme: Salär, Faktura, Lager, Debitoren, Kreditoren, Buchhaltung, Spiele und Utilities. Rud. Stocker, Greifensee. Tel. 01 - 940 04 29

### PET 2001 Platine 8 K

Tastatur, Trafo alles wie neu! Fr. 730.-. Tel. 041 - 22 62 46

### Sharp MZ-80K

48K, inkl. Handbuch und versch. Spielen auf Kassette für nur Fr. 1400.-, Sharp PC-1211, inkl. Interface, Drucker und dt. Bedienungsanleitung. Preis Fr. 500.-. Tel. 01 - 780 54 49

### HP-41C mit Drucker

Kartenleser, 2 Memory Module, 120 Magnetkarten. Fr. 1800.-. HP-67 mit Standard-Games-Pac. Fr. 500.-. T. Glauser, Kappelenring 42a, 3032 Hinterkappelen

### S-100-Bus 16K-Speicherkarten

Neupreis Fr. 798.-, jetzt Fr. 498.-. Tel. 041 - 30 11 66 (intern 50)

### GENIE II, Expint. 48 KB

doub.dens. Contr., 2 Floppy 40 Tracks und Monitor grün. Dazu NEWDOS 80 V.2., SCRIPSIT, VISICALC usw. + CP/M 1.5. Alles zusammen: Fr. 5000.-. Tel. P 033 - 45 19 68, G 033 - 28 24 48

### VC-20 Expansions-Board

mit 3 Steckplätzen für nur Fr. 149.-. Tel. G 01 - 840 41 71, P 01 - 840 03 10. K. Fahrni, Affolternstr. 146, 8105 Regensdorf

### SUPERBRAIN

neuwertig, mit Software (CP/M, BASIC80 usw.) für Fr. 6500.-. Tel. abends ab 18 Uhr Tel. 061 - 61 71 47

### Superbrain QD

neuwertig, wenige Betriebsstd. NP Fr. 11'000.-, VP Fr. 7800.-, Ch. Brunner, 6005 Luzern, Tel. 041 - 44 00 70

### CBM 2001-40 KByte

Zusatztastatur, ext. Kassettenstation, Computhink mit Interface komplett nur Fr. 3500.- (neu Fr. 8000.-). Tel. 071 - 55 10 44

### PPC-ROM

ungebraucht und komplett für Fr. 350.-. Peter Lädach, Älte Bernstrasse 22, 3075 Rüfenacht.

### 176x184 Punkte-HRG für VC-20

Programml. & Beschr. Fr. 17.-. R. Niederer, Eichenstrasse 2, 6015 Reussbühl. Tel. 041 - 55 98 59 (abends ab 17. Oktober)

### Günstig abzugeben

ITT 2020 Floppy-Disk ohne Controller: wie neu! Verhandlungsbasis Fr. 1100.- (auch mit Controller erhältlich!) Tel. 041 - 30 11 66 (int. 65)

### HP-85 Zubehör günstig

Input/Output-ROM ungebraucht Fr. 400.- (Neupreis Fr. 782.-). ROM-Schublade Fr. 60.- (NP Fr. 109.-). Text Editing-Pac neuwertig Fr. 130.- (NP Fr. 252.-) Tel. 01 - 302 19 66

### Wegen Systemwechsel

Sorcerer 48K, 308K-Floppy, Recorder, Video und MBASIC-Software für zus. Fr. 3500.-. Tel. 061 - 72 27 87 (abends)

# Börse

## **AIM-65, 32K**

Floppy 100K, 12K BASIC, Drucker TX-80 mit Grafik, Terminal ADM-5, Zustand 1A: Preis zus. Fr. 3000.-. Alfred Gautschy, Dittingerstrasse 45, 4053 Basel

## **Achtung! CBM 4032**

Floppy 4040 wegen Systemwechsel günstig zu verkaufen. Fr. 4900.- noch 3 Mt. Garantie! Tel. 041 - 37 20 09

## **Kompl. HP-41CV-System**

mit Magnetkartenleser, Barcodeleser, Drucker, Metallkoffer, Programme + Handbücher usw. fast neu, bei sof. Wegnahme nur Fr. 2150.-. Tel. 01 - 53 30 11 oder 01 - 55 69 55

## **HP-41C**

mit 2 Memory Moduln Fr. 400.-, Kartenleser Fr. 300.-, zusammen Fr. 650.-. Tel. 01 - 784 75 37 abends

## **Aus Gegengeschäft**

wie neu Siemens-Matrix-Drucker, 2-bahnig A4-quer + A4-hoch, 250 Z/sec, NP: Fr. 11'500.-, VP: Fr. 6800.-. Tel. 071 - 24 94 06

## **HP-41**

+ Quad Memory + Time Module + 82143A Printer. Erstelle Programme auf Wunsch. Leonhard Cadetg jun., Hauptstr. 213, 2532 Magglingen. Tel. 032 - 22 29 21. Verkäufe an Meistbietenden.

## **SORCERER 48K**

mit Video 100-Monitor und SONY-Rekorder; zus. nur Fr. 2200.-. Ferner div. Hard- und Software (neuer Monitor, EXCAS-BASIC...) für Sorcerer. Tel. 071 - 41 48 40 (abends)

## **Ohio C1P**

inkl. Mon. + Dok. Fr. 850.-, Ohio Scientific C4P neu Fr. 1650.-, Tischcomp HP9810 Fr. 800.- (NP 15'000), Impulsgen. 10 MHz Fr. 500.- (neu Fr. 3000.-), KO Telequipment D61A Fr. 500.-, Labornetzteil 12V, 1A Fr. 50.-. Tel. 01 - 850 23 42 ab 20.00 Uhr

## **Für Apple II Europlus**

Textverarbeitung Easy Writer prof. und dazu passende Karte Omnivision 80 Zch. Tiptop wegen Umstellung komplett Fr. 680.-. Compu-script Tel. 071 - 33 36 58 abends, P.O.Box 45, 9052 Niederteufen

## **Wegen Umstieg auf grösseres System**

CBM 4032, mit 3 Mt. Garantie. Topzustand, sehr wenig gebraucht. Preisvorstellung: Fr. 2400.-. Tel. 041 - 23 40 70

## **EPSON Matrix-Drucker**

Modell MX - 80 F/T, praktisch neu, Fr. 1920.-. Tel. 01 - 715 16 22

## **Drucker PC-100C für TI-59 Taschenrechner**

Kaum gebraucht, wie neu. Preis: Fr. 260.-. A. Baldegger, Technikumstr. 36, 8400 Winterthur. Tel. 052 - 23 33 98 ab 18.00 Uhr

## **Gelegenheit!**

Für PET/CBM: «Syntax-Magazin», 15 Kassetten zu je 5 Progr. (Nr. 19-34=9/81-12/82), zusammen Fr. 160.- (statt 230.-) u. «CBM/PET NEWS» Jahrgang 82 Fr. 35.- (statt Fr. 48.-). Tel. 061 - 26 72 59 ab 19.00 Uhr

## **DATA-LOGGER**

für HP-41-System inkl. grosse externe Tastatur, Binär-, BCD-, ASCII- oder Analog-Eingabe, 8/16 bit, fernsteuerbar mit dt. Handbuch ab DM 880.-. U. Jansen, Mühlenstr. 16, D-5140 Erkelenz

## **Günstig abzugeben**

CBM 3032 mit Tool-Kit, nur wenige Betriebsstunden, wie neu! Evtl. auch mit Basic 4.0 (4032). Preisvorstellung Fr. 2000.-. Tel. 041 - 23 40 70 (abends)

## **VC-20-Software**

Spiel- und Knobelprogramme (z.B. Schach, Alienblitz, Amok, Pacman, Road Race usw.) zur Auswahl. Alle Programme mit Farbe, Ton oder Grafik. Auch Tausch möglich! Peter Aellig, Ritterweg 10, 2502 Biel

## **TI 59 + PC 100C**

Fr. 400.-, Tel. 041 - 41 06 15

## **PET 2001, kleine Tastatur**

bester Zustand, VB Fr. 1200.-. Marco Casanova, Seefeldstr. 2, 8280 Kreuzlingen. Tel. 072 - 75 12 87

## **Günstig! Sharp PC-1211**

mit Drucker. Neu Fr. 780.- jetzt Fr. 550.-. Sharp PC-1500 mit 4-Farben-Drucker und 4 KB erw. Modul. Neu Fr. 1650.- jetzt Fr. 1325.-. Tel. 057 - 33 51 78 ab 13.10.82

## **APPLE II Plus 48K**

mit PAL-Karte und Modulator, alles neuwertig und wegen Nichtgebrauch für nur Fr. 2900.-. Gratis dazu: Spiel-, Abenteuer- & Businessprogramme in Superausführung. Tel. 042 - 21 34 59

## **SHARP PC-1211**

inkl. Printer/Kassetteninterface CE-122 (ca. 1 Jahr alt). Preis: Fr. 470.-. Tel. 01 - 860 98 36

## **CANON-CX1**

Extended BASIC, 64K RAM, 2x32K Floppy, praktisch neu, wenig gebraucht. VB Fr. 9000.-. Herrn Eggenberger, Hauptstrasse, 4126 Bettingen. Tel. 061 - 49 52 86

## **HP-41C**

+ Quad-Modul + Kartenleser + 30 leere Magnetkarten + Div. Software. Einwandfreier Zustand! Preis Fr. 1100.-. Tel. 041 - 97 29 79

## **Apple II**

Panic, Blaster, Snoggle ABM, Pegasus, Gorgon etc. je Fr. 15.-; Word-Star Fr. 300.-; Gratiskatalog mit über 200 Programmen. Marc Rogivue, Schulstrasse 7, 8802 Kilchberg, Tel. 01 - 715 12 10

## **Zu kaufen gesucht**

### **Günstiger CBM Floppy 8050**

mit evtl. Typenradrunder und Textprogramm sowie 1 Programm für Wärmebedarfsberechnung SIA 380. Tel. 041 - 89 21 69

### **Suche zu Apple II+ 48K**

Software DOS 3.3, Floppy-Controller (o. Floppy), Floppy-Doppelgehäuse (5 1/4"), div. Software. Angebote bitte unter Tel. 01 - 302 51 63 ab 20.00 Uhr

### **Computersystem**

bevorzugt Apple oder Commodore (Rechner + Floppy + Printer), geeignet für Textverarbeitung. Angebote an: G. Zumofen, Zürich. Tel. 01 - 256 44 44

### **Computer HP-9830**

Printer HP-9866, Disc HP-9980, Angebote an: Tel. 071 31 20 48



# Kleincomputer

...und alles, was dazugehört



**DCT-SUPERBRAIN**



## Zubehör

- Disketten
- Farbbänder
- Bücher

## Peripherie

- Drucker/Plotter
- Floppies
- Hard-Disk



**digital**



**IBM-PC**



**Mikrocomputer Schulungs-Center**



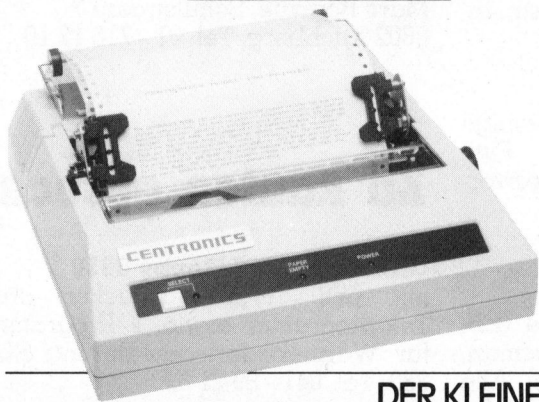
Fordern Sie den ausführlichen Katalog an beim

# Computer Shop Luzern

DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern

Telefon 041 - 31 45 45

## DAS ARBEITSTIER



**DER KLEINE**

**CENTRONICS MATRIX-PRINTER 150.**

**ER IST SCHNELL, ZUVERLAESSIG,**

**ROBUST UND PREISWERT.**

**AN JEDES SYSTEM ANSCHLIESSBAR.**

- 150 cps bei 10 cpi
- 5: 8,18; 10: 16,36 cpi
- Vorwärts/Rückwärts-Druck
- Druckwegoptimierung
- Justierbarer Traktorvorschub
- Formularbreite bis 17,3 Zoll
- Top of Form
- 100% Duty Cycle

Generalvertretung CH und FL:

**atek**

ATEK NC-SYSTEMS AG CH-5200 Brugg, Promenade 26  
Telefon 056 41 99 51 Telex 58798/ateknch

## Wave Mate BULLET Einplatinen-Computer

- Z 80 4MHz für das CP/M Betriebssystem.
- 128 K Ram-Speicher mit Bankinglogik.
- Floppy-Disk-Controller für total 8 Laufwerke 5 1/4" sowie 8" Single-Double Side und SD/DD
- DMA-Direct Memory Access
- Serieller Terminal-Anschluss
- Anschluss für Seriell/Parallel-Printer
- Eigenes CBIOS mit Setup-Routine zur Wahl der Baud-Raten, Handshaking, Disk-Formate etc.
- Echtzeituhr.
- Volle Interruptsteuerung aller Peripheriekanäle
- Stecker für Festplatten-Laufwerke und Bus
- Masse 27/20 cm, Stromversorgung 5V 1,5 A

Verlangen Sie die ausführlichen Unterlagen über Hard-/Software.

## Derungs AG

Dübendorfstr. 335 8051 Zürich Tel. (01) 40 33 88/89

## Zum Nettoeinstandspreis

verkaufen wir unsere **Vorführ-Personalcomputer**  
Marke: SHARP  
Type NZ 80 K (Ausgebaut auf 48 kB)  
inkl. Interface-Zwischengerät und PRINTER P 3.

Verkaufspreis brutto Fr. 6400.-  
Netto-Einstandspreis inkl. WUST Fr. 4480.-  
Basiseinheit alleine ohne Zwischengerät und PRINTER  
Einstandspreis: Fr. 2085.-

Unverbindliche Besichtigung bei

**RADIO TELEVISION WINDLIN / 8302 KLOTEN**  
Breitstr. 20 / Tel. 01/813 28 00

(selbst bei diesem Spezialeinstandspreis kann über die Annahme von WIR verhandelt werden).

# GEWUSST WIE!



## Der Trick mit den versteckten Linien

Leopold Asböck

Besonders anschaulich sind vom Computer erstellte Abbilder von dreidimensionalen Objekten, wenn auf die Sichtbarkeit Rücksicht genommen wird. Dies gilt nicht nur für Entwürfe von Maschinenteilen oder Architektorentwürfen mit Hilfe von CAD (Computer Aided Design), sondern vor allem für die Darstellung von Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen, wie sie im technischen Bereich häufig anzutreffen sind.

Plotter sind die idealen Zeichengeräte, um vom Computer errechnete Daten grafisch wiederzugeben. Diese Art von Hardcopy steht allerdings nur selten zur Verfügung, da Plotter meist in den höheren Preisklassen rangieren. Viele Kleincomputer verfügen aber über Bildschirme mit der Möglichkeit, hochauflösende Grafik darzustellen.

Da selbst billige Matrixdrucker den Komfort bieten, jede Drucknadel einzeln anzusprechen, steht dem Ausdruck einer Bildschirmgrafik nichts im Wege. Dieser «Plotterersatz» bietet recht anschauliche Bilder. Zudem kann die Bildschirmgrafik, deren Erstellung unter Umständen recht zeitaufwendig ist, auf Diskette gespeichert und jederzeit blitzschnell wieder abgerufen werden. Selbst der Ausdruck benötigt nur wenige Sekunden, während Plotter oft stundenlang zeichnen.

Aus dem Programm, das in BASIC erstellt wurde, sehen Sie, dass der Programmaufwand verschwindend klein ist, dafür stecken ein wenig Theorie, Überlegung und ein paar mathematische Grundweisheiten dahinter.

Die grundsätzlichen Überlegungen zum Entwurf einer HIDDEN LINE GRAFIK gelten sowohl für Plotter wie auch für hochauflösende Bildschirmgrafik, aus vorgenannten Gründen beschränken sich die Erklärungen aber auf den letzteren Fall.

### Geometrische Grundlagen

HIDDEN LINE - übersetzt «versteckte Linie» benötigt einige Über-

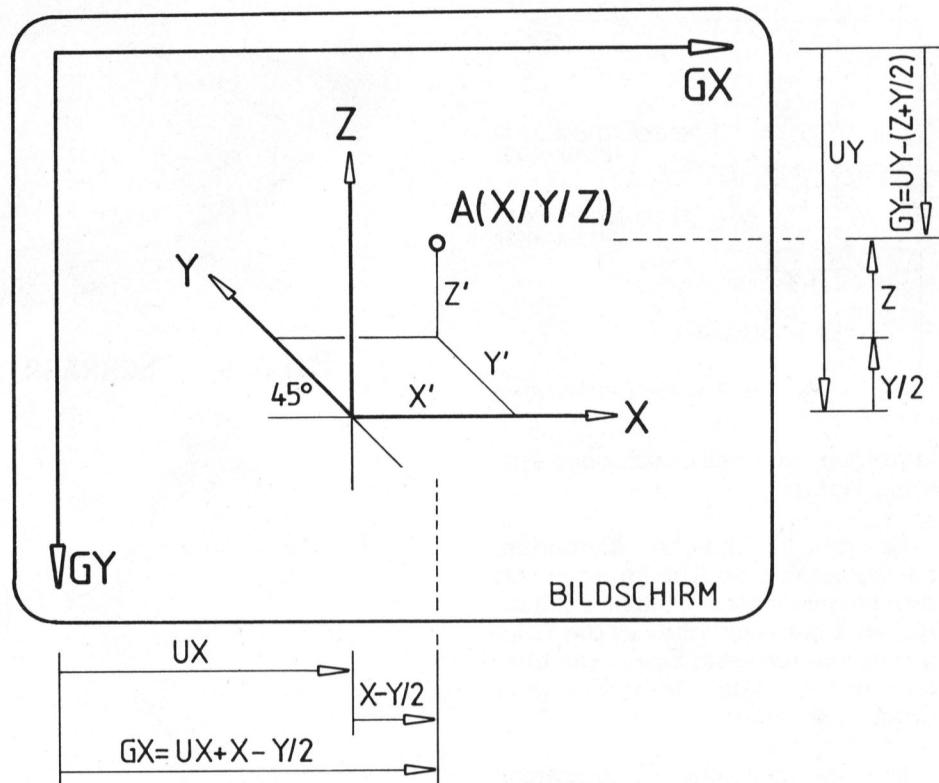


BILD 1 RAUMKOORDINATEN UND BILDSCHIRMKOORDINATEN

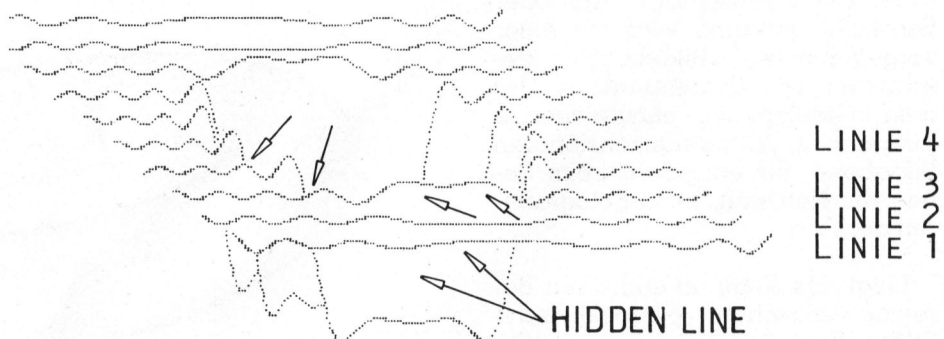
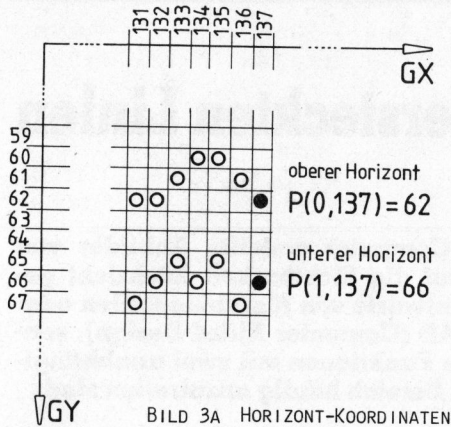


BILD 2 SICHTBARKEIT EINER LINIE



die Perspektive aus und bleiben bei der Schrägrissdarstellung.

ein Zahlentripel  $X, Y, Z$  - seine Koordinaten - festgelegt werden.

Zur mathematischen Behandlung ist ein Körper mit einem Koordinatensystem zu verknüpfen, das im einfachsten Fall aus einem räumlichen System mit  $x$ -,  $y$ -,  $z$ -Achse besteht, die paarweise aufeinander senkrecht stehen. Die Einheitsstrecken auf diesen Achsen sind gleich lang. Jeder Punkt kann nun durch

### Koordinatentransformation

Durch eine entsprechende Abbildungsvorschrift wird jedem  $XYZ$ -Tripel ein Zahlenpaar  $GX, GY$  zugeordnet.  $GX$  und  $GY$  sind Koordinatenwerte eines zweidimensionalen Systems, das durch den Bildschirm repräsentiert wird.

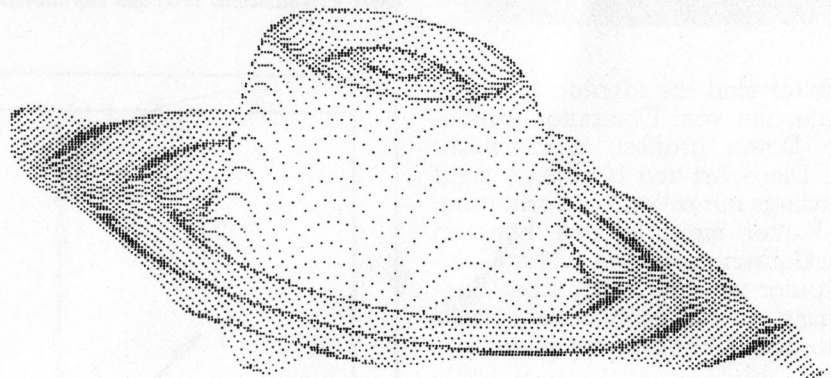
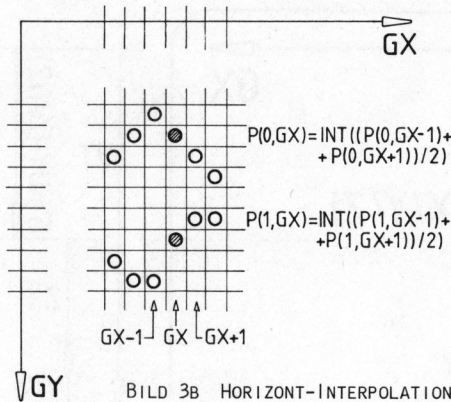


BILD 4 SCHRÄGRISS EINER ROTATIONSFLÄCHE

legungen mathematisch-geometrischer Natur.

Es gibt zahlreiche Methoden, zweidimensionale Abbildungen von dreidimensionalen Objekten herzustellen. Eine «einfache» ist die Fotografie, die unserem Sehen am ehesten entspricht und deshalb so gute Ergebnisse liefert.

Das geometrische Grundprinzip ist einfach: jeder Punkt des abzubildenden Objektes wird gedanklich mit einem festen Punkt, dem «Auge» verbunden. Diese Verbindungsgerade, auch Projektionsstrahl oder Sehstrahl genannt, wird mit einer vorgegebenen «Bildebene» geschnitten. Der Schnittpunkt ist der dem Objektpunkt entsprechende Bildpunkt in der zweidimensionalen Bildebene. Ihr entspricht beim Sehen die Netzhaut, beim Fotografieren der Film.

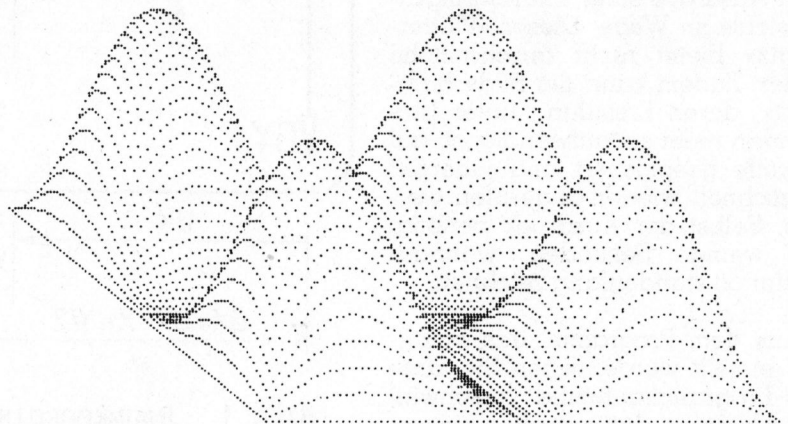


BILD 5 FUNKTION AUS SINUS-PRODUKTEN

Liegt das Auge im endlichen Bereich, entstehen perspektivische Bilder, liegt das Auge im Unendlichen, erhält man einen Schrägriss oder ein axonometrisches Bild. Der Einfachheit halber schliessen wir

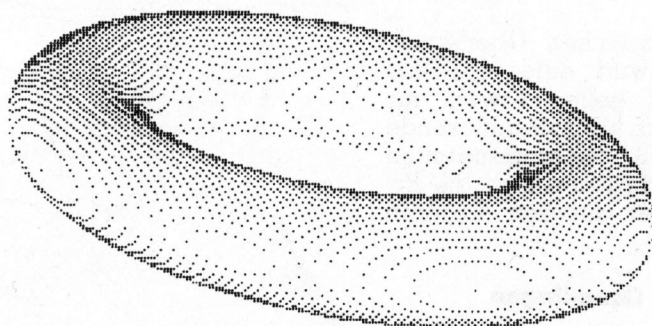


BILD 6 ROTATION EINES KREISES (TORUS)

Die Grundlage für diese Schrägrissdarstellung bietet der Satz von POHLKE. Er besagt, dass drei von einem Punkt ausgehende Pfeile stets als Bild eines räumlichen, orthonormierten Dreibeins angesehen werden können, - oder einfacher ausgedrückt: der Schrägriss der

Achsen und der Einheitsstrecken eines räumlichen, rechtwinkligen Koordinatensystems darf beliebig gewählt werden.

Nach diesem Ausflug in den Bereich der darstellenden Geometrie soll nun ein spezieller Schrägriss

gewählt werden - ein Kavalierriess. Zwei Achsen, die x-Achse und die z-Achse, liegen in der Bildschirmenebene, die y-Achse, die im Raum senkrecht dazu steht, bildet im Schrägriss einen Winkel von 135 Grad zur positiven x-Halbachse (Bild 1).

Um ein möglichst anschauliches Bild zu erhalten, werden alle Strecken in y-Richtung mit dem Faktor Wurzel aus 2, dividiert durch 2, verkürzt. Dieser Wert wird durch die Projektion in x- bzw. z-Richtung kompensiert und tritt in der Berechnung nicht weiter auf.

Somit ergeben sich folgende Transformationsformeln für die grafischen Bildschirmkoordinaten:

$$GX = UX + X - Y/2$$

$$GY = UY - (Z + Y/2)$$

Dabei bedeuten die Werte UX und UY die Koordinaten des Koordinatenursprungs des räumlichen XYZ-Systems im GX-GY-System (siehe Bild 1).

Damit sind die geometrischen Grundlagen abgeschlossen. Für die Darstellung einer Funktion  $z = f(x,y)$  berechnet der Computer für beliebig viele x-y-Werte den Funktionswert z und daraus die Grafikkoordinaten GX, GY und stellt den zugehörigen Punkt dar.

### Sichtbarkeit

Bei dieser Methode bleibt leider die Sichtbarkeit unberücksichtigt. Deshalb bedarf es einer zusätzlichen Überlegung:

Von einem ebenflächig begrenzten Körper lässt sich schnell ein anschauliches Bild zeichnen, wenn man nur die Kanten darstellt und zusätzlich die Sichtbarkeit berücksichtigt. Bei einer Kugel vermittelt die Darstellung des Umrisskreises keinen plastischen Eindruck. Das Zerschneiden des Körpers durch eine grosse Schar von Parallelebenen und die Darstellung dieser Schichtenlinien vermittelt einen wesentlich besseren räumlichen Eindruck.

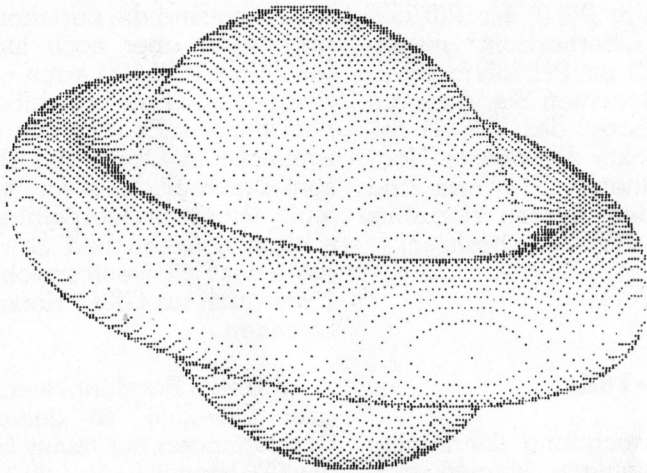


BILD 7 TORUS MIT BERÜHRENDER KUGEL

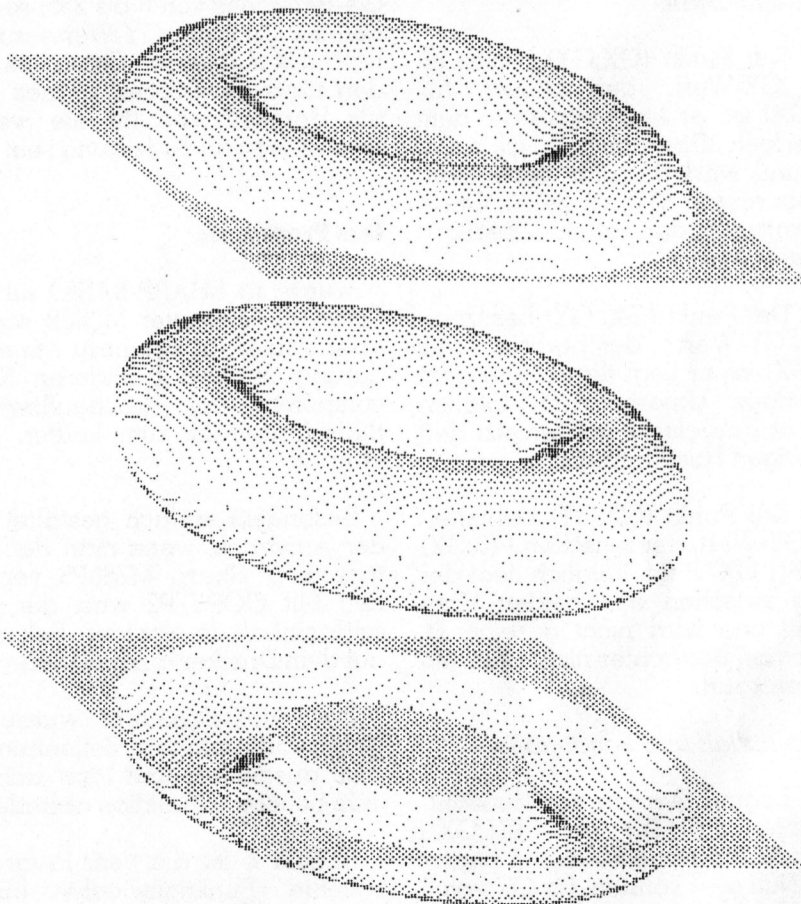


BILD 8 TORUS - DARSTELLUNG

Diese Schichtenmethode soll nun an Hand einer Funktion mit zwei Variablen näher betrachtet werden. Das Augenmerk soll besonders der Sichtbarkeit zugewendet werden. Der Basisbereich umfasst ein Rechteck  $XMIN \leq x \leq XMAX$  und  $YMIN \leq y \leq YMAX$ , in dem die Funktion definiert ist.

Zur Bild(schirm)ebene XZ werden parallele Schnittebenen (Laufparameter Y) gelegt, die Funktionswerte der Schnittkurve (Laufparameter X) werden vom Computer errechnet.

Bild 2 stellt eine Funktion dar, von der zehn Schichtenlinien gezeichnet wurden. Die Linien 1, 2 und 3 verdecken einander nicht und sind daher voll sichtbar. Bis zu diesem Zeitpunkt der Zeichnungsausführung bildet also Linie 3 einen «Oberhorizont» und Linie 1 einen «Unterhorizont» der Funktionsfläche.

Beim Zeichnen von Linie 4 ist zu beachten, dass ihre Punkte zwischen dem bisherigen Ober- und Unterhorizont nicht sichtbar sind, sie dürfen also in diesem Bereich nicht gezeichnet werden. Gleichzeitig entsteht ein neuer Ober- und Unterhorizont, die sich aus den höchsten Punkten (von Linie 4 und 3) bzw. aus den tiefsten Punkten (von Linie 1 und 4) zusammensetzen.

Für die folgenden Linien gilt jeweils eine entsprechende Überlegung. Das Problem liegt nun darin, festzustellen, wann eine versteckte Linie (HIDDEN LINE) vorliegt, und wann nicht. Der Computer muss also alle Punkte einer Schichtenlinie berechnen und festlegen, ob ein Punkt für den Betrachter sichtbar ist oder nicht. Ist er sichtbar, so wird er gezeichnet, andernfalls wird die Berechnung fortgesetzt.

Zur Ausführung eines konkreten Beispiels nehmen wir an, der Bildschirm verfüge waagrecht über eine Auflösung von 256 Punkten, GX kann also die Werte von 0 bis 255 annehmen. Die Auflösung in senkrechter Richtung ist von untergeordneter Bedeutung, sie betrage 200 Punkte, GY kann also von 0 bis 199 variieren.

Wir wählen nun ein zweidimensionales Feld P, dessen erste Feldvariable P1 nur die Werte 0 und 1 annimmt, 0 für den Oberhorizont, 1 für den Unterhorizont. Die zweite Feldvariable P2 ist GX, der zugeordnete Wert ist GY des entsprechenden Horizonts (siehe Bild 3a).

Somit wird in P(0,0) bis P(0,255) jeweils der Oberhorizont gespeichert, in P(1,0) bis P(1,255) der Unterhorizont. Beachten Sie, dass auf Grund der Lage des GX-GY-Systems die Punkte des oberen Horizonts die kleineren GY-Werte, und die Punkte des unteren Horizonts die grösseren GY-Werte besitzen!

## Verschiedene Fälle

Bei der Berechnung der Punkte einer Schichtenlinie können sich folgende Fälle ergeben:

### 1. Regulärfall

1.1 Der Punkt (GX,GY) besitzt einen GY-Wert, der kleiner als P(0,GX) ist, er liegt also über dem bisherigen Oberhorizont, ist sichtbar und wird deshalb gezeichnet. Zudem ersetzt GY als neuer Oberhorizontwert den alten Oberhorizontwert.

1.2 Der Punkt (GX, GY) besitzt einen GY-Wert, der grösser als P(1,GX) ist, er liegt dann unter dem bisherigen Unterhorizont, folglich wird er dargestellt und ersetzt den bisherigen Horizontpunkt.

1.3 Der Punkt (GX,GY) besitzt einen GY-Wert, der zwischen P(0,GX) und P(1,GX) liegt. Folglich liegt der Punkt zwischen den beiden Horizonten und wird nicht gezeichnet, da er vom Betrachter nicht gesehen werden kann.

### 2. Initialfall und Sonderfälle

Zu Beginn werden die Horizontvariablen P(0,GX) bzw. P(1,GX), deren Werte nur ganzzahlig positiv oder Null sein können, für GX von 0 bis 255 mit -1 belegt. Tritt ein GX-Wert bei der Berechnung erstmalig auf, so gibt es folgende Unterfälle:

2.1 Es handelt sich um eine der ersten Schichtenlinien, dann ist aber mindestens der Horizontpunkt für GX-1 oder GX+1 auch noch nicht belegt, es wird dann  $P(0,GX)=P(1,GX)=GY$  gesetzt.

2.2 Es existieren schon zahlreiche Schichtenlinien, auf Grund der Berechnung sind die bestehenden Horizontwerte aber noch lückenhaft. Der Punkt (GX,GY) kann weder als sichtbar noch als unsichtbar deklariert werden. Es wird nun die Horizontlücke in Ober- und Unterhorizont durch Bildung von Mittelwerten (Horizont-Interpolation) geschlossen (siehe Bild 3b). Dies ist dann der Fall, wenn sowohl für GX-1 wie auch für GX+1 Horizontwerte bestehen.

2.3 Treten Randpunkte auf (GX=0 oder GX=255), so gelten obige Überlegungen nur rechts bzw. links des GX-Wertes.

2.4 Liegen Punkte ausserhalb des GX-Bereiches von 0 bis 255, so werden sie ignoriert. GY-Werte ausserhalb des zulässigen Bereiches werden nicht gezeichnet, können aber als Horizontwerte für die weitere Zeichnung von Bedeutung sein.

## Das Programm

wurde in SHARP-BASIC für den Personal Computer MZ80B erstellt, lässt sich jedoch nahezu ohne Änderung auch auf anderen Kleincomputern mit hochauflösender Bildschirmgrafik zum Laufen bringen.

Besonders einfach gestaltet sich der Ausdruck, wenn man den Matrixprinter Sharp MZ80P5 verwendet: Mit COPY/P2 wird der Bildschirminhalt in wenigen Sekunden auf dem Drucker ausgegeben.

Der Funktionsaufruf wurde als Unterprogramm ab Zeilennummer 1000 ausgeführt und lässt sich auf jede beliebige Funktion abändern.

In Bild 4 ist die vom Programm erstellte Funktionsfläche ausgedruckt, es handelt sich um eine Approximationsfunktion für einen Rechteckimpuls, die um die z-Achse



rotiert wurde (Synthese von Cosinusfunktionen).

Der X-Bereich variiert ebenso wie der Y-Bereich von -180 bis +180, was einem Winkelintervall von 360 Grad entspricht.

Besonders wichtig ist die Schrittweite U. Für einen Vorentwurf wird man ihren Wert relativ gross ansetzen und erhält somit ein grobes Bild mit geringer Auflösung. Dafür ist die Zeit, die zum Zeichnen benötigt wird, kurz.

Für die endgültige Ausfertigung muss für U ein geeigneter Wert gesetzt werden. Ist U nämlich sehr klein, ergeben sich bei langer Rechen- und Zeichenzeit sehr viele Punkte, die ein unanschauliches Bild ergeben, da die Punkte zu eng beisammenliegen und unplastische, geschwärzte Flächenstücke ergeben. Für den vorliegende Fall wurde U=4 als Idealwert gewählt und für die anderen Beispiele beibehalten.

Natürlich lassen sich nicht nur rotationssymmetrische Körper oder Flächen, die besonders anschaulich wirken, darstellen, sondern beliebige Flächen, wie etwa in Bild 5.

Mit ein wenig Überlegung lassen sich nicht nur Funktionen darstellen, sondern auch Relationen wie in Bild 6 und 7, die einen Torus bzw. einen Torus mit Kugel zeigen. Eine Kombination wird in Bild 8 dargestellt.

Besonders ideal erweist sich die HIDDEN LINE GRAFIK bei der Darstellung von Schnitten von Funktionsflächen, da die Sichtbarkeitsregel beibehalten wird: beschränkt man den Bereich der Variablen X oder Y oder beider, so ergibt sich automatisch eine Schnittdarstellung mit Berücksichtigung der Sichtbarkeit.

In den Bildern 9a, 9b, 9c, 9d wird dies gezeigt. Es handelt sich immer um dasselbe Programm, lediglich im Laufbereich von X und Y wurden kleine Änderungen vorgenommen. Zusätzlich wurde für die Schnittlinie eine kleinere Schrittweite U gewählt, um sie deutlicher hervorzuheben.

### Allgemeine Hinweise

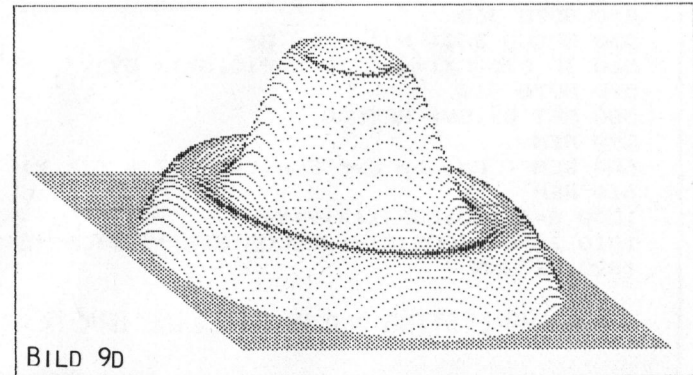
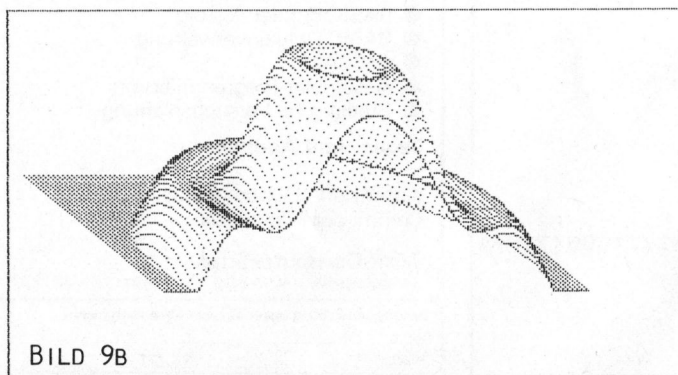
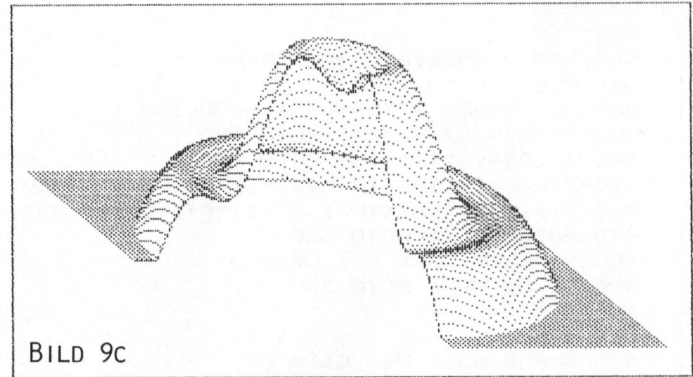
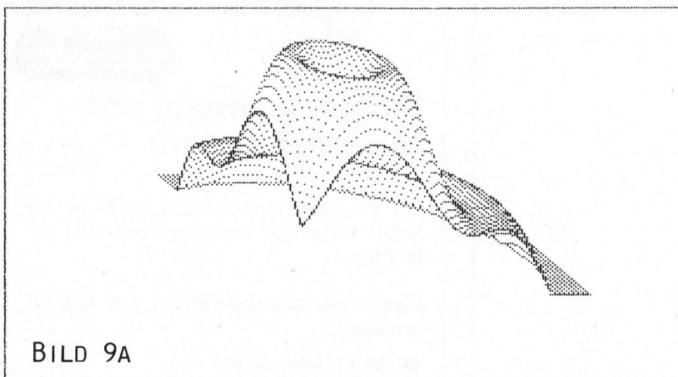
Das Bild des Achsenkreuzes XYZ wurde fest gewählt. Mit etwas komplizierteren Transformationsformeln

lässt es sich beliebig gestalten oder von Zeichnung zu Zeichnung variieren.

Einen Bewegungseffekt (Rotieren eines Körpers) kann man nicht erzielen, da die Berechnung und Zeichnung selbst mit schnellsten BASIC-Versionen und hoher Taktfrequenz des Prozessors viel zu lange dauert.

Es gibt aber eine Möglichkeit, dies dennoch zu gestalten: man speichert die einzelnen Bilder einer Bewegung auf Diskette ab und lädt sie der Reihe nach von der Diskette in den Speicher der Bildschirmgrafik. Natürlich sollte dies in Maschinensprache erfolgen. Auch hier erweist sich der Sharp MZ80B als ideales Gerät, da er über zwei Bildschirmseiten verfügt. Während ein Bild angezeigt wird, wird das nächste schon in das zweite Grafik-RAM geladen, dann wird umgeschaltet, usw. Jedes Bild belegt 8 kByte, auf einer Diskette lassen sich somit 35 Bilder speichern, was einem Drehwinkel von rund 10 Grad pro Bild entspricht.

Zuletzt soll noch eine Idee angesprochen werden, deren Realisierung sicher aufwendig, aber nicht



```

10 REM -----
20 REM H I D D E N   L I N E   G R A F I K
30 REM -----
40 REM
50 REM Leopold Asböck                6.6.1982
60 REM
70 REM Hardware      * SHARP MZ80B, 32K RAM
80 REM               * Grafik - RAM 1
90 REM für Ausdruck * Drucker MZ80P5
95 REM
100 UX=120: UY=100      : REM Koordinatenursprung
110 X1=-180: X2=180    : REM X-Extreme
120 Y1=-180: Y2=180    : REM Y-Extreme
130 U= 4: GRAPH I1,01,C : PRINT CHR$(6)
140 DIM P(1,255)
150 FOR I= 0 TO 255
160 P(0,I)=-1: P(1,I)=-1
170 NEXT I
180 REM
190 REM Hauptprogramm
200 REM
210 FOR Y= Y1 TO Y2 STEP U
220 FOR X= X1 TO X2 STEP U
230 REM
240 REM Funktionsaufruf
250 REM
260 GOSUB 1000
270 REM
280 REM Berechnung der Grafik-Koord.
290 REM
300 GX= INT(UX+(X-Y/2)/2+0.5)
310 GY= INT(UY-(Y/2+Z)/2+0.5)
320 IF (GX<0) + (GX>255) GOTO 360
330 IF P(0,GX)=-1 GOTO 420
340 IF GY<= P(0,GX) GOTO 520
350 IF GY>= P(1,GX) GOTO 550
360 NEXT X
370 NEXT Y
380 END
390 REM
400 REM Horizontberechnung
410 REM
420 IF (GX=0) + (GX=255) GOTO 480
430 IF P(0,GX-1)=-1 GOTO 480
440 IF P(0,GX+1)=-1 GOTO 480
450 P(0,GX)= INT((P(0,GX-1)+P(0,GX+1))/2)
460 P(1,GX)= INT((P(1,GX-1)+P(1,GX+1))/2)
470 GOSUB 580: GOTO 360
480 P(0,GX)= GY: P(1,GX)= GY
490 GOSUB 580: GOTO 360
500 REM
510 REM
520 GOSUB 580: P(0,GX)= GY
530 IF P(1,GX)=-1 THEN P(1,GX)= GY
540 GOTO 360
550 GOSUB 580: P(1,GX)= GY
560 IF P(0,GX)=-1 THEN P(0,GX)= GY
570 GOTO 360
580 SET GX,GY: RETURN
590 REM
600 REM Angabe der Funktion Z = f(X,Y)
610 REM
1000 R=PI/180*SQR(X*X+Y*Y)
1010 Z= 80*(COS(R)-1/3*COS(3*R)+1/5*COS(5*R)-1/7*COS(7*R))
1020 RETURN

```

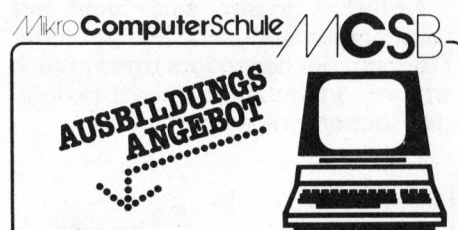
PROGRAMM-LISTING ZUR HIDDEN LINE GRAFIK

zu kompliziert ist: die Überlegungen dieses Artikels lassen sich auf die Perspektive übertragen. Man kann also noch anschaulichere Bilder erhalten, wenn man Transformationsformeln benutzt, die perspektivische Abbilder erzeugen.

Anaglyphenbilder, die aus je einem grünen und einem roten perspektivischen Bild bestehen, deren Projektionszentren um den Augenabstand versetzt sind, vermitteln bei der Betrachtung durch eine Rot-Grün-Brille einen dreidimensionalen Eindruck (in besserer Qualität als beim 3D-Fernsehen).

Mit hochauflösender Farbgrafik lässt sich ein grünes und ein rotes HIDDEN-LINE-Bild erzeugen, das bei Betrachtung durch diese Brille dreidimensional erscheint.

Auch eine Ausgabe auf einem Mehrfarbenplotter ist möglich, doch dürfte man in diesem Fall mit einem Plotter bessere Qualität bei geringerem Aufwand erzielen.



## Programmierung von Mikrocomputern

die zeitgemässe Zusatzausbildung für jeden Ingenieur Techniker und Berufsfachmann

Das Ausbildungsangebot der MCSB umfasst:

- BASIC Grundkurs
- BASIC Anwendung
- BASIC Problemlösung
- BASIC Dateienverwaltung
- PASCAL
- Assembler-Programmierung
- Statistische Versuchsplanung

Tages- und Abendkurse

Autorisiert und empfohlen durch Commodore Computer

MikroComputerSchule  
Holestrasse 87, 4054 Basel Telefon 061 / 38 21 20

Verlangen Sie bitte unser aktuelles Kursprogramm

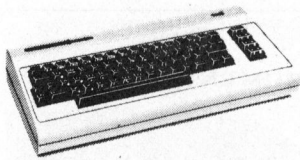
Name/Firma: \_\_\_\_\_

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

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

# Einen Computer für die Buchhaltung, für das Lager, zum Textverarbeiten, zum Planen und Forschen, zum Studieren, zum Spielen?

## Also einen Commodore.



### Commodore Volkscomputer VC20

Preis: Fr. 595.-  
 Speicher: 5k Bytes RAM, Erweiterung bis 32k RAM möglich  
 Bildschirm: 22 Zeichen, 23 Linien  
 Farben: 8farbig  
 Ton: 3 Ton-Generatoren, 3 Oktaven  
 Sprachen: Basic V 2.0, Maschinensprache 6502  
 Anschluss: an jeden Fernseher anschliessbar



### Commodore CBM 4032

Preis: Fr. 2'975.-  
 Speicher: 32k Bytes RAM  
 Bildschirm: 40 Zeichen, 25 Linien  
 Sprachen: Basic 4, Maschinensprache 6502



### Commodore CBM 8032

Preis: Fr. 3'475.-  
 Speicher: 32k Bytes RAM  
 Bildschirm: 80 Zeichen, 25 Linien  
 Sprachen: Basic 4, Maschinensprache 6502



### Commodore MMF

Preis: Fr. 4'975.-  
 Speicher: 96k Bytes RAM, 48k Bytes ROM  
 Bildschirm: 80 Zeichen, 25 Linien  
 Sprachen: Basic, Fortran, Cobol, Pascal, APL, Assembler 6502/6809

Commodore Computer gibt es für alles und jedermann. Und weil wir unseren Kunden nicht nur eine breite Hardware-Palette, sondern auch ein umfassendes Software-Programm bieten, sind weltweit schon über eine Viertelmillion Commodore im Einsatz.

Unsere Computer werden aus gutem Grund nur über erfahrene Wiederverkäufer vertrieben: sie prüfen Ihr EDV-Problem und erarbeiten auf Wunsch gleich eine Gesamtlösung.

Eines ist sicher: wir haben auch für Sie eine effiziente und kostengünstige\* Lösung. Senden Sie uns also heute noch den Coupon, damit wir Sie eingehend ins Bild setzen können.

\* weitere Geräte aus unserem Hardware-Angebot: Floppy Disk (2 x 176k Bytes) Fr. 3'175.-, Drucker ab Fr. 1'750.-.

### Informations-Gutschein:

- Ja, senden Sie mir bitte Unterlagen über Commodore.
- Ich möchte Commodore Computer persönlich kennenlernen.

Absender: \_\_\_\_\_

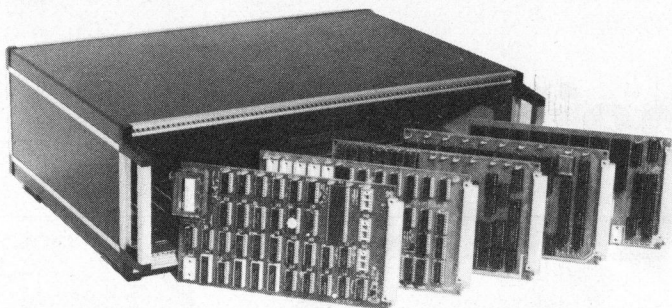
Bitte an Commodore AG, Aeschenvorstadt 57, 4010 Basel, senden.

**commodore**  
**COMPUTER**

Commodore AG, Aeschenvorstadt 57, 4010 Basel,  
 Tel. 061 23 78 00, Tlx 64961 cbm ch

# TANGERINE-MIKROCOMPUTERSYSTEM

Das vorzüglich durchdachte System, bei welchem ein Ausbau des Einplatinencomputers eingeplant ist. Sie beginnen mit einem preisgünstigen Einplatinencomputer und erweitern das System zu einem leistungsfähigen Gerät mit MICROSOFT BASIC, KASSETTE, MINIFLOPPIES, MEMORY-MAPPING und einer Vielzahl von EINGABE/AUSGABE-Möglichkeiten.



- ROM CARD 32k für 27/6 und 2732 **Fr. 230.-**
- High Resolution Graphic Schwarz/weiß und farbig **Fr. 370.-**
- SERIAL I/O für zusätzlich RS-232C, max. 8 pro Karte **Fr. 270.-**
- PARALLEL I/O max. 8x6522 pro Karte **Fr. 230.-**
- Relaiskarte, A/D Karte **Fr. 420.-**
- Floppy Disc Interface (max. 4 Drives) **Fr. 490.-**
- IEEE 488 Interface **Fr. 460.-**
- div. Gehäuse **Fr. 300.-**
- ASCII Tastenfeld

- Systemkarte MICROTAN 65 **Fr. 370.-**  
Betriebsbereiter Einplatinencomputer mit 1kRAM, MONITOR, TV-INTERFACE usw.
- Erweiterungskarte TANEX **Fr. 260.-**  
für RAM, EPROM, RS-232/20mA, 2x6522, Kassetten-Software, Microsoft, Basic usw.
- TANRAM Memoryerweiterung **Fr. 360.-**  
bis 48k (mehrfach für Memory-Mapping)

## Software

- 10k MIKROSOFT BASIC **Fr. 230.-**
- Kassettensoftware mit Assembler **Fr. 85.-**
- FORTH Assembler/Compiler **Fr. 110.-**
- TEXT Processor **Fr. 80.-**
- Machine Code Relocator **Fr. 24.-**
- 2 PASS ASSEMBLER **Fr. 140.-**
- BASIC LINKED ASSEMBLER **Fr. 32.-**
- Spiele, Spiele, Spiele...

## GLOOR INSTRUMENTS

elektronische und analytische Instrumente · Strahlenmesstechnik

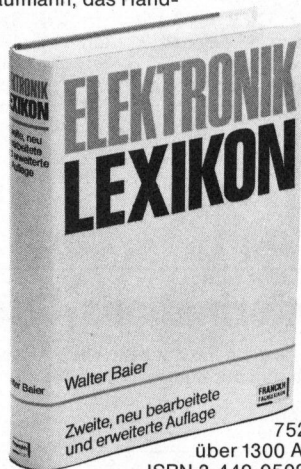
Schwizerstr. 24, 8610 Uster, Tel. 940 99 55

## Darauf haben Sie lange gewartet!

Das unentbehrliche Nachschlagewerk für den Fach-Ingenieur, den im elektronischen Bereich tätigen Kaufmann, das Handwerk und aufgrund seiner verständlichen Sprache auch für den interessierten Hobby-Elektroniker.

1.000 neue Stichworte, mehr als 200 neue aktuelle Abbildungen, überarbeitet von 26 namhaften Fachleuten. Das aktuelle und in seiner Themenbreite konkurrenzlose Standardwerk!

Die zweite Auflage des **Elektronik-Lexikons** von Dr. Walter Baier erscheint voraussichtlich Anfang Oktober '82. Sichern Sie sich den bis zum 15.10.82 gültigen **günstigen Subskriptionspreis von sFr 193,60** und bestellen Sie jetzt!



752 S., über 1300 Abb., ISBN 3-440-05026-2  
Leinen im Schuber sFr 218,25



Ich bestelle zum günstigen Subskriptionspreis von sFr 193,60 (gültig bis 15.10.82, dann sFr 218,25)

Name \_\_\_\_\_

Expl. des **Elektronik-Lexikon** von Dr. W. Baier, 2. Auflage

Straße \_\_\_\_\_

Bitte gleich in Blockschrift ausfüllen, unterschreiben und abschicken an **Thali Verlags- und Versandbuchhandlung 6285 Hitzkirch**

Ort \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_

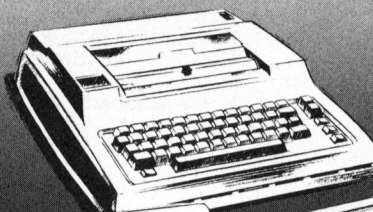


TEXAS INSTRUMENTS

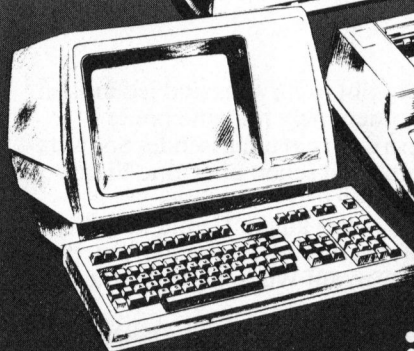
## Familientreffen bei Fabrimex

Angepasste Peripherie für Ihr System

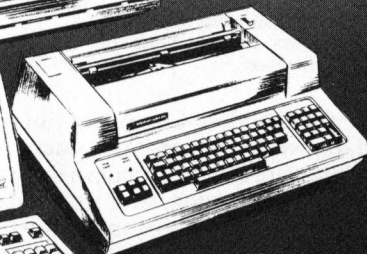
- neueste Technik ● wirtschaftlich ● erprobt ● zuverlässig



Silent 700 Familie Thermo drucker



OPTI 900 Familie Elektronische Bildschirm-Terminals



OMNI 800 Familie Matrixdrucker

- RS 232 C/V 24 Schnittstelle
- 20 mA Linienstromschnittstelle
- Voll ASC II Zeichensatz
- Internationale Zeichensätze
- Alphanumerische Tastatur
- Anwenderspezifische Optionen

Verkauf ● Miete ● Service  
Rufen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne.

**FABRIMEX**  
8032 Zurich · Kirchenweg 5 · Tel. 01/47 06 70

541

## Grafik in der Textverarbeitung

Prof. Dr. Alfred Lang

In «Mikro+Kleincomputer» 82-4 haben wir das Textverarbeitungsprogramm Spellbinder für CP/M-Mikros vorgestellt und dabei auf die einzigartige Programmiermöglichkeit M-SPEAK oder MACRO hingewiesen. Hier soll nun anhand eines mittelgrossen Macros gezeigt werden, wie nützlich diese Einrichtung ist. In weiteren Beiträgen einer kleinen Serie werden wir die Herstellung eines Taschenkalenders und einige höchst praktische Schreibhilfen für den Alltag aufzeigen.

recht ansprechende Gestaltungsmöglichkeiten.

### Histogramme oder Diagramme

Das vorliegende Programm läuft innerhalb der Textverarbeitung. Es

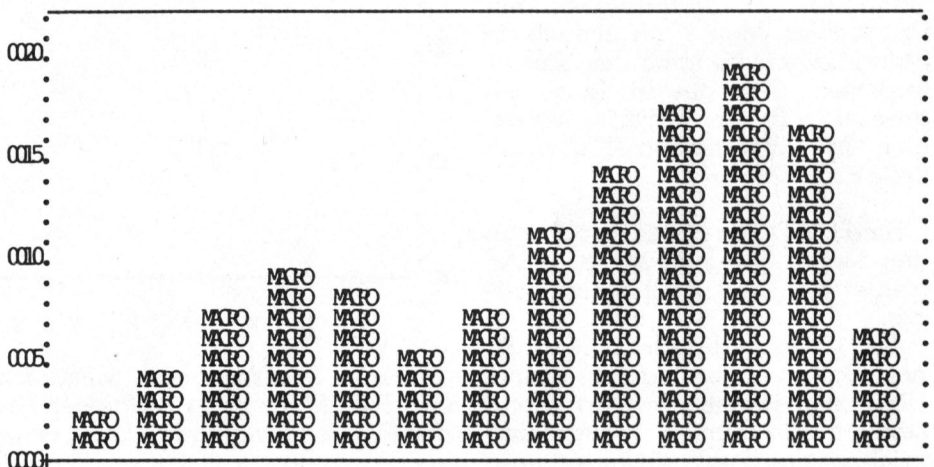
Die grafische Darstellung von Daten ist ein wichtiger Bestandteil von mancherlei Texten. Das in diesem Beitrag vorgestellte Programm nutzt die Programmiermöglichkeit innerhalb des Textverarbeitungsprogramms Spellbinder, um aus Zahlen Bilder zu machen.

Kleine Macros von wenigen Zeilen zur Textmanipulation kann man bei Bedarf ad hoc erstellen. Grössere Macros erfordern einigen Aufwand an Vorüberlegung und Fehlerbereinigung. Die Programmiersprache ist im Spellbinder-Handbuch von Lexisoft Inc. vorzüglich dokumentiert. Sie ist einfach und dennoch effektiv, da sie neben den speziellen «instructions» vom gesamten Befehlssatz der Textverarbeitung Gebrauch macht.

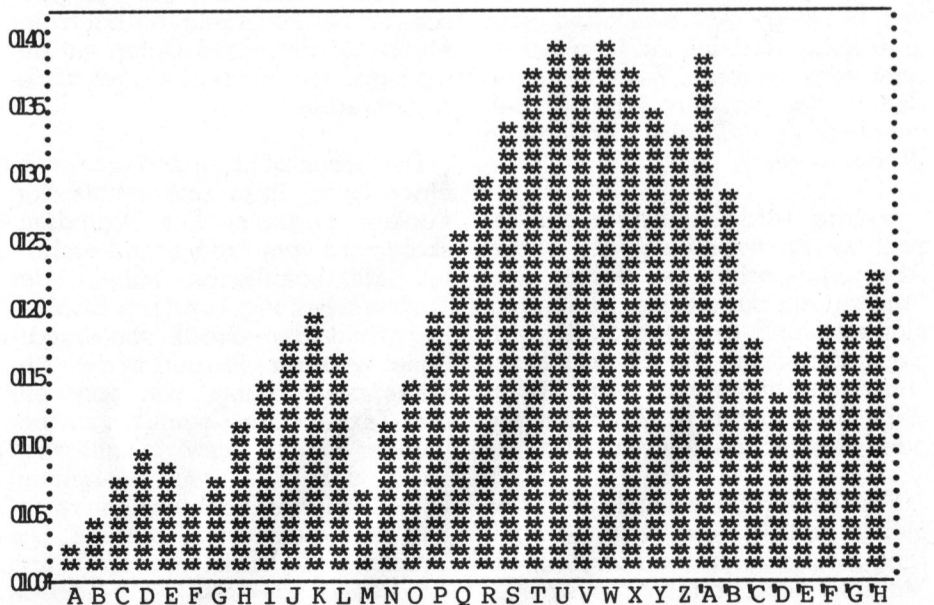
### Grafik innerhalb von Texten

In vielerlei Texten sind grafische Darstellungen von Zahlensätzen erwünscht. Grafische Darstellungen erfordern spezielle Programme, welche von Hobbyisten meistens selber geschrieben werden, gelegentlich als Bestandteil von Programm-Paketen (z.B. Statistik-Paket) erhältlich sind. Doch sind diese Routinen eher für Plotter als für Drucker gedacht und meist recht unflexibel. Wer gewohnt ist, mit einem guten Textverarbeitungssystem und einem Schönschreibdrucker leicht lesbare Dokumente zu gestalten, vermisst einigen Editier-Komfort oder er ist genötigt, die Grafik selber einzutippen. Dabei geht es um sogenannte Rastergrafik, d.h. die Bildeinheit ist nicht ein einzelnes Bit sondern ein ASCII-Zeichen. Die Nutzung der Proportionaldruck-Möglichkeiten eines Typenraddruckers ergibt jedoch

Bezeichnung: MACRO : 2 4 7 9 8 5 7 11 14 17 19 16 6



Bezeichnung: \*\* : 2 4 7 9 8 5 7 11 14 17 19 16 6 11 14 19 25 29 33 37 39 38 39 37 34 32 38 28 17 13 16 18 19 22



Grafik 1 und 2: Histogramme willkürlicher Werte, gedruckt mit reduziertem Zeilenabstand und Zeichenbreite zum Zweck der Demonstration von GRAF.WPM für den Spellbinder-Textverarbeiter. Über den Grafiken sind die Datenvektoren ausgeschrieben, welche GRAF «zeichnet».

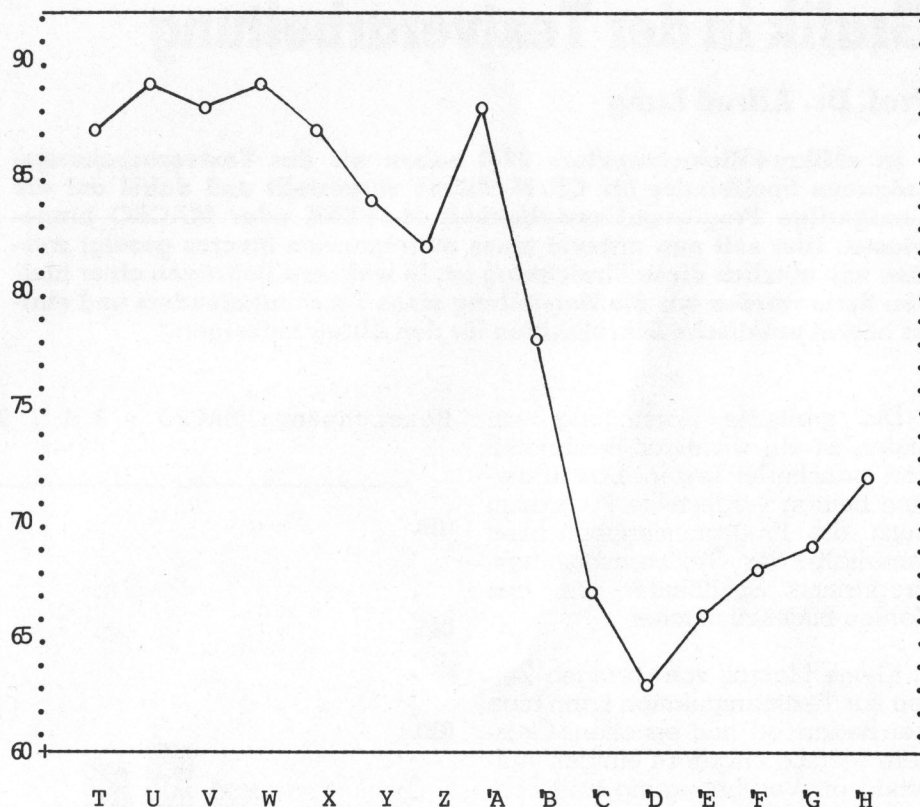
setzt einen Datenvektor als Text im Arbeitsspeicher voraus. Die meisten Ergebnisfiles von Rechenprogrammen können ohne weiteres von Spellbinder ab Disk gelesen und nach Bedarf mit Hilfe der gesamten Textverarbeitungsmittel editiert werden. Die einzelnen Werte müssen ganzzahlig und durch einen oder mehrere Leerräume (ASCII 32) oder <Carriage Returns> voneinander abgetrennt sein. Vor, zwischen oder nach den Werten dürfen Buchstaben und Zeichen stehen, jedoch keine Ziffern. (Andere Begrenzer sind in M-SPEAK wählbar. Im Handbuch ist diesbezüglich ein Druckfehler. Man kann einfach im String-Lesebefehl nach dem Ausrufezeichen den gewünschten Begrenzer, z.B. ein Komma, setzen, also im vorliegenden Programm Zeile 82: «:%M=!,»).

Sind Die Daten bereit, so ruft man den Macro GRAF.WPM ab. GRAF meldet sich und stellt einige Fragen:

Die Option «Histogramm» zeichnet Balken oder Säulen, deren Höhe den jeweiligen Wert repräsentiert; die Option »Diagramm« zeichnet den Punkt für jeden Wert auf der entsprechenden Ordinatenhöhe. (Die Punkte können dann von Hand mit Tusche verbunden werden.) Man kann zum »Zeichnen« jedes beliebige ASCII-Zeichen bzw. eine Reihe von bis zu 11 gleichen oder verschiedenen Zeichen eingeben. Im Rahmen der zulässigen Zeichenbreite sind also sinnhaltige Wörter möglich.

Gefragt wird ferner nach der Anzahl zu zeichnender Werte, nach Abstand zwischen den Balken und Punkten auf der Abzisse, nach dem kleinsten und grössten Skalenwert zur Beschriftung der Ordinate, sowie nach einer Konstanten, die jedem Wert vor dem Zeichnen zuzugerechnet werden soll.

Sind alle Angaben vollständig, so meldet GRAF: «Grafik in Bearbeitung...» und zeigt den Fortgang an. Mit ESC kann jederzeit ausgestiegen werden. Die Bearbeitung dauert z.B. auf dem Exidy Sorcerer je nach Höhe der Ordinatenkala und Anzahl der Werte zwischen einigen Sekunden und einigen Minuten. Die



Grafik 3: Diagramm willkürlicher Werte zur Demonstration von GRAF.WPM für den Spellbinder-Textverarbeiter. Verbindungen zwischen den Punkten könnten von Hand eingetragen werden.

fertige Grafik bzw. ein Ausschnitt davon erscheint dann zusammen mit dem Datenvektor auf dem Bildschirm. Bei Nichtgefallen kann der Macro für dieselben Daten mit geänderten Parametern erneut abgerufen werden.

Die Grafik ist oben und unten von einer Linie, links und rechts von Punkten begrenzt. Die Ordinatenkala wird vom Programm beschriftet. Mit sämtlichen Mitteln der Textverarbeitung kann am Erscheinungsbild der Grafik weitergearbeitet werden: Plazieren der Abszissenbeschriftung, von erklärenden Texten oder Legenden an beliebiger Stelle usw. Schliesslich kann das Bild mit geeigneten Druckformatierungsbefehlen versehen und ausgedruckt werden. Die Druckbefehle »line feed size« und »character size« aus der Y-Tabelle des Spellbinder erlauben die Kompression von überbreiten oder überlangen Grafiken auf normales Seitenformat unter deutlicher Verbesserung der grafischen Wirkung.

Die fertige Grafik kann als separates Textfile oder als Bestandteil eines grösseren Textfiles auf Disk abgelegt werden. Zu beachten ist allenfalls seine eigene Zeilenlänge.

### Das Programm in M-SPEAK

Das Programm GRAF.WPM (siehe Listing) ist reich kommentiert und sollte mit Hilfe der folgenden Erläuterungen verständlich sein.

Die String-Variable %Z enthält den Druckzeichenstring, %O ist eine Hilfsvariable für das Einsetzen des Druckzeichens. Die numerische Variable %l misst (:sl) bzw. setzt (:sf) die Länge des Druckzeichen(such-)strings (Zeilen 21-25). Die meisten übrigen Variablen werden bei der Eingabe definiert.

Zunächst berechnet GRAF Breite und Höhe des zu zeichnenden Rahmens (Zeilen 27-43). Falls die eingestellte Zeilenlänge für den Rahmen zu knapp ist, wird die nötige

```

1: ;GRAF.WPM Grafik aus Datentabelle für Typen-Drucker
2: ;
3: ;MACRO für SPELLBINDER-Wordprocessor von Alfred LANG, Juli 1982
4: ;
5: :pr"#1/#13/#13/ GRAFIK ZUM RASTERDRUCK #13/#13/#13/"
6: :pr"Das Programm erstellt Histogramme oder Diagramme#13/"
7: :pr"aus Wertetabellen im Memory-Top.#13/#13/"
8: :pr"Werte mit Zwischenraum und/oder <CR> delimitieren#13/"
9: :ss 13
10: :in"#13/#13/Druckzeichen ? "%Z
11: :in"#13/Wieviele Werte zum Zeichnen? "%4
12: :in"#13/HISTOGRAMM oder DIAGRAMM ? (h/d) "%L
13: :%H="h";
14: :in"#13/Zwischenraum zwischen Balken oder Punkten? "%3
15: :in"#13/Konstante zu addieren/subtrahieren(-)? "%7
16: :in"#13/Welches ist der kleinste Skalen-Wert? "%8
17: :in"Welches ist der grösste Skalen-Wert? "%9
18: :pr"#13/#13/ GRAFIK in Bearbeitung..."
19: ;
20: :%W=%4 ;abspeichern Anzahl Werte
21: :%O="?????????"
22: :sl %Z %1 ;%1=Druckzeichenbreite
23: :sf %O %1
24: t/s//Bezeichnung: %Z : /
25: s/</ </
26: ;
27: ;RAHMEN BERECHNEN
28: ; %2 ist die Breite, =%X
29: :%2=%1+%3 ;addiere rechten Zwischenraum
30: :%5=%5+%2 ;multipliziere mit Anzahl Werten
31: :%4=%4-1
32: :on %4 / / /-3
33: :%2=%5+%3 ;addiere linken Zwischenraum
34: :%X=%2 ;abspeichern Breite
35: :%2=%2+7 ;für linken Rand + Punkte
36: :on 63-%2 // /+2
37: :on 127-%2 500
38: l%2 ;Zeilenlänge einstellen
39: :%2=%X
40: ;
41: ; %4 ist die Höhe =%Y
42: :%4=%9-%8+1
43: :%Y=%4
44: ;
45: ;RAHMEN ZEICHNEN
46: e/s//<<</
47: s// .-</
48: bl
49: s/-/--/b0
50: :%2=%2-1
51: :pr"."
52: :on %2-1 / / /-4 ;Rahmenbreite
53: h0/hl/u/u/u/h0
54: f2/s/.^/ ;unterste Zeile
55: s/.//
56: bl
57: :%2=%X
58: s%2/-/ / ;mittlere Zeilen
59: b0/hl
60: :%2=%Y
61: %4u ;Rahmenhöhe
62: h0
63: ;
64: ;Ordinate beschriften

```

Verbreiterung vorgenommen (Zeilen 36-38).

Anschliessend wird der Rahmen gezeichnet (Zeilen 45-69). Um das nachträgliche Beschriften irgendwo im Bild zu erleichtern, haben wir den gesamten Bereich innerhalb des Rahmens und links von der Ordinate mit Leerräumen (ASCII 32) gefüllt. Zum Rahmenzeichnen wird zunächst eine Zeile von «-», beidseitig von «.» begrenzt, in der nötigen Breite geschrieben. Anschliessend wird die Zeile verdreifacht (Z.53) und in der mittleren Zeile werden die «-» durch «.» ersetzt. Wer «Negativbilder» bevorzugt, kann in Z.58 den Leerraum durch ein beliebiges Zeichen ersetzen und dafür auf die Frage nach dem Druckzeichen mit der gewünschten Anzahl Leerschlägen antworten. Schliesslich wird mittels «Vermehrung» der mittleren Zeile die nötige Höhe des Rahmens erzeugt (Z.61).

Die Vorbereitung des Rahmens wird abgeschlossen durch die Ordinatenbeschriftung (Zeilen 64-69). Vierstellige Werte werden auf jede fünfte Zeile geschrieben. Es empfiehlt sich aber, die Höhe des Rahmens unter 100 zu halten, d.h. die zu zeichnenden Werte auf einen Bereich von höchstens zwei Grössenordnungen zu beschränken. Unter Beibehaltung der richtigen Skalenbezeichnungen kann dies in vielen Datensätzen mit Hilfe einer additiven (evtl. negativen) Konstanten erzielt werden (Z.15 und Z.86). Bei Datensätzen mit grösserer Variation muss eine Vorverarbeitung mit andern Programmen vorgenommen werden, da arithmetische Operationen ausser Addition und Subtraktion in M-SPEAK umständlich sind.

## »Zeichnen« von Balken oder Punkten

Der Rest des Programms ist dem Lesen der Werte und Einsetzen der Druckzeichen an der richtigen Stelle gewidmet. GRAF liest jeweils einen Wert und setzt eine Marke an einem Ende (Zeilen 74-84 bzw. 108-110); dann sucht er auf der Basis des Rahmens den aktuellen Abszissenwert (Zeilen 87 f.). Negative Werte werden abgefangen und

```

65: f/b0
66: s/ /%8./
67: :%8=%8+5
68: b5
69: :on %8-%9-2 /-4 //
70: ;
71: ;WERTE LESEN und ZEICHNEN
72: :%4=%W
73: :%6=6 ;Spalte zum Zeichnen, 6=Nullkoordinate
74: t ;Suchen des ersten Wertes
75: s/ #
76: :mc $2+1
77: ;
78: ;Repetition für jeden Wert(Sprung von 112)
79: ;
80: :pr"%4 "
81: :%4=%4-1 ;Abzählen der Werteanzahl
82: :%M=! ;Lesen eines Wertes
83: :mc $2-1
84: s/^/ ;Marke nach gelesenen Wert
85: :%5=%M
86: :%5=%5+%7 ;additive Konstante
87: f ;nächste Stelle zum Zeichnen aufsuchen
88: :%6=%6+%3
89: ;
90: :on %5 / +1 /+1
91: :in"Negative Werte illegal! Hit ESCAPE!"
92: :on %L%H /+9 / +9
93: :on %5 /-3 /+13 /
94: ;
95: ;für HISTOGRAMM
96: bl
97: :mc %6
98: s/%0/%Z/ ;setze Zeichen
99: :%5=%5-1
100: :on %5 /-10 /+6 /-5 ;Balken gezeichnet?
101: ;
102: ;für DIAGRAMM
103: b%5
104: :mc %6
105: s/%0/%Z/ ;setze Zeichen
106: ;
107: :%6=%6+%1
108: t ;Suchen des nächsten Wertes
109: s/^//
110: s/#
111: :on %4 // 78 ;Sprung auf %M=! ,dh Datenlesen
112: ;
113: t ;Ursprung umbenennen
114: s/^/+/
115: fl
116: s//<</b14
117: :in"#13/ Grafik fertig. Hit a key!"
118: ;Ende GRAF.WPM 24.7.82 für eine Variable

```

Nullwerte einer speziellen Behandlung zugeführt. Nun gabelt sich das Programm: Bei Histogrammen wird das Druckzeichen solange «aufeinandergetürmt», bis der Wert abgetragen ist (Zeilen 95-100); bei Diagrammen wird der Wert direkt auf die richtige Zeile gesetzt, ein Null-

wert in die Basis (Zeilen 102-105). Nach dem Berechnen des neuen Abszissenwertes geht es zurück in die Leseschleife (Z.111). Zum Abschluss wird die Marke im Ursprung des Koordinatensystems durch ein «+» ersetzt und eine Fertigmeldung gegeben.

Eine ganze Familie von WPM-GRAFEN (teils noch in Vorbereitung) ist ein einfaches, aber nützliches Hilfsmittel zum Illustrieren von Texten. Es lassen sich sowohl bei der Herstellung wie bei der nachträglichen »Handbearbeitung« mit Leichtigkeit genau jene Grafiken herstellen, die dem jeweiligen Zweck optimal gerecht werden.

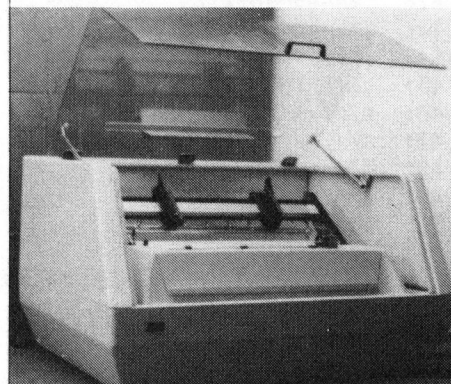
GRAF ist auf eine Variable mit mehreren Werten (maximal doppelte Bildschirmbreite minus 7 bei Zwischenraum Null) beschränkt. GRAFVRGL kann mehrere Variablen zum Vergleichen zeichnen, bei Histogrammen mit Balken nebeneinander, bei Diagrammen mit Punkten übereinander. GRAFZWEI wird zweidimensionale Diagramme für Wertepaare darstellen. GRAFPROZ wird Prozentsätze in mehreren Variablen auf eine konstante Säulenhöhe aufteilen.

## Schallschluckgehäuse

für Schnellschreibwerke (Printer) DIABLO, QUME, WANG usw. Endlos-, Einzelblatt- u. Doppelschacht-Einzug, Wide Track

für Schreibmaschinen ADLER SE 2000

Ausführung: Leicht montierbares, 2teiliges Polyestergehäuse, geräuscharmer Ventilator, PVC-Deckel, transparent



## Sonderanfertigungen

für alle Maschinen in Büro und Industrie

**G. Heilig, 8320 Fehrltorf**

Fabrikation von Schallschluckgehäusen  
Kempptalstr. 113, Tel. (01) 954 13 77





# Der Montag-Rapport.

Montag vormittag, 09.15 Uhr.

Die Damen und Herren von der Produktionsleitung und vom Marketing sind vollzählig.

Thema der heutigen Sitzung: Lancierung des neuen Produktes X207. Aus produktionstechnischen Gründen ist eine geografisch gestaffelte Einführung vorgesehen, was grosse Anforderungen an die Zusammenarbeit zwischen Produktion und Marketing stellt.

Es referiert der Verkaufsleiter.

Sein Referat hat der Verkaufsleiter auf seinem apple// Personal Computer vorbereitet. Das Software-Programm «VisiCalc//» hat ihm sämtliche

Rechenoperationen bis hin zu den Extrapolationen abgenommen. Und mit dem Programm «Business Graphics» hat er die wesentlichen Daten grafisch dargestellt. Diese Darstellungen kann er nun – übertragen auf Folien – direkt mit dem Hellraum-Projektor vorführen.

Effiziente Kommunikation. Man wird verstanden. Die Entscheide sind fundiert.

Preisbeispiel:

Fr. 13 915.- für einen apple// 128-KByte, inkl. Bildschirm, Floppydisk und Zusatzstation, Drucker, Business BASIC, VisiCalc//, Business Graphics und SOS-Betriebs-Software.



Generalvertretung für die Schweiz:

## industrade

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

## Sind Mikrocomputer Ihr Fachgebiet?

Kennen Sie vielleicht sogar den Commodore speziell gut?

Im Zuge des Weiterausbaus unserer Abteilung Computersysteme suchen wir einen

## Elektronikfachmann

In Ihren Verantwortungsbereich fallen Kundenberatungen technischer Art, Servicearbeiten an Mikrocomputern sowie Tests und Beurteilungen von Neuentwicklungen.

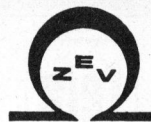
In unserem Neubau steht Ihnen eine modern eingerichtete Werkstatt zur Verfügung, ein junges, engagiertes Team würde sich freuen, Sie in seinem Kreis aufzunehmen.

Rufen Sie uns an, Herr Freiermuth gibt Ihnen weitere Details über diesen entwicklungsfähigen Job.

## Elbatex AG



Hardstrasse 72, 5430 Wettingen, Tel. 056 27 01 27



ZEV ELECTRONIC AG  
COMPUTER DIVISION

Tramstrasse 11, 8050 Zürich, ☎ 01 312 22 67



## Haben Sie Probleme?

**Wir verkaufen nicht nur Produkte, sondern auch Wissen**

Die nun mehrjährige Erfahrung unserer Computerabteilung hat gezeigt, dass ehrliche, nicht produktgebundene Beratung, Wissen und Begleitung der Kundschaft auch nach dem Kauf, die entscheidendsten Kriterien für unseren geschäftlichen Erfolg sind. Gerade die bei unserer professionellen Kundschaft gesammelte Erfahrung setzen wir mit Erfolg für unsere Small-business-Systeme ein. Anhand einiger Probleme, deren Lösungen natürlich von uns erarbeitet wurden, möchten wir zeigen, dass wir unsere Systeme kennen:

- Software Protection
- System to System Communication
- APPLE III I/O Slot Conversation
- MP/M ohne System Crash
- Hardcopy Manipulation

Fragen Sie uns bei Ihren Problemen, es wird sich lohnen.

CP/M ist bei uns nicht heilig. Heutzutage rühmen zahllose Geschäfte die CP/M-Eigenschaften ihrer Systeme. Dennoch meinen wir, dass CP/M als Stichwort nicht allein für die «Güte» einer Anlage massgebend ist. So laufen z.B. unsere SYSTEM-GROUP-Anlagen unter CP/M und MP/M gut (besser, zuverlässiger und schneller als die gängigen Anlagen), aber sie verhalten sich noch beträchtlich besser unter OASIS oder für Multi-User-Applikation unter UNIX.

Auch ein Betriebssystem wie NEWDOS, z.B. auf dem GENIE III, ist um einiges besser und professioneller als das CP/M. Trotzdem ist es dem GENIE III möglich, beide Betriebssysteme zu benutzen.

Ein Betriebssystem ist aber nur so gut wie seine Software, oder, anders ausgedrückt, die Hardware ist massgebend für die Zuverlässigkeit der Anlage, nicht aber für die Benutzungsqualitäten.

Alle Anlagen bei uns werden mit Software-Paketen angeboten. Diese Palette reicht von der Standard Software wie FIBU, Adress- und Lagerverwaltung, Textverarbeitung bis zu kundenspezifischen Lösungen wie REAL-Time-Applikation, Multi-Task, Aussenweltkommunikation usw.

Reden Sie mit uns, Sie werden überrascht sein, was heute schon alles realisierbar ist!

**SYSTEM GROUP  
DELTA PRODUCTS  
VICTOR 9000  
OSBORNE**

**ESSZ-MULTI-SYSTEM  
IBM PC 5150  
WINCHESTER Harddisk  
NEC Spinwriter**

**APPLE II und III  
VIDEO GENIE I, II und III  
EPSON Matrix-Drucker  
viel Literatur + Software**



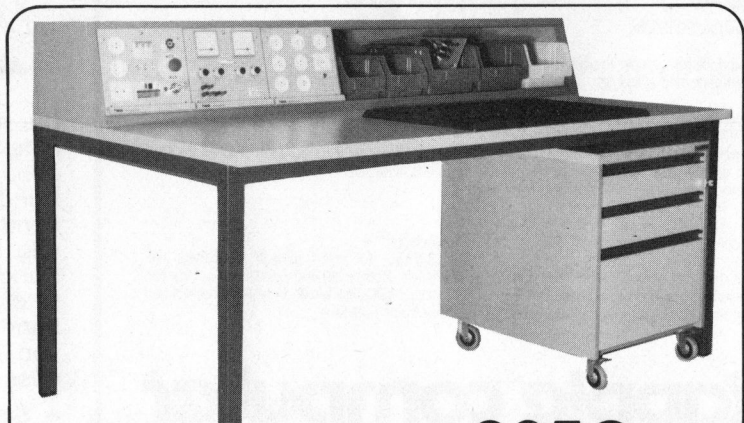
**computers**

**neu**

# von **fela** das Laborsystem in Spitzenqualität zu Tiefstpreisen

Leiterplatten von der FELA E. Uhlmann AG sind seit Jahren ein Begriff. Neu hingegen ist ein einzigartiges ausbaufähiges System für Werkstatt- und Laboreinrichtungen für die Bereiche Elektrotechnik, Elektronik und Mess- und Regeltechnik. Grundausstattungen zu äusserst vorteilhaften Preisen.  
(Auch Einzelstücke lieferbar)

- Einschub mit stabilisierter erdfreier Gleichspannung und Anzeige für Spannung und Strom
- Einschub mit Sicherheitsschalter
- Netz-Modul mit Sicherungsautomat
- Fehlerstromschalter
- Schüsselschalter ein/aus
- Steckdosen
- Tisch-Grösse 900×1800 mm mit Melaminharzbeschichtung
- Unterschrank mit 3 Schubladen mit Rollenführung
- etc.



**Arbeitsplatz «Standard» Fr. 2350.-**



**fela**

**FELA Elektronik-Labor-Systeme**

CH-8253 Diessenhofen  
Basadingerstr. 18 Tel. 053 779 63

Eine Abteilung der FELA E. Uhlmann, AG für Gedruckte Schaltungen

## MICROCOMPUTER

eine aktuelle Branche. Wir vergrössern unser Geschäft. Darum suchen wir zusätzliche Kollegen.

Ihre Aufgaben: Kundenberatung und Betreuung  
Testen von neuen Geräten  
Erproben von Software  
und vieles mehr.

Natürlich sollten Sie bereits etwas Erfahrung mit Microcomputern haben. Für einen jüngeren Bewerber, der die Computerei als Hobby betreibt, können wir einen absoluten Traumjob bieten.

Wir bieten: Leistungsgerechte Entlohnung  
Weiterbildungsmöglichkeit  
Angenehme Arbeitszeit  
Gute Anfahrtsmöglichkeit  
Parkplatz  
Sehr ausgeprägte Vielseitigkeit

Statt Autorität finden Sie bei uns ein kollegiales Team in einer Firma, in der es nie langweilig ist. Wenn Sie diese Aufgabe reizt, rufen Sie an und verlangen Sie Max Knobel.

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

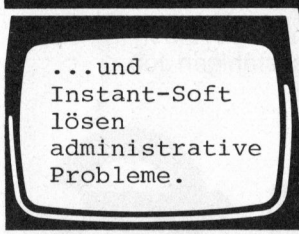
Die Spezialzeitschrift für Commodore-Benutzer

**CBM  
PET  
NEWS**

befasst sich herstellerunabhängig mit allen auftauchenden Fragen der Commodore-Computer (PET 2001, CBM 3000, 4000, 8000 und neu VC 20) und wird dadurch zur unentbehrlichen Pflichtlektüre für jeden ernsthaften CBM/PET-Benutzer. Die **CBM/PET NEWS** sind eine Fachzeitschrift, die im Gegensatz zu den unzähligen Fachbüchern unverzüglich auf neue Erkenntnisse eingeht und die Anregungen aus einer grossen Leserschaft sofort weitergibt. Verlangen Sie kostenlos ein Ansichtsexemplar bei Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG,

Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15

**commodore  
COMPUTER**



**Instant-Soft**

... das Systemhaus:  
Hardware-Software-Schulung  
technischer Kundendienst  
in der ganzen Schweiz.

**commodore**

Instant-Soft AG

Stetterstrasse 25 Seftigenstrasse 17  
5507 Mellingen 3007 Bern  
Tel. 056 · 912 021 Tel. 031 · 452 141

# Labyrinth

Leopold Asböck

**Labyrinth** haben Menschen schon immer fasziniert. Wir finden sie in Heldenepen, Sagen, Gartenanlagen und Rätselecken. Diese Irrgärten sind nicht nur geheimnisumwittert, sie sind auch von einer Ästhetik des Unregelmässigen behaftet. Was liegt näher, als einen Kleincomputer mit der Aufgabe zu betrauen, zu unserem Erbauen einfache oder komplizierte Labyrinth zu erstellen. Dieser Artikel soll einige theoretische Grundlagen wie auch die praktische Ausführung zeigen.

Zur Erstellung eines Labyrinths gibt es recht einfache Methoden: entweder stellen wir uns ein Quadratraster vor, in dem Labyrinthwände durch verstärkte Rasterstrecken gekennzeichnet werden (Bild 1a), oder wir definieren die Rasterquadrate als Weg- oder als Wandzellen (Bild 1b). Beide Methoden sind nicht sehr unterschiedlich und gedanklich leicht fassbar.

In den folgenden Überlegungen wollen wir bei der letztgenannten Methode bleiben: unser Labyrinth bestehe aus  $B \times H$  Quadraten, «schwarze» Quadrate stellen eine Mauer, «weisse» den Weg dar.

Ein willkürliches Vorgeben solch eines Labyrinths wäre natürlich nicht sinnvoll, da entweder gar kein Lösungsweg existiert oder mehrere Lösungen vorhanden sind.

Um ein sinnvoll gestaltetes Labyrinth zu erhalten, gehen wir folgendermassen vor: wir lassen in diesem Labyrinth aus  $B \times H$  Quadraten einen «Labyrinthgräber» ein Labyrinth nach folgenden Regeln graben:

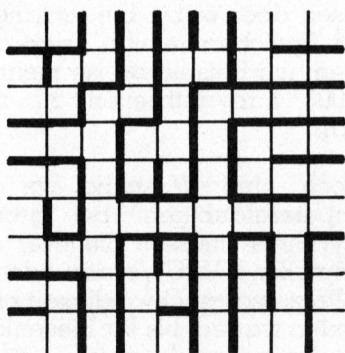


BILD 1A

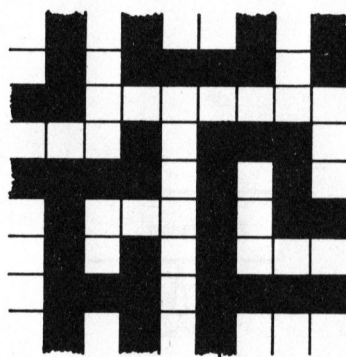


BILD 1B

1. beginne an beliebiger (=zufällig gewählter) Stelle
2. wähle die Richtung (auf, ab, links, rechts) zufällig
3. wähle die Länge einer geraden Wegstrecke in diese Richtung zufällig
4. grabe diesen Weg, falls keine Kollision mit einem bereits bestehenden Weg erfolgt und setze bei Punkt 2 fort. Falls eine Kollision vorliegt, setze gleich bei Punkt 2 fort.

Natürlich wird es bei Befolgung obiger Regeln vorkommen, dass der Rand überschritten werden müsste (Bild 2a), - eine zusätzliche Abfrage wird umgangen, indem man den Rand als Weg definiert, oder dass der Gräber von umliegenden Wegen eingeschlossen ist (Bild 2b). Dann muss er solange den bisher gegrabenen Weg zurückkehren, bis er seine Grabarbeit wieder regelmäss fortsetzen kann. Bei Befolgung dieser Regeln wird er genau dann an seinem Ausgangspunkt zurückgekehrt sein, wenn das Labyrinth vollständig ist.

Etwas klarer und computerechter ist dieser Algorithmus in Bild 3 dargestellt, welches ein

RAND=WEG

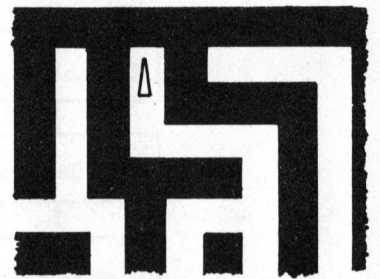


BILD 2A

Flussdiagramm zeigt, das der Programmgestaltung zugrunde liegt.

Erstellt man ein Labyrinth nach diesem Algorithmus, so ist jeder Punkt des Labyrinths von jedem anderem Punkt des Labyrinths aus genau durch einen einzigen richtigen Lösungsweg zu erreichen. Ein bereits begangener Weg darf kein zweitesmal (etwa in umgekehrter Richtung) durchlaufen werden.

Wählt man am Labyrinthrand zwei «Durchstichstellen» - vollkommen beliebig, doch am besten an gegenüberliegenden Seiten - und definiert diese als «Eingang» und «Ausgang», so erhält man ein Labyrinth, das einen einzigen, unter Umständen nicht leicht zu findenden Lösungsweg vom Eingang zum Ausgang aufweist.

Sollte Ihnen trotz langen Suchens das Auffinden des richtigen Lösungsweges nicht möglich sein, so

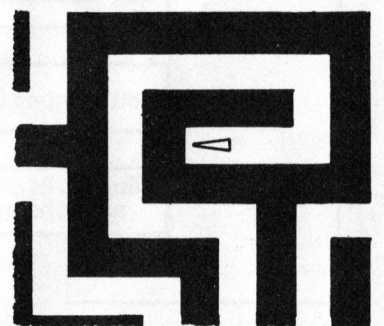


BILD 2B

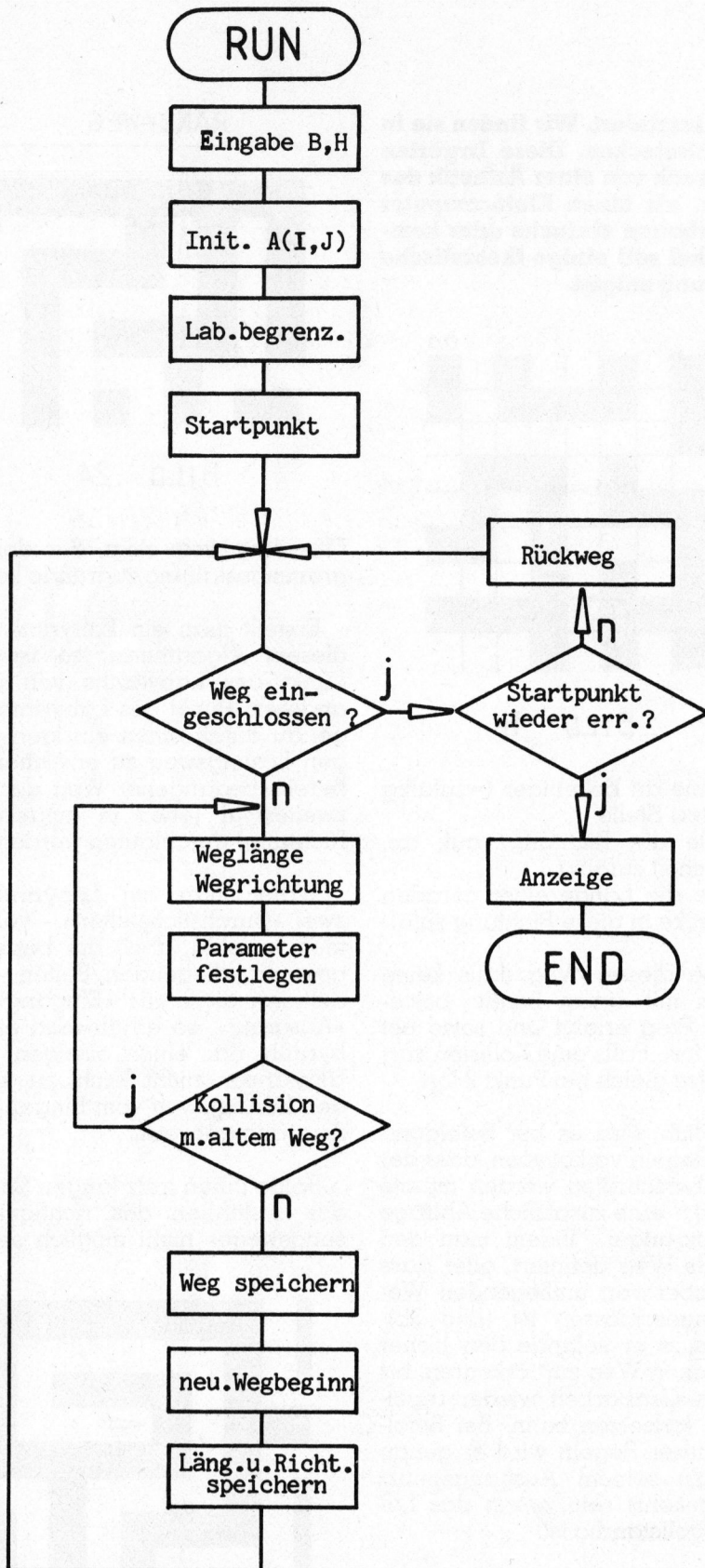


BILD 3 FLUSSDIAGRAMM ZUM LABYRINTH-PROGRAMM

bringen wir in der nächsten Ausgabe ein Programm, in dem unter anderem der Computer das von ihm erstellte Labyrinth «vergisst» und den Weg durch systematisches Probieren sucht und anzeigt.

## Hardware und Software

Minimalanforderung ist ein BASIC-programmierbarer Kleincomputer mit nicht zu kleinem Speicherbereich, von Vorteil ist ein Drucker. Noch besser ist hochauflösende Bildschirmgrafik und die Spitze ein grafikfähiger Matrixdrucker.

Zur Programmerstellung und -ausführung reicht ein BASIC-Interpreter, die Programmbeispiele sind in MICROSOFT-BASIC und SHARP-BASIC angegeben. Ein Umschreiben in andere BASIC-Versionen verlangt nicht allzu viele Änderungen.

Zuerst sollen jene Leser berücksichtigt werden, die weder über Grafikbildschirm noch über einen grafikfähigen Drucker verfügen. In Listing 1 finden Sie ein BASIC-Programm, das ein Labyrinth auf dem Bildschirm anzeigt oder auf dem Drucker ausgibt. Bedingt durch diese Ausgabegeräte hält sich das Labyrinth auf dem Bildschirm in den bescheidenen Grenzen von 40x25 bis 80x24 Einheiten, ohne dass es zu einem Hochschieben kommt. Bei einem Drucker ist nur die Breite, nicht aber die Länge des Labyrinths begrenzt.

Steht ein Bildschirm mit hochauflösender Grafik zur Verfügung, so lassen sich wesentlich größere Labyrinthe erstellen. Zur Speicherung müssen aber selbst bei umfangreichen Speichern einige Tricks herhalten, um beispielsweise mehr als 500 000 Labyrinthzellen zu speichern.

Noch eine Warnung an alle Computergläubigen: bei grossen Labyrinthen müssen Sie trotz superschneller BASIC-Version oder hoher Prozessorgeschwindigkeit bis zu Stunden warten, bis Ihr Riesenslabyrinth fertiggezeichnet ist, - ausgedruckt wird es aber in Sekundenschnelle.

```

11 REM -----
12 REM           L A B Y R I N T H
13 REM -----
14 REM
15 REM Leopold Asböck   6.6.1982
16 REM
17 REM Dieses Programm entwirft ein Labyrinth vorgegebener
18 REM Grösse und zeigt es auf dem Bildschirm an. Für Aus-
19 REM gabe auf einem Drucker ersetzen Sie die PRINT-Befehle
21 REM in den Zeilen 510 - 530 durch LPRINT.
22 REM Lassen Sie zur Steigerung der Geschwindigkeit alle
23 REM Zeilen mit REM (oder ') weg. Für die Programmausführung
24 REM sind nur jene Zeilennummern von Bedeutung, die auf
25 REM Null enden!
26 REM
27 REM Viel Spass!
28 REM
100 PRINT: PRINT "I r r g a r t e n": PRINT
110 INPUT "Breite (kleiner 40) : "; BE: IF BE>39 THEN BE=39
120 INPUT "Höhe (kleiner 50) : "; HE: IF HE>49 THEN HE=49
130 INPUT "Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 999 ein : "; XX
140 B= 2*INT(BE/2)+1: H= 2*INT(HE/2)+1
150 DIM A(39,49), L(255), R(255): RANDOMIZE (XX)
160 PRINT: PRINT "Ein bisschen Geduld!": PRINT
161 '
162 '   Löschen des Feldes A(I,J)
163 '
170 FOR I= 2 TO B-1: FOR J= 2 TO H-1
180 A(I,J)=1: NEXT J: NEXT I
181 '
182 '   Festlegen des Randes zur Wegbegrenzung
183 '
190 FOR I= 1 TO B: A(I,1)=0: A(I,H)=0: NEXT I
200 FOR I= 1 TO H: A(1,I)=0: A(B,I)=0: NEXT I
201 '
202 '   Wahl eines Startpunktes für den Weg
203 '
210 X= 2*INT(RND(1)*(INT(BE/2)-2))+3
220 Y= 2*INT(RND(1)*(INT(HE/2)-2))+3
230 A(X,Y)=0: K=0
231 '
232 '   Weg eingeschlossen?
233 '
240 IF A(X-2,Y)=1 GOTO 340
250 IF A(X+2,Y)=1 GOTO 340
260 IF A(X,Y-2)=1 GOTO 340
270 IF A(X,Y+2)=1 GOTO 340
271 '
272 '   Am Ausgangspunkt angelangt - fertig!
273 '
280 IF K-1=0 GOTO 500
281 '
282 '   nein - Weg zurückgehen
283 '
290 IF R(K)=1 THEN X=X+L(K)
300 IF R(K)=2 THEN X=X-L(K)

```

```

310 IF R(K)=3 THEN Y=Y+L(K)
320 IF R(K)=4 THEN Y=Y-L(K)
330 K=K-1: GOTO 240
331 '
332 '   Länge und Richtung des Weges
333 '   per Zufall wählen
334 '
340 L= 2*INT(3*RND(1))+2
350 R= INT(4*RND(1))+1
360 IF R>4 GOTO 350
361 '
362 '   Richtungsparameter setzen
363 '
370 IF R=1 THEN S=-1: T=0
380 IF R=2 THEN S= 1: T=0
390 IF R=3 THEN S= 0: T=-1
400 IF R=4 THEN S= 0: T= 1
401 '
402 '   Kollision mit bestehendem Weg?
403 '
410 FOR I= 2 TO L STEP 2
420 IF A(X+S*I,Y+T*I)=0 GOTO 340
430 NEXT I
431 '
432 '   nein - Weg speichern
433 '
440 FOR I= 1 TO L
450 A(X+S*I,Y+T*I)=0
460 NEXT I
470 X= X+S*L: Y= Y+T*L: K=K+1
480 L(K)=L: R(K)=R
490 GOTO 240
491 '
492 '   Anzeige am Bildschirm (oder Ausdruck)
493 '
500 FOR I= 1 TO H: FOR J= 1 TO B
510 IF A(J,I)=1 THEN PRINT "***";
520 IF A(J,I)=0 THEN PRINT " ";
530 NEXT J: PRINT: NEXT I
540 END

```

## LISTING 1 LABYRINTH-PROGRAMM IN MICROSOFT-BASIC

### Bildschirm- und Speicherorganisation

Das Labyrinth ist als matrixartiges Gebilde aus BxH Quadraten aufgebaut, B ist die Breite, H ist die Höhe. Jedes Rasterquadrat wird durch ein Koordinatenpaar (X/Y) erfasst (Bild 4a).

Für die Bildschirmbelegung werden die Koordinaten um eins erniedrigt. Die X-Koordinate der La-

abyrinthquadrate durchläuft die Werte von 0 bis B-1, die Y-Koordinate von 0 bis H-1 (Bild 4b).

Zur Speicherung lässt sich jedem Quadrat eine Variable eines Arrays A(I,J) zuordnen. Für «Weg» wird die Variable mit 0 belegt, für «Wand» mit 1, - oder umgekehrt. Dies ist natürlich nur bei kleinen Labyrinthen möglich, weil durch diese Methode Speicherplatz verschleudert wird. Eine BASIC-Variable belegt meist 5

Bytes, also 40 Bits, gespeichert wird aber nur 0 oder 1!

Eine bitweise Speicherung erlaubt die beste Ausnutzung, ist aber bei der Programmausführung recht zeitaufwendig, falls man nicht Assemblerteilprogramme verwendet. Zudem bedarf die Speicherreservierung doch gewisser Sorgfalt. Davon soll abgesehen werden.

Ein idealer Mittelweg besteht darin, in einer BASIC-Variablen eine Dezimalzahl zu speichern, die eigentlich die Verschlüsselung einer 8-, 12- oder 16-stelligen Dualzahl ist, die dementsprechend viele Labyrinthquadrate codiert.

Beispielsweise lassen sich die Weg-Wand-Quadrate 101000101010 in der Zahl 2602 codiert darstellen und in einer Variablen des Arrays A(I,J) speichern (Bild 4c).

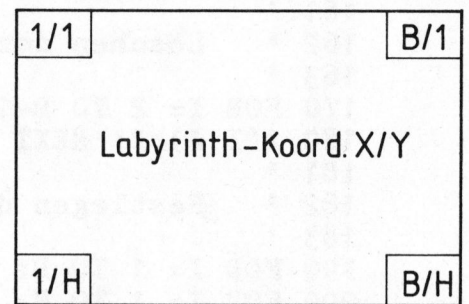


BILD 4A

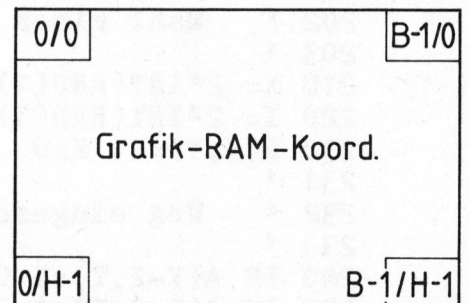


BILD 4B

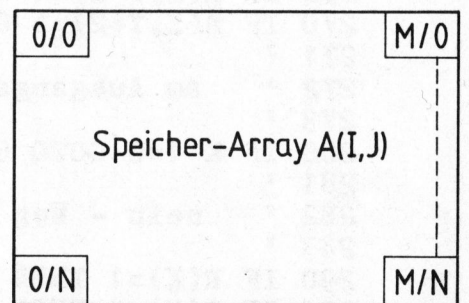


BILD 4C

## Labyrinth-Programm

Der Programmablauf soll an Hand von Listing 1 erklärt werden. Es ist in MICROSOFT-BASIC erstellt, der Ausdruck eines damit erstellten Labyrinths ist in Bild 5 wiedergegeben.

Nach Eingabe von Breite und Höhe des Labyrinths wird das Array A(I,J) gelöscht und der Rand des Labyrinths selbst als Weg definiert, um eine Abfrage der Randkoordinaten bei der Labyrinthherstellung zu erübrigen.

Der Startpunkt wird per Zufall gewählt, dann wird der Algorithmus aus dem Flussdiagramm in Bild 3 durchlaufen.

L(K) und R(K) sind eindimensionale Arrays, in denen Länge und (codierte) Richtung der Wegstrecken gespeichert werden, während K der zugehörige Wegstreckenzähler ist, der laufend um eins erhöht, beim Rücklaufen eines Weges aber entsprechend dekrementiert wird.

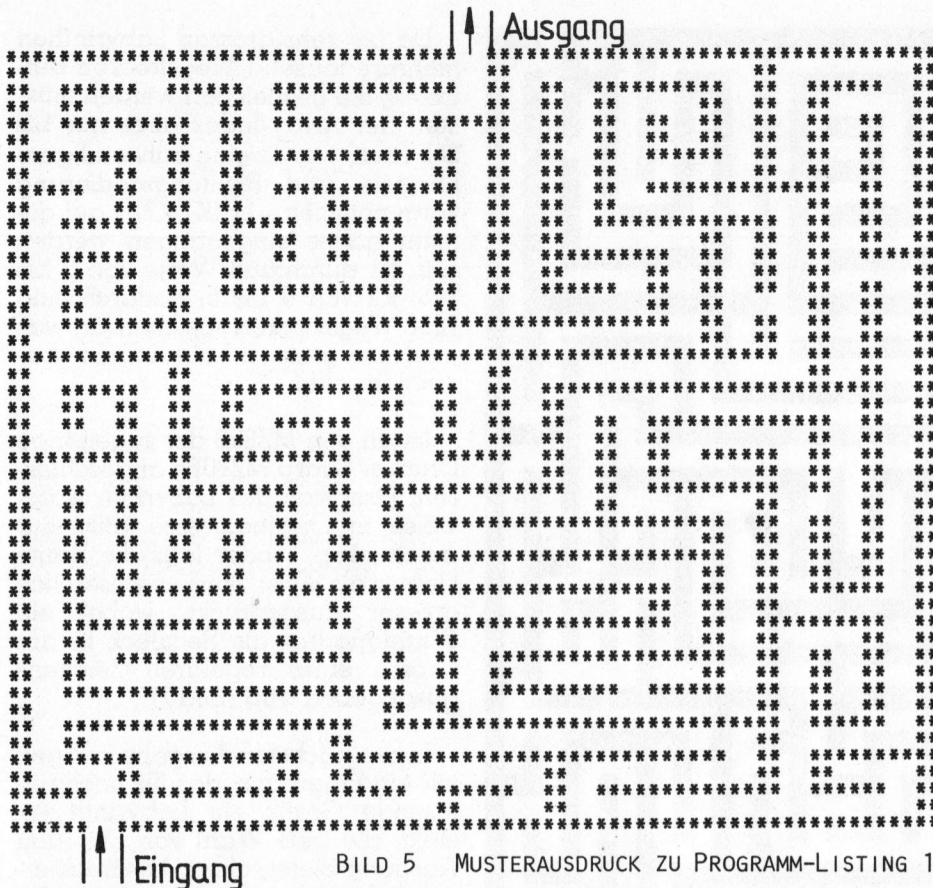


BILD 5 MUSTERAUSDRUCK ZU PROGRAMM-LISTING 1

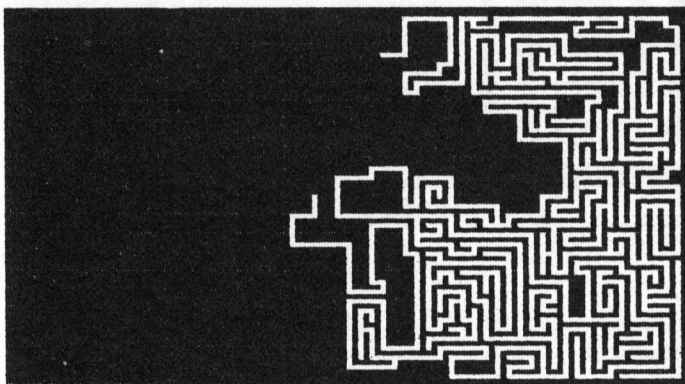


BILD 6A LABYRINTH (120 x 80) ...

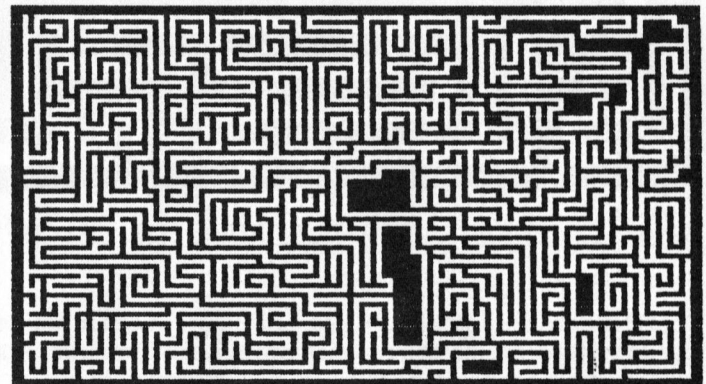


BILD 6C KURZ VOR FERTIGSTELLUNG ...

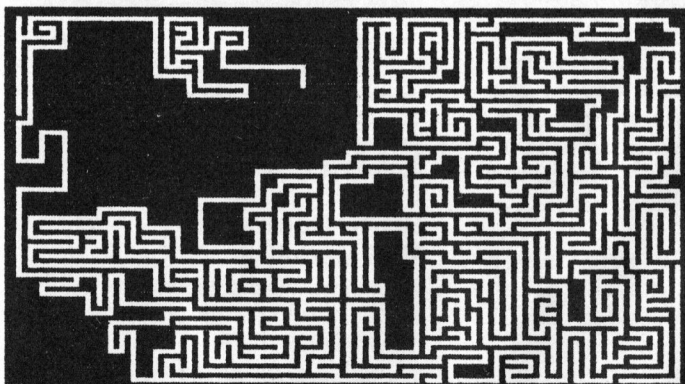


BILD 6B WÄHREND DER ERSTELLUNG ...

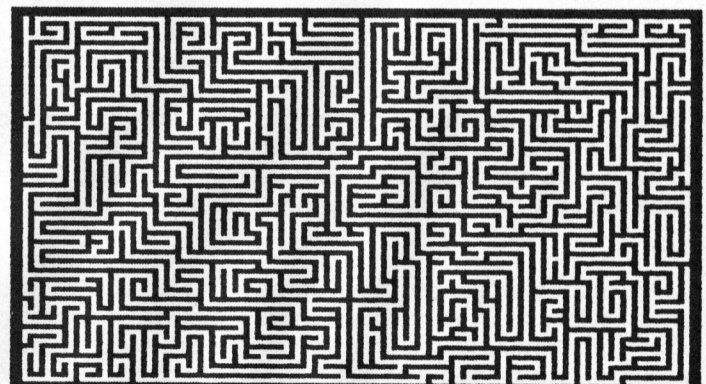


BILD 6D NACH FERTIGSTELLUNG.

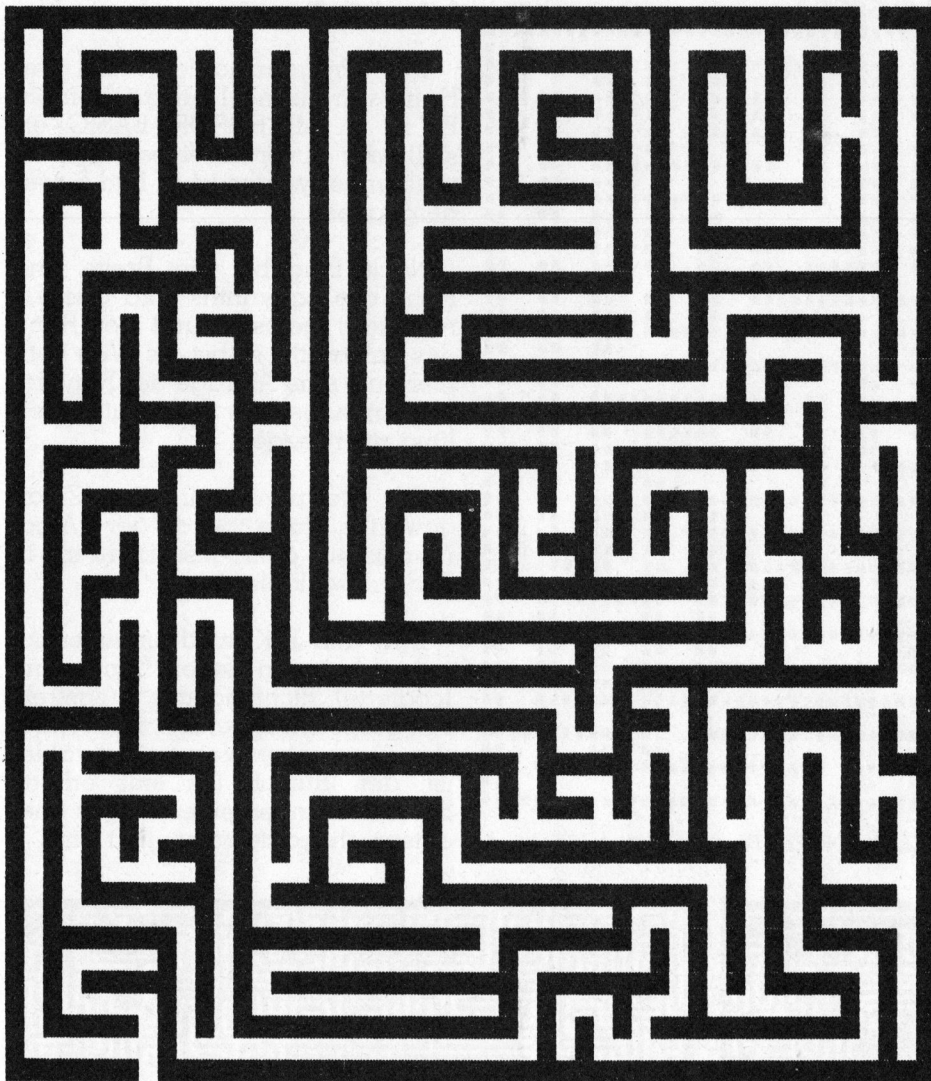


BILD 7 LABYRINTH-AUSDRUCK IN ZEICHENGRÖSSE

Erst nach Fertigstellung des Labyrinths wird dieses zeilenweise am Bildschirm angezeigt oder über einen Drucker ausgegeben (Bild 5).

### Labyrinth-Grafik

Ein wenig komplizierter ist das Programm in Listing 2. Es wurde in SHARP-BASIC für den Personal Computer Sharp MZ80B mit mindestens einer Grafikplatine geschrieben.

Die hochauflösende Bildschirmgrafik erlaubt ein Mitverfolgen der Labyrinthherstellung. Es ist recht interessant, zuzusehen, wie die Labyrinth«schlange» allmählich die Labyrinthfläche füllt. In Bild 6 sind vier

Situationen bei der Erstellung eines Labyrinths im Ausmass von 120x80 dargestellt.

Der Programmablauf gleicht im Wesentlichen dem vorhin beschriebenen, da das Labyrinth aber die Dimensionen von 320x200 erreichen darf, sind pro Variable des Arrays 16 Labyrinthquadrate gespeichert. Dies bedingt erhöhten Softwareaufwand, was auch in der längeren Rechenzeit Niederschlag findet.

Dafür werden die errechneten Wegstrecken sofort auf dem Bildschirm in hochauflösender Grafik dargestellt, man sieht das Labyrinth wachsen, der Weg «frisst» sich durch, bis das Labyrinth fertiggestellt ist.

Da bei sehr grossen Labyrinthen mehrere tausend Wegstrecken auftreten, die gespeichert werden müssen, der Array-Index aber nur bis 255 läuft, wurde eine aufwendigere Längen- und Richtungs-codierung vorgenommen - LR(K1,K2) - auf die nicht näher eingegangen werden soll. K1 durchläuft Werte von 0 bis 255, K2 von 0 bis 5, dadurch sind 1536 Wegstrecken speicherbar, was auch bei grossen Labyrinthen ausreichen sollte.

Ist an den MZ80B der zugehörige Drucker Sharp MZ80P5 angeschlossen, lässt sich das Labyrinth wahlweise in Originalgrösse (Bild 6d) ausdrucken, - oder falls die Breite kleiner als 80 ist, wird es wesentlich grösser ausgedruckt, wobei ein Wandquadrat als Rechteck in der Grösse eines regulären Zeichens ausgegeben wird (Bild 7).

In der nächsten Ausgabe bringen wir ein Programm, das für hochauflösende Grafik ein Labyrinth erstellt, die freie Wahl von Ein- und Ausgang bietet, einen Ausdruck ermöglicht oder zulässt, dass der Computer das von ihm erstellte Labyrinth vergisst und sich auf die Suche nach dem Weg macht. Sie können diesen Weg auf dem Bildschirm verfolgen. Hat er ihn gefunden, «merkt» er sich den Weg und findet ihn beim zweiten Mal selbstverständlich fehlerfrei!

Wir lösen und programmieren Ihre

### techn.-wissensch. Probleme

Im weiteren stehen für CP/M-Systeme folgende Programme bereit:

● Matrizen, inverse Matrizen, Eigenwerte ● Statik, bestimmte/unbestimmte Fachwerke, Rahmen, Durchlaufträger ● Mech. Schwingungen, mehrere Freiheitsgrade, Systeme, gekoppelt, gedämpft, instationär ● Wärmeleitung, stationär/instationär.

## REUSSER

Ingenieure und  
Betriebsberater  
CH-8706 Meilen

Peter Reusser AG  
Dipl. Ing. ETH  
Tel. 01-923 29 33

## COMPTRONIX AG

### SORD Computer M23 Mark III

für kaufmännische, technisch-wissenschaftliche und grafische Anwendungen.

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



```

10 REM
20 REM  L A B Y R I N T H
30 REM
40 REM
50 REM  Leopold Asböck    6.6.1982
60 REM
70 REM  Dieses Programm erstellt ein Labyrinth in der
71 REM  maximalen Grösse von 320 x 200 Einheiten.
72 REM
73 REM  Hardware * Personal Computer SHARP MZ80B mit
74 REM             * 64 KByte RAM und Grafik-RAM 1
75 REM             * für Ausdruck auch Printer SHARP MZ80P5
76 REM
77 REM  Lassen Sie bei der Eingabe des Programms alle
78 REM  REM-Statements weg!
79 REM
100 BMAX=319: HMAX=199: P=16: F=1: D=256: GRAPH I1,01,C
110 PRINT CHR$(6); "I r r g a r t e n": PRINT: PRINT
120 INPUT "Breite (kleiner 320): "; BE
130 INPUT "Höhe (kleiner 200): "; HE
140 GOSUB 870: B= 2*INT(BE/2)+1: H= 2*INT(HE/2)+1
150 BB= INT(B/P): HH= H-1: IF (BE<160)*(HE<100) THEN F=2
160 DIM A(BB,HH), LR(D-1,5)
170 PRINT: PRINT "Ein bisschen Geduld!": PRINT
180 REM
190 REM  Initialisierung von A(I,J)
200 REM
210 FOR I= 0 TO BB: FOR J= 0 TO HH
220 A(I,J)=0: NEXT J: NEXT I
230 FOR I= 0 TO BB: A(I,0)=INT(2^P-1): A(I,HH)=INT(2^P-1): NEXT I
240 FOR J= 1 TO HH-1: A(0,J)=INT(2^(P-1))
250 A(BB,J)= A(BB,J)+INT(2^(P-(B-P*BB))): NEXT J
260 REM
270 REM  Startpunkt für den Weg wählen
280 X= 2*INT(RND(1)*(INT(BE/2)-2))+3: XX=X
290 Y= 2*INT(RND(1)*(INT(HE/2)-2))+3: YY=Y
300 GOSUB 950      : REM Startpunkt des Weges speichern
310 GOSUB 1180: K=0: REM Grafik1 und Wegzähler initialisieren
320 GOSUB 1110    : REM Startpunkt anzeigen
330 REM
340 REM  Weg eingeschlossen?
350 REM
360 XX=X-2: YY=Y : GOSUB 1020: IF XY=0 GOTO 540
370 XX=X+2: YY=Y : GOSUB 1020: IF XY=0 GOTO 540
380 XX=X : YY=Y-2: GOSUB 1020: IF XY=0 GOTO 540
390 XX=X : YY=Y+2: GOSUB 1020: IF XY=0 GOTO 540
400 IF K-1=0 GOTO 1270: REM Ausdruck des Labyrinths
410 REM
420 REM  Rückweg antreten
430 REM
440 K2= INT(K/D): K1=K-D*K2
450 LL= INT(LR(K1,K2)/10): RR= LR(K1,K2)-10*LL
460 IF RR=1 THEN X=X+LL
470 IF RR=2 THEN X=X-LL
480 IF RR=3 THEN Y=Y+LL
490 IF RR=4 THEN Y=Y-LL

```

```
500 K=K-1: GOTO 360
510 REM
520 REM   Weglänge und -richtung zufällig wählen
530 REM
540 L= 2*INT(3*RND(1))+2
550 R= INT(4*RND(1))+1
560 IF R>4 GOTO 550
570 REM
580 REM   Richtungsparameter setzen
590 REM
600 IF R=1 THEN S=-1: T=0
610 IF R=2 THEN S= 1: T=0
620 IF R=3 THEN S= 0: T=-1
630 IF R=4 THEN S= 0: T= 1
640 REM
650 REM   Kollision mit bestehendem Weg?
660 REM
670 FOR I= 2 TO L STEP 2
680 XX= X+S*I: YY= Y+T*I
690 GOSUB 1020: REM Kollision?
700 IF XY=1 GOTO 540
710 NEXT I
720 REM
730 REM   Weg speichern
740 REM
750 FOR I= 1 TO L
760 XX= X+S*I: YY= Y+T*I
770 GOSUB 950: REM Punkt speichern
780 GOSUB 1110: REM Punkt anzeigen
790 NEXT I
800 X= X+S*L: Y= Y+T*L: K= K+1
810 K2= INT(K/D): K1= K-D*K2
820 LR(K1,K2)= 10*L+R: REM Länge/Richtung speichern
830 GOTO 360
840 REM
850 REM   Eingabewerte kontrollieren
860 REM
870 IF BE<6 THEN BE=6
880 IF HE<6 THEN HE=6
890 IF BE>BMAX THEN BE=BMAX
900 IF HE>HMAX THEN HE=HMAX
910 RETURN
920 REM
930 REM   Punkt XX,YY in A(M,N) setzen
940 REM
950 M= INT((XX-1)/P): N=YY-1
960 HOCHZAHL= P-(XX-P*M)
970 A(M,N)= A(M,N)+INT(2^HOCHZAHL+0.5)
980 RETURN
990 REM
1000 REM   ist Punkt XX,YY gesetzt oder nicht?
1010 REM
1020 M= INT((XX-1)/P): N=YY-1
1030 V= A(M,N): BIT= P-(XX-P*M)
1040 FOR II= 0 TO BIT
1050 VV= INT(V/2): XY= V-2*VV: V=VV
```

```

1060 NEXT II
1070 RETURN
1080 REM
1090 REM   Punkt im Grafik-RAM anzeigen
1100 REM
1110 FX= F*(XX-1): FY= F*(YY-1)
1120 RESET FX,FY
1130 IF F=2 THEN RESET FX+1,FY: RESET FX,FY+1: RESET FX+1,FY+1
1140 RETURN
1150 REM
1160 REM   Grafik-RAM1 initialisieren
1170 REM
1180 GRAPH I1,01,C: PRINT CHR$(6)
1190 FOR I= 0 TO H-1
1200 LINE 0,F*I,F*(B-1)+F-1,F*I
1210 IF F=2 THEN LINE 0,F*I+1,F*(B-1)+F-1,F*I+1
1220 NEXT I
1230 RETURN
1240 REM
1250 REM   Ausdruck auf SHARP MZ80P5
1260 REM
1270 GRAPH 00: PRINT CHR$(6)
1280 PRINT "A u s d r u c k   des Labyrinths": PRINT: PRINT
1290 PRINT "Wollen Sie": PRINT: PRINT
1300 PRINT "           1   keinen Ausdruck": PRINT
1310 PRINT "           2   Ausdruck in Grafikgrösse": PRINT
1320 PRINT "           3   Ausdruck in Zeichengrösse (Breite < 80)"
1330 PRINT: PRINT "Drücken Sie die Taste 1, 2 oder 3 !"
1340 GET T$: IF T$="" GOTO 1340
1350 GRAPH 01: PRINT CHR$(6)
1360 IF T$="1" GOTO 1400
1370 IF T$="2" GOTO 1420
1380 IF T$="3" GOTO 1430
1390 GOTO 1270
1400 FOR I= 1 TO 25: PRINT: NEXT I
1410 GOTO 1570
1420 COPY/P2: GOTO 1400
1430 IF B>79 GOTO 1420
1440 PRINT/P CHR$(17): REM Zeilenabstand 1/8 Zoll
1450 FOR J= 0 TO HH
1460 FOR I= 0 TO BB
1470 V= A(I,J): V$=""
1480 FOR K= 0 TO P-1
1490 VV= INT(V/2): XY= V-2*VV: V=VV
1500 IF XY=0 THEN V$= "■"+V$
1510 IF XY=1 THEN V$= " "+V$
1520 NEXT K: IF I=BB THEN V$=LEFT$(V$,B-P*BB)
1530 PRINT/P V$;: NEXT I
1540 PRINT/P: NEXT J
1550 PRINT/P CHR$(16): REM Zeilenabstand 1/6 Zoll
1560 GOTO 1400
1570 END

```

LISTING 2 LABYRINTH-PROGRAMM IN SHARP-BASIC

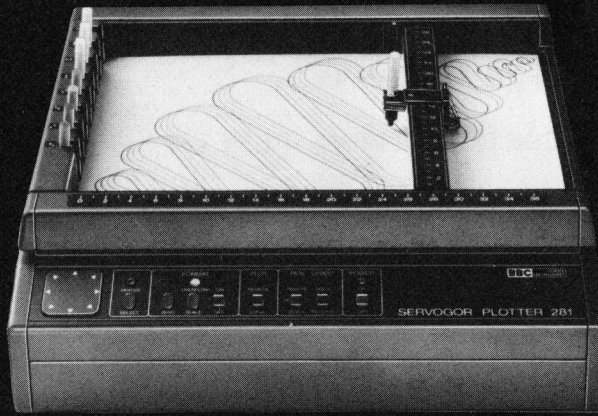
# SERVOGOR<sup>®</sup> PLOTTER 281

Mit dem neuen SERVOGOR-Mehrfarben-Plotter 281 können Messwerte, Konstruktionsdaten und berechnete Daten rasch und sehr genau in übersichtliche grafische Darstellungen umgesetzt werden.

Zu den firmwareresidenten Funktionen gehören das absolute Positionieren, unabhängig von der Vorgeschichte, das Zeichnen von Vektoren, Kreisen und Kreisbögen sowie das Zeichnen und Skalieren von Achsenkreuzen und Gittern. Texte können mit Klein- und Grossbuchstaben beliebiger Höhe und Breite und mit beliebigem Drehwinkel geschrieben werden.

Gerne beraten wir Sie über die weiteren anwendungstechnischen Möglichkeiten. Rufen Sie uns an. Denn dieser neuen Mehrfarben-Plotter hat Ihnen noch einiges mehr zu bieten.

Der neue hochintelligente Mehrfarben-Plotter mit Mikroprozessor



Generalvertretung für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein:

Das Wichtigste in Kürze:

- für alle höheren Plottfunktionen
- programmierbarer Massstab
- digitalisieren
- zeichnet bis Format A3
- 8 programmierbare Schreibstifte
- 96 ASCII Zeichensatz, programmierbare Schriftgrössen und Richtungen
- Zeichengeschwindigkeit 30 cm/s, Positioniergeschwindigkeit 100 cm/s
- kleinste Auflösung 0,01 mm, Genauigkeit 0,1% bez. auf Endwert
- Linearität 0,1%
- mikroprozessorgesteuert, Selbsttestprogramm
- universelles Interfacing: RS 232 C, V-24, IEEE-488, IPSO (Olivetti)
- Optionen: programmierbarer Papiervorschub, Eingangsbuffererweiterung, Sonderzeichen in ROM
- Standard Plott-Software für PDP-11 und Olivetti 6060

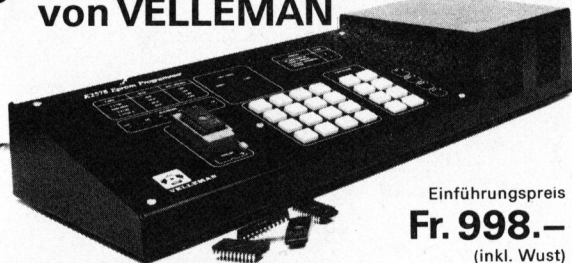


CH-8600 Dübendorf, Usterstrasse 120, Telefon 01/820 16 13, Telex 59471  
CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne, En Boudron A, Téléphone 021/33 35 31, Telex 26623

CH-8134 Adliswil Buttenaustr. 1 Tel. 01 - 710 22 22 Telex 58225

*mundwiler electronic*

## Aktuell EPROM-PROGRAMMIER-KIT von VELLEMAN



Einführungspreis  
**Fr. 998.-**  
(inkl. Wust)

Der EPROM-Programmierer basiert auf einer einzigen Einheit mit Netzteil, Gehäuse und Testsockel

- Test, Überprüfung, Kopie und Programm der erwähnten EPROMs:

- 2716 (Intel) - 2732 (Intel)
- TMS2516 (Texas) - 2732A (HMOS von Intel)

- Es werden keine Zusatzmodule gebraucht

- Bedienungselemente:

- 24 Tasten im Hexadezimalsystem
- 12 Adress-LEDs
- 4 Funktionen-LEDs (Fehler, Programm, OK und Grösse)
- 2 Hexadezimalanzeigen

**Funktionen:**

- Leer-Test
- Verify-Test
- Programm mit automatischer Verifizierung
- Eingeben oder Ändern der Daten im Benutzerspeicher an jeder beliebigen Adresse
- Laden eines EPROM in den Benutzerspeicher zur Herstellung einer Kopie von einem DMA-kontrollierten RAM
- 16/32-K-Schalter
- OK Indicator für erfolgreiches Kopieren
- Fehleranzeige mit Fehlercode auf Display
- blank
- verify
- illegal address access
- automatisches Inkrementieren der Adresse bei Eingabe über die HEX-Tastatur
- reset

Standardausführung 2 KByte ausbaubar auf 4KByte

Quarzgesteuerte Taktfrequenz  
Netzteil: 110/220 V AC, 50/60 Hz  
Stromverbrauch: 70 mA (220 V)  
Ringkerntrafo

## Kleincomputer Sonderangebot

**Video Genie nur Fr. 1100.-**  
Betriebsbereit



Unschlagbar in Leistung und Preis. Geeignet für Einsteiger sowie für den ernsthaften Anwender. Grosse Ausbaumöglichkeiten bis zum vollwertigen Bürocomputer. Sämtliches Zubehör inkl. Software. Lieferbar ab Lager Bad Ragaz.

Information und Lieferung durch:

## Computervertrieb E. Korner

Scadonsstrasse 12, 7310 Bad Ragaz  
Telefon 085 - 9 24 13 / 9 28 13, Telex 74 374

## 32-bit / 1 Megabyte-Mikro

FORTUNE 32:16, der erste Mikrocomputer, der an die Leistung der Minicomputer heranreicht, startet in Deutschland aus dem Stand mit umfangreicher, von deutschen Anwendern bereits lang erprobter kaufmännischer Software - und dies komplett von den Basis-Programmepaketen bis zu Branchenlösungen.

Bekanntlich ist normalerweise die Frage nach der Software bei fast allen neu eingeführten Computersystemen der wunde Punkt, denn die Entwicklung der Anwender-Software hinkt in der Regel der des Produktes Hardware/Betriebssystem nach. Nicht so beim Supermikro der Fortune Systems Corporation!



Das auf Unix basierende Betriebssystem von Fortune beinhaltet eine völlige Entkopplung von Programmiersprache und Gerät - also der Hardware. Da der FORTUNE 32:16 ausserdem über einen Basic-Interpreter von SMC verfügt, der dem Business Basic III - Interpreter 100%-ig entspricht, können in BB III für andere Rechner geschriebene Programme und ihre Dateien mittels einer DFUE-Schnittstelle auf den Mikrocomputer übertragen und anschliessend unmittelbar auf diesem ausgeführt werden. Hinzu kommt der Vorteil, dass sich auf dem FORTUNE 32:16, bedingt durch die spezielle Art der Dateiverwaltung des Fortune Betriebssystems, kürzere Zugriffszeiten als auf anderen BB III-Anlagen ergeben.

Faszinierend für den Programmierer ist die Möglichkeit, dass vom auf dem 32:16 verwendeten SMC Basic Unter-routinen des Unix gestartet werden können. Faszinierend für den Anwender: Fortune selbst bietet darüberhinaus ein komplettes Textbe- und -verarbeitungssystem FOR:WORD und das Finanzplanungsmodell MULTIPLAN von Microsoft an.

Der FORTUNE 32:16 ist auf Grund seiner Leistungsdaten (Prozessor MC 68000 von Motorola, 32 bit Arbeits- und

Adressregister, 24 bit Adressbus, 16 bit Datenbus, Arbeitsspeicher bis 1 MB, Plattenspeicher bis 84 MB) für Mehrplatzanlagen ebenso prädestiniert wie als Einplatzanlage für EDV-Neulinge, die auf spätere Erweiterung ihrer Möglichkeiten ohne Umstieg Wert legen. An ein System mit Winchesterplatten und Streamer Tape für Back Up (8 Minuten für 20 MB) können bis zu 8 weitere Benutzer angeschlossen werden.

*Fortune Systems GmbH  
Capim-Center, Rossmarkt 15  
D-6000 Frankfurt/Main 1*

## CP/M für das Text/Informationssystem Serie 500 der Exxon Office Systems

Als Erweiterungsbaustein für das Exxon 500 Text/Informationssystem stellt die Exxon Office Systems jetzt das CP/M 2.2 Betriebssystem auf dem Schweizer Markt vor.

Das Exxon 500 Text/Informationssystem ist zu Beginn dieses Jahres in Europa eingeführt worden und hat sich zu einem grossen Erfolg als modulares Text- und Informationssystem sowohl bei Klein- und Mittelbetrieben wie bei multinationalen Unternehmen entwickelt.

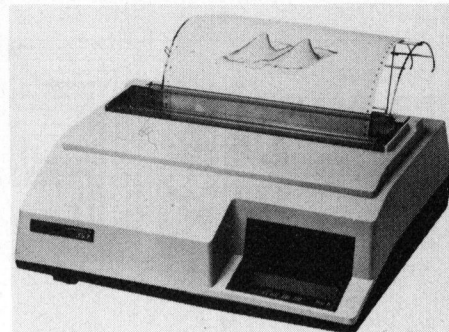
Mit dem CP/M 2.2 Betriebssystem erhält der Benutzer der Exxon Serie 500 Zugang zu einem breiten Spektrum von Software-Paketen wie Finanzanalysen und -Planung, Haupt- und Zwischenabschlüssen, Projekt- und Datenbank-Management, sowie BASIC und anderen Programmiersprachen.

Die Software-Pakete, erhältlich bei ausgewählten Software-Häusern, erlauben den raschen Ausbau der Exxon 500 auf die wachsenden Anforderungen des Anwenderbetriebes. Das CP/M 2.2 Betriebssystem wird ab sofort gegen eine einmalige Lizenzgebühr von SFr. 990.- abgegeben.

*Exxon Office Systems (Suisse) S.A.  
13-15 Cours de Rive, 1204 Genf  
Tel. 022 - 36 80 32*

## Drei Drucker, ein Gerät... die Printstation von Centronics

Einzigartige Flexibilität in der Formularhandhabung, hervorragend in Bedienung und Geräusentwicklung sowie niedrigste Betriebskosten bestimmen die Eigenschaften der neuen Centronics Printstation. Das Modell 352 erzeugt eine Druckqualität, welche in der Datenverarbeitung ideale Verwendung findet, so zum Beispiel in der NDT, DDP, bei Mini- und Mikrocomputersystemen



und in Kommunikationsanwendungen. Zusätzlich zu der Standard-Druckqualität erzeugt das Modell 353 ein korrespondenzfähiges Schriftbild für den Büro- und Geschäftsbereich bei einer gleichen Druckgeschwindigkeit wie übliche Typenradrunder.

Bei Normaldruck erreicht das Gerät bidirektional mit Druckwegoptimierung eine Schreibgeschwindigkeit von 200 cps. Immer noch 50 cps sind es bei der Korrespondenzqualität mit dem Multipass-Code (= zweifaches Ueberschreiben). Verarbeitet werden können sowohl Einzelblattpapier als auch Endlosformularsätze und Belegformulare.

Entwickelt als Universaldrucker sind die Modelle der Centronics Printstation Serie 350 mit acht Standard-Zeichensätzen ausgestattet. Die Steuerbefehle entsprechen internationalen Normen und Richtlinien. Eine parallele sowie eine serielle Schnittstelle, welche schalterselektierbar ist, gibt eine hohe Flexibilität von Anschlussmöglichkeiten.

Die Zeichen werden in einer 7x8 Punkt-Matrix mit echten Unterlängen für Geschäftsanwendungen gedruckt. Die neunte Nadel wird für gleichzeitige Unterstreichung eingesetzt.

Die LCD-Anzeige im Bedienfeld des Modells 353 übermittelt den Funktionsstatus und die Selektierung der Grundeinstellung der Printstation an den Bediener.

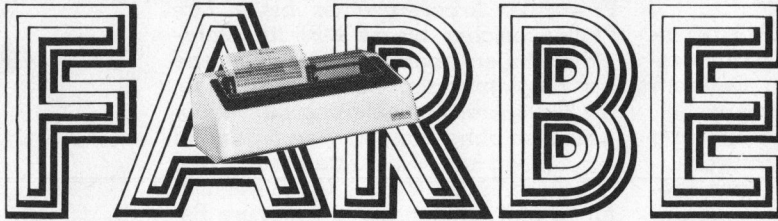
Besonders begünstigt werden die niedrigen Betriebskosten durch den modularen Aufbau und das dadurch erreichte Minimum an Reparaturzeit. Vorbeugende Wartungen sind nicht mehr nötig und die Selbstdiagnostikeinrichtung zeigt rechtzeitig Fehler an.

Die Centronics Printstation ist ein Modell aus einer Produktfamilie industriegerechter Drucker. Sie bietet aussergewöhnliche Ausstattung und Formularhandhabung. Damit wird, je nach Typ, die gesamte Linie von Datenverarbeitungs- und Büroanwendungsbedürfnissen, sowie der Textverarbeitung und anderer Geschäftsanwendungen abgedeckt.

*Atek NC-Systems AG  
Promenade 26, 5200 Brugg  
Tel. 056 - 41 99 51*

Echte Multiuser-Systeme von **MICROMATION**, ausbaubar für 4 oder 8 Benutzer, mit Floppy Drives, Winchester Drives von 10 bis 40 MBytes, Bildschirmterminals, Matrixdrucker und Typenraddrucker. Betriebssysteme CP/M, MP/M, DBOS und Turbodos

Der neue  
**PRISM-PRINTER**  
druckt auf Wunsch in  
8 Farben, in Grafik, auf  
Einzelblätter und mit 200  
Zeichen/Sekunde.



Kurz gesagt, ein richtiger  
Alleskönner. Verlangen  
Sie Unterlagen bei

Ihr Partner für Computer-Peripherie  
**neotec ag**  
5400 Baden 1605 Chexbres s. Vevey  
Tel. 056/22 01 22 Tel. 021/56 15 30

...endlich Fertiggerät mit **EUROCOM-II/V7!**  
sFr. 6950.- exkl. WUST, exkl. Monitor



- Im Preis enthalten:
- programmierbare Tastatur mit Cursor-, Nummernblock und Funktionstasten
  - zwei Mini-Floppies, je 330 kB formatiert
  - EUROCOM-II/V7-Computer mit Feingrafik und 60-kB-RAM, Anschluss von gewöhnlichen Videomonitoren möglich, V 24-Interface, Floppy-Controller, Druckeranschluss
  - getaktetes Netzgerät 100 Watt
  - zwei freie Steckplätze für Doppelpakarten (Zusatz-RAM, I/O-Karten, EPROM-Programmer)
  - Betriebssystem, Bildschirmditor und Textprozessor, mit deutschen Handbüchern
  - vollständige Hardwaredokumentation mit Schema
  - geeignet für OMEGASOFT-Pascal-Compiler mit Grafikzusatz; für allgemeinen und industriellen Einsatz (EPROM-Erstellung)

**SPECTRA**  
LAB

Brunnenmoosstrasse 7, CH-8802 Kilchberg, Tel. 01/715 56 40

## Zu verkaufen TRS-80 Modell 1

Level II mit 32 K inklusive Expansion-Interface Preis Fr. 2100.-

mit CTR-80 Tonband und Data-Dubber, ein Zusatzgerät, das einwandfreie C-Save und C-load erlaubt, auch von Programmen, die in Maschinensprache auf Band gesaved sind.

zusammen mit kompletter Dokumentation und vielen Tandy-Büchern

Folgende Programme/Utilities inbegriffen:

- Renumber (neu Numerierung)
- D-load (2 Programme verbinden)
- KBFIX (Entprellung der Tastatur)
- TBUG (z-80 Monitor und Debugger)
- Geschäftsprogramme: (Wertschriften, Finanzprogramme wie Zinseszins, Abzahlung, Amortisation etc. Margenberechnung, Umsatzplanung)
- Spiele (Schach, Roulette, Baccarat, Bandit, Glücksrad, Craps, Keno, Schiessstand, div. Eigenentwicklungen)

**Tel. Geschäft: 01 833 26 11 intern 31 Privat: 052 31 21 50**

## PET/CBM/VC 20-Besitzer

Kennen Sie SYNTAX – das Programm-Magazin auf Kassette?

Es bringt jeden Monat 5 neue Programme in deutscher Sprache aus allen Bereichen. Zum Beispiel Dateisysteme, Textverarbeitung, Lehrgang Maschinensprache, User-Programme usw. Kenner der SYNTAX-MAGAZINE loben Leistung und Preis.

Ab Januar 1982 erscheint das erste SYNTAX-PROGRAMM-MAGAZIN auf Kassette für VC 20.

Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von

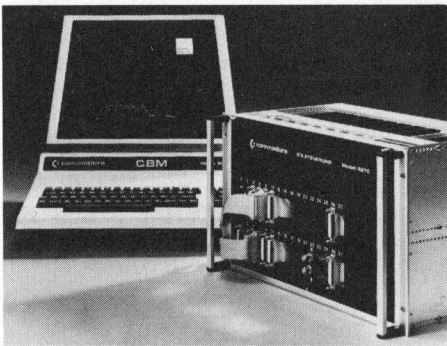
**SYNTAX**

Soft- und Hardware GmbH

P. B. 1609  
D-7550 Rastatt  
Tel. 07222/34296



Drucksachen jeder Art  
und verschiedener Ausführung!  
Unionsdruckerei Luzern  
Kellerstrasse 6, Telefon 44 24 44



## Universelles Interface-System für Commodore-Computer

Technisch-wissenschaftliche Applikationen im industriellen Einsatz sind im hohen Masse am Erfolg der Mikrocomputer beteiligt. Gerade dieser Bereich konnte zuvor von den EDV-Anbietern aufgrund zu hoher Kosten und unübersichtlicher Bedienung kaum erreicht werden. Allerdings war der Anwender von Mikrocomputern bisher darauf angewiesen, die Schnittstelle zum Prozess- oder Messgerät entweder selbst zu entwickeln oder von freien Anbietern zu erwerben. Die Folge: hoher Zeitaufwand und eine Vielzahl von Einzellösungen.

Ein überschaubares, einheitliches Konzept ist der Commodore I/O-Controller Model 4270. Diese Ein-/Ausgabesteuerung ist ein programmierbares Interface-System mit modularem Aufbau. Mit ihm werden CBM-Tischcomputer um Komponenten zur Prozesssteuerung ergänzt. Zum Anschluss von Prozess- und Messgeräten können beliebige Schnittstellen realisiert werden. Mit entsprechenden Funktionsbausteinen bestückt, kann die Steuerung selbst ein rechnergesteuertes, universelles Messgerät darstellen.

Modularer Aufbau bedeutet, je nach Anforderung wird die Steuerung aus diesen frei wählbaren Funktionsbausteinen zusammengestellt: Digitale Ein- und Ausgänge, Datenpuffer, Zähler, Timer, V 24, elektronische Schalter, mechanische Schalter, Analog/Digital-Wandler, Sample & Hold-Schaltung, Verstärker, analoge Multiplexer. Neben diesen Grundfunktionen erweitern verschiedene Spezialfunktionen die Möglichkeit der Prozessanwendung.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass alle wichtigen Kommunikationssignale der Funktionsbausteine als Einzelkontakte auf einem internen Programmierfeld verfügbar sind. Auf ihm können die Funktionsbausteine durch Steckleitungen zur Implementierung vielseitiger Hardware-Konfiguration beliebig verbunden werden (Hardware-Programmierung).

So hat dieser I/O-Controller gegenüber anderen Interface-Systemen drei wesentliche Vorteile: Er wird direkt an den internen Bus des Rechners angeschlossen und ist daher optimal schnell. Es können Datenübertragungsraten bis zu 125'000 Byte/s in beiden Richtungen erreicht werden. Durch die interne Hardware-Programmierbarkeit ist die Steuerung wesentlich flexibler als bei vergleichbaren Geräten. Auch vom Preis her überzeugt das Interface-System, weil Modularität, Programmierbarkeit, einfache Anschaltung an den Rechner und optimale Auswahl der Funktionsbausteine teure Einzellösungen ablösen.

Commodore AG  
Aeschenvorstadt 57, 4010 Basel  
Tel. 061 - 23 78 00

## Computermusikwettbewerb

Die Schweizer Gesellschaft für Computermusik (SGCM) veranstaltet einen Wettbewerb für Musik, bei deren Entstehung der Computer eine massgebliche Rolle spielt (z.B. computergesteuerte oder vom Computer erzeugte elektronische Musik, Computerkompositionen). Teilnahmeberechtigt sind alle in der Schweiz tätigen Personen.

Das Werk muss live, bzw. in Echtzeit aufgeführt werden können. Für die Vorauswahl ist eine Tonbandaufnahme auf Spule oder Kassette, begleitet von einem Kurzbeschrieb der Hard- und Softwarelösung erwünscht.

Eine Fachjury beurteilt primär das musikalische Ergebnis, aber auch die Qualität und Originalität der Hardware- und Softwarelösung.

Das mit dem ersten Preis ausgezeichnete Werk soll anlässlich dreier Konzerte im Frühjahr 1983 in Zürich, Basel und Schaffhausen öffentlich aufgeführt werden.

Für genaue Unterlagen wende man sich an: Schweizer Gesellschaft für Computermusik, c/o Studio für elektronische Musik, Summerau, 8618 Oetwil am See

## EDUCATA 82 - Wegweiser für Beruf und Weiterbildung

Jahr für Jahr stehen in der Schweiz rund 100'000 Jugendliche vor der Wahl ihres Berufes oder Studiums. Gemäss einer Umfrage des Meinungsforschungsinstitutes Scope würden 42 Prozent dieser jungen Menschen den gewählten Beruf nicht noch einmal ergreifen.

## EDUCATA 82

Nach dem Eintritt ins Erwerbsleben wechselt jeder Arbeitnehmer seine Stelle durchschnittlich alle sieben bis acht Jahre. Auch dies ermittelte die Scope-Umfrage: 37 Prozent aller Stellensuchenden müssen umgeschult oder neu ausgebildet werden. Und 58 Prozent aller Beschäftigten bilden sich selbstständig beruflich weiter.

Die grosse Bedeutung der beruflichen Aus- und Weiterbildung ist das Thema der EDUCATA 82, der ersten schweizerischen Ausstellung dieser Art, vom 22. bis 27. Oktober 1982 im Kongresshaus Zürich.

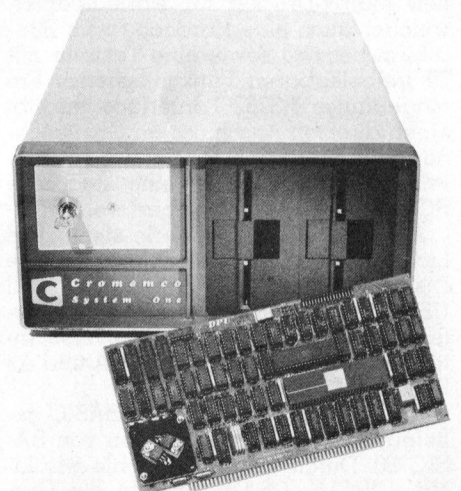
Ueber 80 Aussteller werden dem beruflichen Nachwuchs die Uebersicht über die Berufswahlmöglichkeiten vermitteln und den Berufstätigen die für die Ausbildung notwendigen modernen elektronischen Medien und Lehrmittel sowie Wissenwertes aus Informatik und Telekommunikation präsentieren. Filmvorführungen, Fachtagungen und Seminare mit bekannten Referenten bilden die Rahmenveranstaltungen.

Sekretariat der Ausstellungsleitung  
Publi Team AG,  
Münchaldenstrasse 9, 8034 Zürich.

## Verblüffende Kapazität: System One

Auf den ersten Blick: Ein Mikrocomputer - auf den zweiten Blick: extreme Ausbaufähigkeit, unvergleichbare Leistungsfähigkeit und Kapazität zu einem bemerkenswert niedrigen Preis.

System One von Cromemco bietet Z-80A, 64 KB RAM, 780 KB Disketten-



speicher oder 390 KB plus 5 MB 5 Zoll Winchester CDOS (CP/M) Betriebssystem. Ein völlig neuer Mikrocomputer mit welchem bis zu drei Benutzer unter dem CROMIX Betriebssystem arbeiten können. Acht S-100 Einschubplätze erlauben Farbgrafik, Speichererweiterung oder zusätzliche Interfaces für DFUE Datenerfassung etc.

Mit dem Doppelprozessor-Board verfügt das System One sowohl über den Motorola 68'000 als auch über den Z-80: das heisst, man kann 68'000-Programme entwickeln und die bisherige Software auf dem Z-80 weiterfahren. Standard: ein erweiterbarer fehlerkorrigierender 256 KB-Speicher. Sprachen: Assembler, FORTRAN 77, Pascal, C, strukturiertes BASIC und COBOL. CROMIX, das überragende Mehrbenutzer- und multitasking System mit hierarchischer directory Struktur, geräteunabhängiger I/O-Zuweisung einschliesslich Interprozess I/O und extensivem Subsystem-Support.

*Comicro AG  
Eichstrasse 24, 8045 Zürich  
Tel. 01 - 461 04 66*

## if800, ein neuer japanischer Tischcomputer

Der if800, Modell 20, mit Farbgrafik-Bildschirm bietet aussergewöhnlich vielseitige Anwendungsmöglichkeiten, sowohl im technisch-wissenschaftlichen wie auch im kaufmännischen Bereich. Die vielen Erweiterungen und Optionen erlauben Ausbaumöglichkeiten, die auch den anspruchsvollsten Benutzer befriedigen werden.

Die Standardeinheit hat neben einem Z80A Prozessor mit 64 KB Speicher einen Vollgrafik-Bildschirm mit acht Farben, zwei 5 Zoll Diskettenlaufwerke mit je 280 KB bzw. 400 KB unter CP/M, einen Matrix-Drucker für Normalpapier, welcher auch eine Hardcopy vom Bildschirm herstellt sowie eine Tastatur mit 20 freibegleitbaren Funktionstasten. Ein eingebautes RS232C Interface erlaubt einen direkten Anschluss an Grossrechner oder via Modem. Kundenspezifische Programme können in eine steckbare ROM-Schublade gespeichert werden.

Als zusätzliche Peripherie stehen ein Lichtgriffel, Digitalisieretafeln, externe Diskettenlaufwerke 5 Zoll oder 8 Zoll (IBM kompatibel), erweiterte RAM Datenspeicherkapazität sowie diverse Interfaces inklusive IEEE 488, D/A und A/D Wandler zur Verfügung.

Als Software wird das OKI-BASIC geliefert; eine erweiterte Version von BASIC 80. Durch einfache Befehle wie LINE, CIRCLE, DRAW, erlaubt die Gra-

phic Micro Language des if800, komplexe, farbige Grafiken zu gestalten.

Das Betriebssystem CP/M, das standardmässig mitgeliefert wird, erweitert die Einsatzmöglichkeiten des if800 und die Verwendung von Sprachen wie FORTRAN, COBOL, PASCAL und PL 1. Für dieses Betriebssystem steht bekanntlich eine grosse Auswahl an Anwenderprogrammen zur Verfügung.

*Marli SA  
14, rue de l'Ancien Port, 1201 Genf  
Tel. 022 - 32 97 20 / 29*

## Epson HX-20 - klein, flach und handlich

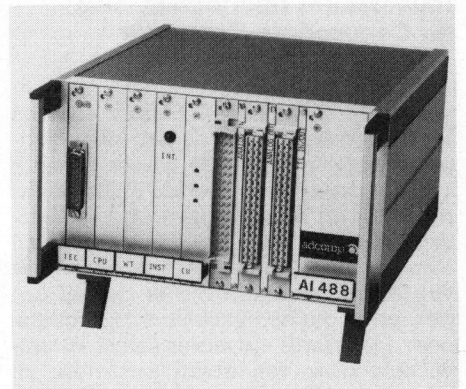
Das einzige, was beim Epson HX-20 gleich gross ist wie bei andern Mikrocomputern, ist die Schreibmaschinentastatur. Alle weitere «Hardware» ist kleiner - so klein, dass der neue Epson in etwa die Abmessungen eines A4-Briefbogens (nämlich 29x21,5 cm) aufweist. Seine Höhe beträgt ebenfalls nur 4,4 cm. Man kann ihn also bequem in einer Tasche mit auf die Reise nehmen und auch mit einer Batterie betreiben. Und damit er auch beim Arbeiten im Zug oder im Flugzeug nicht zur Last fällt, ist er nur 1,6 kg schwer.



An Technik hat der Epson HX-20 einiges zu bieten. Sein ROM-Speicher von 32 KB kann intern auf 40 KB erweitert werden. Der RAM-Speicher verfügt über eine Kapazität von 16 KB. Programmiersprache ist ein Microsoft-BASIC. Ueber eine LCD-Anzeige von 4x20 Zeichen (120x32 Dot Grafikfähigkeit) verständigt man sich mit dem Epson HX-20. Von den 68 Tasten der Schreibmaschinentastatur sind 13 Funktionstasten; deren fünf sind frei programmierbar. Ein Minidrucker mit 24 Zeichen pro Zeile ist im Gerät eingebaut. Er verwendet Normalpapier von 58 mm Breite ab Rolle (wie eine Rechenmaschine) und kann auch Grafiken wiedergeben. Der Computer hat im weiteren eine Digitaluhr mit Kalender- und Weckfunktionen.

Peripheriegeräte lassen sich über eine RS-232C- und eine High-Speed-Serial-Schnittstelle anschliessen. An Epson-Optionen sind in Kürze lieferbar: eine Speichererweiterung (16 KB ROM/16 KB RAM), ein Kassettengerät, eine Floppy-Station, ein TV-Adapter, ein Telefon-Modem, ROM-Steckmodule und ein optischer Lesestift. Die Anschlussmöglichkeit an weitere Peripherie-Einheiten ist ebenfalls gewährleistet.

*Excom AG  
Einsiedlerstrasse 31, 8820 Wädenswil  
Tel. 01 - 780 74 14*



## Rechnergesteuertes Messen über IEEE-Bus

Zum Betrieb mit den weitverbreiteten Rechner der Serie CBM 8032 und HP 85 liefert Adcomp in München ein neues low cost Gerät, das äusserst einfach zu programmieren ist und gleichzeitig die Möglichkeit der A/D und D/A Wandlung bietet.

Das Gerät mit der Typenbezeichnung AI 488 wandelt Spannung, Strom und Widerstand in programmierbaren Bereichen mit einer Auflösung von 15 bit um. Insgesamt stehen 16 Eingänge zur Verfügung, die intern mit robusten und präzisen Reedrelais umgeschaltet werden. Zwei Analogausgänge sind ebenfalls im Klartext zu programmieren, die Angabe kann als Spannung und als Strom vorgewählt werden. Zur gleichzeitigen Erfassung von Schaltzuständen und Kontaktstellungen sind parallele Eingänge vorhanden, parallele Ausgänge steuern bei Bedarf extreme Geräte. Ein eingebauter Warnton informiert über Ueber- oder Unterschreitung von beliebig programmierbaren Grenzwerten.

Das Tischgerät wird über den IEC, IEEE 488 oder HP-IB-Bus angesteuert, die Adresse kann frei gewählt werden.

*Adcomp Datensysteme GmbH  
Horemannstr. 8, D-8000 München 19*



Wagen Sie keine Experimente !

Computer und Software vom  
Fachhändler — damit Sie  
sicher sind, dass auch  
der Service stimmt !

**micomp sms**

Ihr  
Fachhändler

**NEU** PRAXIS 30/35 JETZT AUCH AN **VC-20**

Schnittstellen:

- parallel Centronics
- V24/RS 232
- spezial VC-20

NEU MIT DRUCKWEGOPTIMIERUNG

PREIS: PRAXIS 30 Fr. 1680.--



**sirius**  
COMPUTER

**NEU JETZT BEI  
MICOMP SMS AG**

- 16 Bit Prozessor
- 128-512 KB RAM
- 800 x 400  
Graphikpunkte
- 600 KB/Floppy



**SIRIUS** für das Büro von morgen — schon heute realisiert !

Kommerz. Programme sind bereits erhältlich

**DIE NEUEN SINCLAIR-PREISE !**

SINCLAIR ZX 81	Fr. 249.--
16 KB RAM Modul	Fr. 149.--
ZX Drucker	Fr. 298.--

★ ★ ★ ★ ★ ★

**GESAMTPAKET**  
bestehend aus 3 Teilen

nur Fr. 662.--

★ Neu eingetroffen:

div. Software-64 KB RAM-Tastaturen

**RECHNER & SCHREIBMASCHINE  
FÜR UNTERWEGS**

**BÜFA  
NEUHEIT**  
★ ★ ★ ★ ★  
Fr. 420.--  
★ ★ ★ ★ ★



**DIE PLUSPUNKTE:**

Displayanzeige • Korrekturspeicher • superleise •  
Thermo- oder Normalpapier • sämtliche Rechner-  
funktionen • Batterie- oder Netzbetrieb • Gewicht 2 kg •  
passt auch in die kleinste Aktentasche

**ARCHITEKTON**

Das Softwarepaket für alle Architekten  
ca. Fr. 5000.--

Ein Produkt der EUCOTECH AG

- NPK Katalog
- Offertstellung mit Textbearbeitung
- Bauabrechnung
- Baubuchhaltung
- Serienbriefe
- Adresskartei

Dieses Softwarepaket für Architekten wird bereits  
noch dieses Jahr lieferbar sein !

Zielsysteme: ITT 3030 und SIRIUS

**micomp sms**

Unsere Leistung: Hardware, Software, Programmierung, Service, Beratung, Schulung  
Wehntalerstr. 537, 8046 Zürich, Tel. 01/57 66 57 (Parkplätze direkt vor dem Laden)

CP/M  
Software

neu: Fr. 1'295.-  
(komplett)

Regionalvertreter gesucht

# das neue Programm FiBu II<sup>ms</sup>

Jetzt gibt es endlich ein Buchhaltungsprogramm zu einem vernünftigen Preis, mit dem auch Sie ohne grosse Buchhaltungskennnisse arbeiten können. Jede Buchung wird auf Ihre Richtigkeit hin überprüft, somit werden nur richtige Buchungen akzeptiert. Das Sortieren nach Datum übernimmt der Computer jetzt ebenfalls und ausserdem sagt er Ihnen, wo etwa Sie den zur Buchung gehörenden Beleg in Ihrem Ordner finden können.

Mit diesem Programm können auch Sie jetzt ein Informationsmittel im Haus haben, auf das man heute nicht mehr verzichten darf. Fast alle Fehler, die man beim Führen der Buchhaltung machen kann werden automatisch wieder behoben. Auch ein plötzlicher Stromausfall richtet keinen Schaden an, denn das Programm regeneriert sich von selbst.

Selbstverständlich ist dieses Programm mandatsfähig und bietet Ihnen völlige Flexibilität beim Kontenrahmen. Lieferbar ist dieses Programm für alle CP/M Rechner mit min. 200 KB Disk-Kapazität, wie z.B. ITT 3030, Superbrain, Sesam oder EUROCOMP.

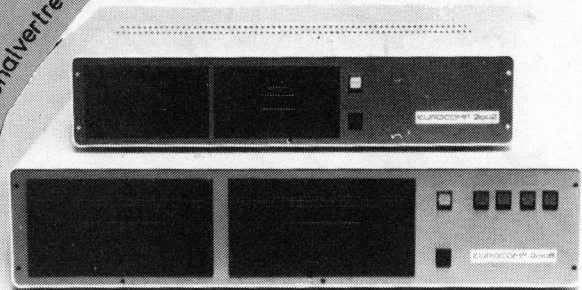
Kein Direktverkauf. Bezugsquellennachweis bei:

**EUCOTECH AG**

Tel.: 01-57.51.14

Regionalvertreter gesucht

# Multi-User



Die neuen EUROCOMP Systeme bieten Ihnen jetzt noch mehr Flexibilität und Leistungsreserven.

Mit dem neuen Modell 2008 haben Sie zum Beispiel die Möglichkeit bis zu 4 unabhängige Arbeitsplätze anzuschliessen, wobei selbst dann noch Verarbeitungsgeschwindigkeiten erreicht werden, die sich mit jedem 'Mini' vergleichen können.

Für die Speicherung Ihrer Daten stehen Massenspeicher von 2.4 / 4.8 / 20 oder 40 MB zur Verfügung. Damit kann man dann schon rund 400'000 Adressen verwalten.

Angetrieben wird das ganze von CP/M im Einplatzbetrieb oder vom sensationellen TURBODOS im Mehrplatzbetrieb, Turbodos gestattet die vollständige Übernahme aller CP/M Programme.

Den 2008 gibt es bereits unter 14'000 Franken.

Kein Direktverkauf. Bezugsquellennachweis bei:

**EUCOTECH AG**

Tel.: 01-57.51.14

# Endlos Endlos Endlos Formulare

20 Jahre  
Erfahrung  
im Endlosdruck

# Schwald

F. Schwald AG

Industriestr. 4

9303 Wittenbach

Tel. 071 256363

Spezialdruckerei

für

Computerformulare

## Buffer für Drucker

HI-PRINT, der Hardware-Spooler, bringt Ihren Drucker auf Geschwindigkeit. Einfach zwischen Rechner und Drucker gesteckt, ermöglicht HI-PRINT den gepufferten Betrieb.

- Übernahme der Ausgabedaten mit Rechengeschwindigkeit
- Steuerung des Druckers mit der ihm eigenen Maximalgeschwindigkeit
- Der Rechner ist sofort frei für andere Aufgaben

HI-PRINT ist an alle gängigen Computer anschliessbar. Speicherkapazität durch SPACE KOMPRESSION max. 45 KByte pro Einheit. Mehrere HI-PRINT's hintereinandergeschaltet erhöhen die Speicherkapazität. Parallelgeschaltet ist gepuffertes Betrieb eines Druckers mit mehreren Rechnern möglich.

Auch für Personal-Computer einsetzbar. Verlangen Sie Unterlagen.

**ANTAG AG**

Kastellstrasse 49, 8107 Buchs/ZH, Tel. 01 844 27 96

## INTERFACES

zur Benutzung von elektronischen OLIVETTI-

### Schreibmaschinen als Typenrad-Drucker

Standardschnittstellen:

RS 232 (V24) / Parallel (Centronic) / IEEE für die

OLIVETTI-Typen:

ET 121 / 201-221-231, Praxis 35

ab Lager lieferbar.

Alle OLIVETTI-Schreibmaschinen mit eingebautem INTERFACE zur Verwendung als DRUCKER ab Lager Zürich lieferbar.

Verlangen Sie Unterlagen!

### DERUNGS AG

Dübendorfstrasse 335, 8051 Zürich, Telefon 01 40 33 89

## Neuheit für Apple II Computer

Die Firma IC:Intacom in Echterdingen bei Stuttgart bietet jetzt eine Kommunikationssoftware für Apple II Computersysteme an, die es ermöglicht, vollen Datenaustausch zwischen verschiedenen Apple Computern, oder zwischen Apple II und Host-Rechnern durchzuführen. Es gibt drei Programme genannt Transend 1, 2 und 3.

- Transend 1 erlaubt den intelligenten Terminalbetrieb sowie Datenübertragung von Apple zu Apple, wie auch von Apple zu Mainframe. Das Programm ist menügesteuert und bedient 110, 300 und 1200 Baud Modems.

- Transend 2 beinhaltet alle Eigenschaften von Transend 1, jedoch plus verifiziertem Datei Transfer und gestattet die Uebertragung von allen DOS 3.3 Dateien.

- Transend 3 beinhaltet alle Eigenschaften von Transend 2 plus der Möglichkeit der Elektronischen Briefschreibung inklusive Daten Compression.

Es ist zur Zeit keine bessere Software für Datenkommunikation mit Apple Computern am Markt verfügbar. Hersteller ist «The SOURCE» USA, Sprache Englisch.

IC:Intacom GmbH  
Friedrich-List-Strasse 32  
D-7022 Leinfelden-Echterdingen 2

## Industrielle Technik für kommerzielle Anwendungen

Warum immer auf amerikanisch oder japanisch? Das Schweizer-Computer-Konzept heisst ELMI-OFFICE! Mit einer 5-jährigen Industrieerfahrung wird dieses neue Computersystem auf den Markt gebracht.

Dank dem modularen Aufbau des Systems, wie es in der Industrie immer üblich war, wird eine optimale und preisgünstige Anpassung an alle Anwenderwünsche gewährleistet. Auch die Wartung wird durch die Modulbauweise stark vereinfacht.



Der statische RAM-Speicherbereich kann in Blöcken von je 32 KB bis auf 256 KB erweitert werden. Die Datenbank mit Winchester-Drives kann bis zu einer Kapazität von 40 MB ausgebaut werden. Eine Datensicherung bis 18 MB erfolgt mit Cartridges oder Removabel-Disk-Drives.

Hardwaremässig wird das Programm durch ausgezeichnete Peripheriegeräte ergänzt. Erhältlich sind Typenraddruker mit Einzelblattzuführung für die Textverarbeitung, schnelle Matrixdrucker für Buchhaltungslisten etc. Für die Bediener sind ergonomische Bildschirmterminals lieferbar. Eine schnelle Dateneingabe wird durch die Verwendung von Strichcode Lesegeräte erreicht.

Mit dem Betriebsprogramm OASIS als Basis, und Standard-Softwarepakete für Auftragsbearbeitung, Textverarbeitung, Stücklistenprozessor, Finanzbuchhaltung, Lagerbewirtschaftung kann auch von seiten der Software eine einwandfreie Anpassung erreicht werden.

Selbstverständlich können die Softwarepakete schnell und kostengünstig den verschiedenen Anforderungen angepasst werden. Dank den bereits vielfach erprobten Standardpaketen entfallen die meist teuren und zeitraubenden Systemanalysen.

Elmicron AG  
Mühlezelgstrasse 15, 8047 Zürich  
Tel. 01 - 491 99 57

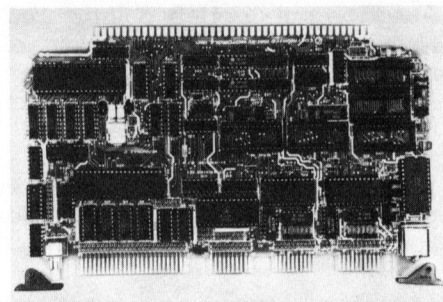
## Einplatinen-Computer mit 8-Bit-CPU MC6809 von Motorola

Motorola stellte einen Einplatinen-Mikrocomputer vor, der die Bezeichnung «Micromodule 17» trägt und auf der Basis der modernen 8-Bit-CPU MC6809 arbeitet. Dieser neue Einplatinen-Computer eignet sich insbesondere für Anwendungen der Steuerungstechnik und Datenerfassung, bei denen eine kostengünstige Lösung gefordert wird. Der hohe Grad an Wirtschaftlichkeit wurde durch relativ wenige zusätzliche Optionen erreicht.

Sowohl die Hardware als auch die Software der CPU MC6809 bieten Merkmale, die diesen Typ zu einem idealen Prozessor für höhere Programmiersprachen sowie komplexe Controller-Anwendungen machen. Das Micromodule 17 ist so ausgelegt, dass diese Merkmale besonders gut zur Geltung kommen. Auf dem Modul befinden sich fünf Fassungen mit jeweils 28 Anschlüssen, in die der Anwender 26- oder 28-polige MOS- oder bipolare PROMs bzw. Masken-ROMs oder auch anschlusskompatible RAMs einsetzen kann. Das Micromodule 17 ist zum Entwicklungssystem

EXORciser kompatibel und besitzt ein vollständiges EXORbus-Interface. Auch zu den bisher auf dem Markt verfügbaren Micromodule-Zusatzplatinen, -Gehäusen und der Unterstützungssoftware passt der neue Einplatinen-Computer.

Das Micromodule 17 kann mit einem breiten Spektrum von RAM-Typen betrieben werden. Wenn statische RAM-Bausteine installiert sind, kann auf diese über einen DMA-Controller zugegriffen werden, der sich ausserhalb der Platine befindet. Das Modul hat die Zeit- und Steuerlogik, die für eine direkte DMA-Reaktion erforderlich ist. Wenn die Platine durch ein Modul mit dynamischen RAMs ergänzt wird, unterstützt das Micromodule 17 diesen Speicher durch eine Steuerlogik, die die Refresh-Operation ausführt.



Auf der Platine sind ein paralleler sowie zwei serielle Eingangs/Ausgangs-Port vorgesehen. Bei dem parallelen E/A-Port handelt es sich um einen gepufferten PIA-Anschluss. Die Anschlussbelegung dieses Parallel-Ports ist kompatibel zu den Montage-Einheiten der optisch isolierten solide-state-Relais, die dem Industriestandard entsprechen (z.B. Crydom, Modell MS-16 oder Opto 22, Modell P8-16). Die beiden seriellen E/A-Ports sind ACIAs, deren Baudrate zwischen 75 und 9,6 K vom Benutzer gewählt und als RS-232C-Terminal bzw. Modem betrieben werden kann. Für Zähl- und Zeitgeberfunktionen ist der dreifache programmierbare 16-Bit-Zähler/Zeitgeber MC6840 installiert.

Ein Hochleistungs-Debug/Monitor/Linker-Firmwarepaket mit der Bezeichnung SUPERbug (Modell M68MM19SB) ist für das Micromodule 17 erhältlich. SUPERbug wird in drei 2 K-ROMs geliefert und besitzt fortschrittliche Monitor- und Debug-Merkmale, einen Programm-Verknüpfen sowie einen Speicherplatz-Zuweisungs-Manager und Aufwärts- oder Abwärts-Ladeprogramme von bzw. zum Hostcomputer (Grossrechner oder EXORciser).

Omni Ray AG  
Gruppe Mikroprozessoren  
Dufourstrasse 56, 8008 Zürich  
Tel. 01 - 69 10 12

# Vorschau

Ueber den Personal-Computer von IBM kursieren inzwischen schon alle möglichen Berichte, Gerüchte und nichts genaues. Mikro+Klein-computer bringt jetzt Fundierteres. Und zwar einmal nicht als technischen Test, sondern aus der Sicht des Anwenders.

Da uns viele Leser die Resultate der MUK-Tests auf ihren Maschinen zusandten, können wir eine überarbeitete und ergänzte Benchmark-Tabelle publizieren. Diesen einsatzfreudigen Lesern möchten wir vorerst einmal an dieser Stelle danken.

Im Anschluss an den in dieser Ausgabe publizierten Beitrag über Netzwerksysteme bringen wir einen Bericht über ein Netzwerk mit Apple II Computern, welches an einer Schule realisiert wurde.

An unseren Bemühungen hat es nicht gefehlt: Das uns immer wieder versprochene Testgerät TI-88 soll

nun tatsächlich bei uns eintreffen, so dass unsere Leser einen ausführlichen Testbericht nicht wieder vergeblich suchen werden. Daneben soll es in der letzten Ausgabe des laufenden Jahrgangs in der Rubrik PPC/HHC auch wieder einmal etwas weniger «ernst» zugehen dürfen.

Schweren Herzens mussten wir uns entschliessen, die Veröffentlichung grosser, und diesmal wirklich gut lesbarer Bar Codes zu den HP-41-Programmen in diesem Heft auf die nächste Ausgabe zu verschieben. Selbstverständlich halten wir an den Bar Codes als Dienstleistung an unseren Leser fest.

Die Rubrik «Hobby mit Mikros», welche in Zukunft «Praxis mit Mikros» heissen wird, erscheint nicht mehr regelmässig, sondern nur noch dann, wenn wir aus unserem Leserkreis Artikel über den Einsatz von Mikroprozessoren erhalten. Wir denken da hauptsächlich an Bau-

anleitungen für Einplatinencomputer, kleine Computersysteme und Peripherieschaltungen. Auch Programme, die sich mit der Steuerungen technischer Geräte befassen, gehören in Zukunft in diese Rubrik. Denkbar wäre in diesem Zusammenhang beispielsweise die Beschreibung des Einsatzes eines Klein- oder Einplatinencomputers zur optimalen Regelung einer Hauswärmeversorgung oder der Selbstbau eines EPROM-Programmiergerätes und so weiter. Den Ideen sind im Bereich der Mikroprozessortechnik keine Schranken gesetzt.

Nach wie vor sind wir auf eine rege Mitarbeit aus unserem Leserkreis angewiesen. Wir freuen uns heute schon auf Ihre Beiträge, und wer weiss, vielleicht deckt das Autorenhonorar - welches wir für jeden abgedruckten Beitrag auszahlen - bereits einen Grossteil der aufgelaufenen Hardwarekosten.

## Alphatronic: Text- und Computersystem in einem!




Das professionelle Micro-Computersystem mit dem umfassenden Software-Angebot. Ihr Fachhändler kennt es. Orientieren Sie sich dort oder bestellen Sie die ausführliche Dokumentation.

Ich möchte den Alphatronic und das Software-Angebot näher kennenlernen. Senden Sie mir die Dokumentation.

Name/Vorname \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_  
Branche \_\_\_\_\_  
Strasse/Nr. \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Tel. \_\_\_\_\_

**AG für Büro-Automation**  
8050 Zürich, Thurgauerstrasse 39  
Telefon 01/302 53 00



Wenn's um  
Kleincomputer  
geht...



Das einzige  
schweizerische  
Kleincomputer-  
Fachmagazin  
bringt alle  
zwei Monate  
aktuelle und  
kompetente  
Informationen,  
Testberichte  
und Problem-  
lösungen.

Profitieren Sie  
von diesem  
einmaligen  
Erfahrungsschatz, wenn  
Sie mehr  
wissen und  
verstehen  
wollen, was  
Mikro-  
prozessoren  
sind, wie  
Kleincomputer  
funktionieren  
und was man  
alles mit ihnen  
machen kann.

...wenn's um  
Kleincomputer  
geht!



Bitte senden Sie mir ab der nächstfolgenden Ausgabe regelmässig und bis zur Abbestellung



das einzige schweizerische Fachmagazin für Kleincomputer, Mikrocomputer für kommerzielle Anwendungen und programmierbare Taschenrechner zum Jahresbezugspreis von  SFr. 36.- im Inland für 6 Hefte pro Jahr. Im Ausland (nur Europa):  SFr. 44.-  DM 49.-  öS 375



die Commodore-Anwenderzeitschrift zum Jahresbezugspreis von  SFr. 48.-  DM 55.-  öS 400 für 6 Hefte pro Jahr. **Abonnenten von «Mikro- und Kleincomputer» bezahlen für das CBM/PET NEWS-Abonnement nur  SFr. 24.-  DM 29.-  öS 200.** Die CBM/PET NEWS sind nur im Abonnement pro Kalenderjahr erhältlich. Bereits erschienene Ausgaben des laufenden Jahres werden automatisch nachgeliefert.

# Bestellkarte

für ein Jahresabonnement 82-5

In den genannten Abonnementspreisen sind sämtliche Nebenkosten, inkl. Porto, enthalten. Die Kündigung ist jeweils 8 Wochen vor Ablauf des laufenden Bezuges möglich. Die Abonnementsgebühr ist nach Erhalt der Rechnung fällig.

Der angekreuzte Betrag wurde bereits auf Ihr Postkonto  
 Luzern 60-27181  Stuttgart 3786-709 (BLZ 60010070)  
 Wien PSK 7975.035 einbezahlt.  Eurocheck liegt bei

Name/Vorname \_\_\_\_\_  
Beruf \_\_\_\_\_  
Strasse \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

## Info-Karte

### Für alle Leser, die Mikro+Kleincomputer nicht im Abonnement erhalten

Bitte notieren Sie meine Adresse, damit Sie mir in regelmässigen Abständen völlig kostenlos weiteres Informationsmaterial über den Kleincomputerbereich zustellen können.

- CH  
 D  
 A

Name/Vorname \_\_\_\_\_  
Beruf \_\_\_\_\_  
Strasse \_\_\_\_\_  
PLZ \_\_\_\_\_  
Ort \_\_\_\_\_  
Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

82-5

## AUFTRAGSKARTE FÜR EIN KLEININSERAT IN DER BÖRSE

- Abonnent  
 Nicht-Abonnent



Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe den nachstehenden Inseratetext: 82-5

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(Bitte jeweils 30 Buchstaben pro Zeile – einschliesslich Satzzeichen und Wortzwischenräumen)

Kleininserate in der Börse werden **nur gegen Vorauszahlung** aufgenommen. Der Betrag von  Fr. 20.- ( Fr. 40.- für Nichtabonnenten) für ein **privates** Kleininserat  Fr. 100.- für ein **kommerzielles** Kleininserat liegen bei  wurde auf Ihr Postkonto einbezahlt  Luzern **PC 60-27181**  Stuttgart **3786-709**  Wien **PSK 7975.035**  
 Eurocheck liegt bei **Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse einzutragen! Vielen Dank!**

bitte  
frankieren

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

bitte  
frankieren

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

bitte  
frankieren

Name

Vorname

Beruf

Straße

PLZ/Ort

Telefon

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

**Auch Sie  
finden  
Ihr Ziel-  
publikum  
dort, wo  
Interessierte  
seit 1979  
sich regel-  
mässig  
informieren!**



**hat  
entschluss-  
freudige  
und kauf-  
kräftige  
Leser . . .  
das sind  
Ihre Kunden  
von heute  
und morgen.**

**Sprechen  
Sie mit uns,  
wenn's um  
Klein-  
computer  
geht.  
Gerne  
senden wir  
Ihnen die  
Media-  
Unterlagen.**

# ALL THE PROGRAMMS YOU'LL EVER NEED.

## FOR Frs. 1350.-

Oubliez les programmes coûteux et fastidieux: maintenant The Last One® est partout disponible.

Unique par sa conception et sa simplicité, The Last One® est un programme, générateur de programmes. Des programmes qui fonctionnent chaque fois au premier essai.

The Last One® dialogue avec vous non pas dans un quelconque jargon technique, mais en bon français. Il s'informe de vos besoins et élabore, sur la base de vos réponses, un programme *Basic* garanti sans erreurs et prêt à l'usage.

De plus, The Last One® vous permet de modifier ou d'adapter votre programme aussi souvent que vous le désirez, avec une facilité déconcertante. Vos besoins changent, les programmes suivent.

Vous avez hésité à acheter un ordinateur parce que les programmes vous semblaient trop onéreux, trop compliqués, voire impossibles à adapter aux conditions spécifiques de votre entreprise? N'attendez plus!

Vous trouverez The Last One® chez les meilleurs spécialistes informatiques. Pour le commander, présentez cette annonce à votre fournisseur et demandez-lui de plus amples renseignements. Vous pouvez également nous écrire directement.

*The Last One®: le seul programme dont vous avez besoin.*

Manuel d'utilisation sFr. 30.-  
déductible en cas d'achat.

Plébiscité par la presse informatique.

Vorbei die Kosten und Frustrationen, die mit der Herstellung von Software verbunden waren: nun gibt es The Last One®!

The Last One® ist ein Programm, das Computerprogramme schreibt. Es übertrifft in seiner Verständlichkeit und seinem Konzept alles Herkömmliche. Die Programme klappen jedes Mal auf Anhieb.

The Last One® befragt Sie in perfektem Deutsch nach Ihren Bedürfnissen und bedient sich der Antworten, um ein vollkommen fehlerfreies, sofort gebrauchsfertiges *Basic*-Programm zu erstellen.

Noch besser! Mit The Last One® können Sie Ihre Programme abändern und umschreiben, so oft Sie wollen, ohne Mühe, Aufregung oder zusätzliche Kosten. Je nach Ihren Bedürfnissen verändern Sie auch ganz leicht Ihre Programme.

Wenn Sie bis jetzt vom Kauf eines Computers abgehalten wurden, weil Ihnen die Programmerstellung zu kostspielig, kompliziert, und die Anpassung an Ihre Bedürfnisse zu schwierig erschienen, brauchen Sie nun nicht länger zu zögern.

The Last One® ist bei Ihrem Computerspezialisten erhältlich. Wenn Sie es bestellen wollen, gehen Sie mit dieser Anzeige zu Ihrem Lieferanten und erkundigen Sie sich nach weiteren Einzelheiten. Sie können auch gerne direkt an unsere Adresse schreiben.

*The Last One®: Sie können auf alle anderen Programme verzichten.*

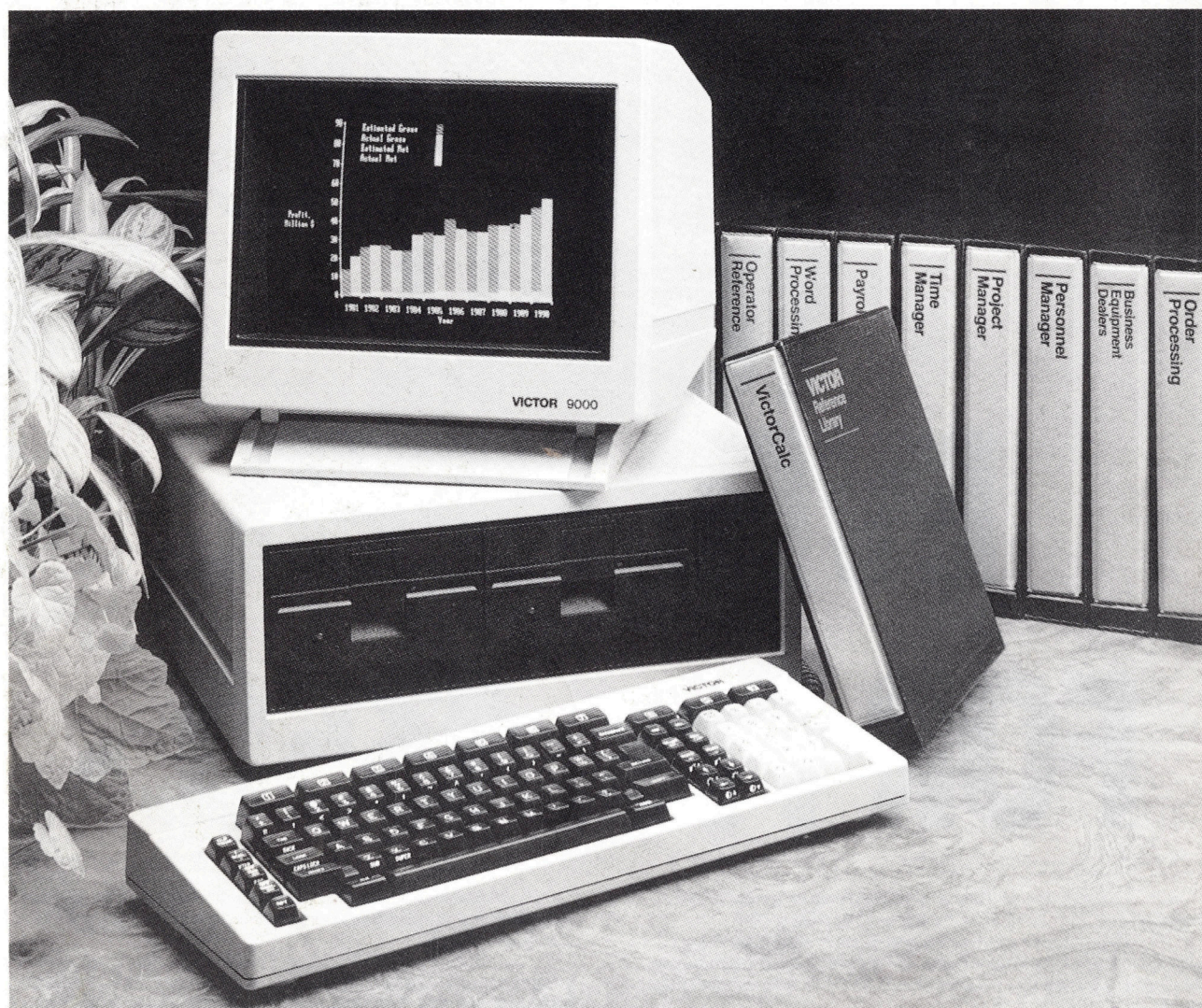
Anwender-Manual sFr. 30.-  
wird beim späteren Kauf angerechnet.

Durch die Fachpresse angepriesen.

# THE LAST ONE®

**SIVICO SA**  
Société informatique de vente et conseils  
19a, bd de Grancy CH-1006 Lausanne  
Tél. 021/27 44 32 et 26 35 18  
Télex 26 371 INCM CH

# VICTOR 9000



## Der neueste Klein-Computer

der 3. Generation mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis.

16-bit CPU 8088. Wie der IBM-PC, CP/M und MS/DOS (IBM-PC-DOS) Betriebssysteme. 128 k RAM, ausbaubar bis 1 MByte. 2 Floppy total 1.2 MByte oder 2.4 MByte. Deutsche Tastatur / getrennt. Tastatur und Zeichensatz voll programmierbar. Vollgrafik 800 x 400 Punkte. Bildschirm: 80 x 25 Zeichen und 132 x 50. Digitalisierte Sprache. Einbau-Lautsprecher.

Ausbau mit Harddisk und Netzwerk. 100 % kompatibel mit den SIRIUS-Computern.

**KOMPLETT: Fr. 11 950.-**

inkl. WUST und Verpackung.

Ihr VICTOR-Händler bietet Ihnen seine eigene Arbeit und zudem das ganze Potential der VICTOR-Generalvertretung.

Garantierter Top-Service. 23 Jahre Computer-Erfahrung. Die riesige CP/M Programmbibliothek.

Exklusiv für VICTOR: Programme für höchste Anforderungen:

VICTORCALC: Wie »VISICALC«, aber 3-dimensional. VICTORWRITER: Die ganz einfache Textverarbeitung. TOMCAT: Die neue Computer-Buchhaltung von Hannes Keller mit totaler Transaktions-Kontrolle, FIBU/DEBI/KREDI, Fremdwährungen. KELLER-DATABASE: Beliebig verknüpfte Datei-Systeme.

**HANNES KELLER COMPUTER-ZENTRUM AG ZÜRICH**  
Eidmattstrasse 36, 8032 Zürich. Tel. (01) 69 36 33 Telex 58766 und 53808

**HANNES KELLER COMPUTER-ZENTRUM AG BERN**  
Quartiergasse 16, 3013 Bern. Tel. (031) 41 22 45

**HANNES KELLER HI-TECH INC**  
1050 Edwards Road, Burlingame, California USA