



**KLEINCOMPUTER aktuell**  
Alphatronic – made in Germany

**Small business JOURNAL**  
Planungsinstrument VISICALC  
CP/M-Autostart

**PPC/HHC**  
Schnelle Brüder von Casio  
Von Masche zu Masche

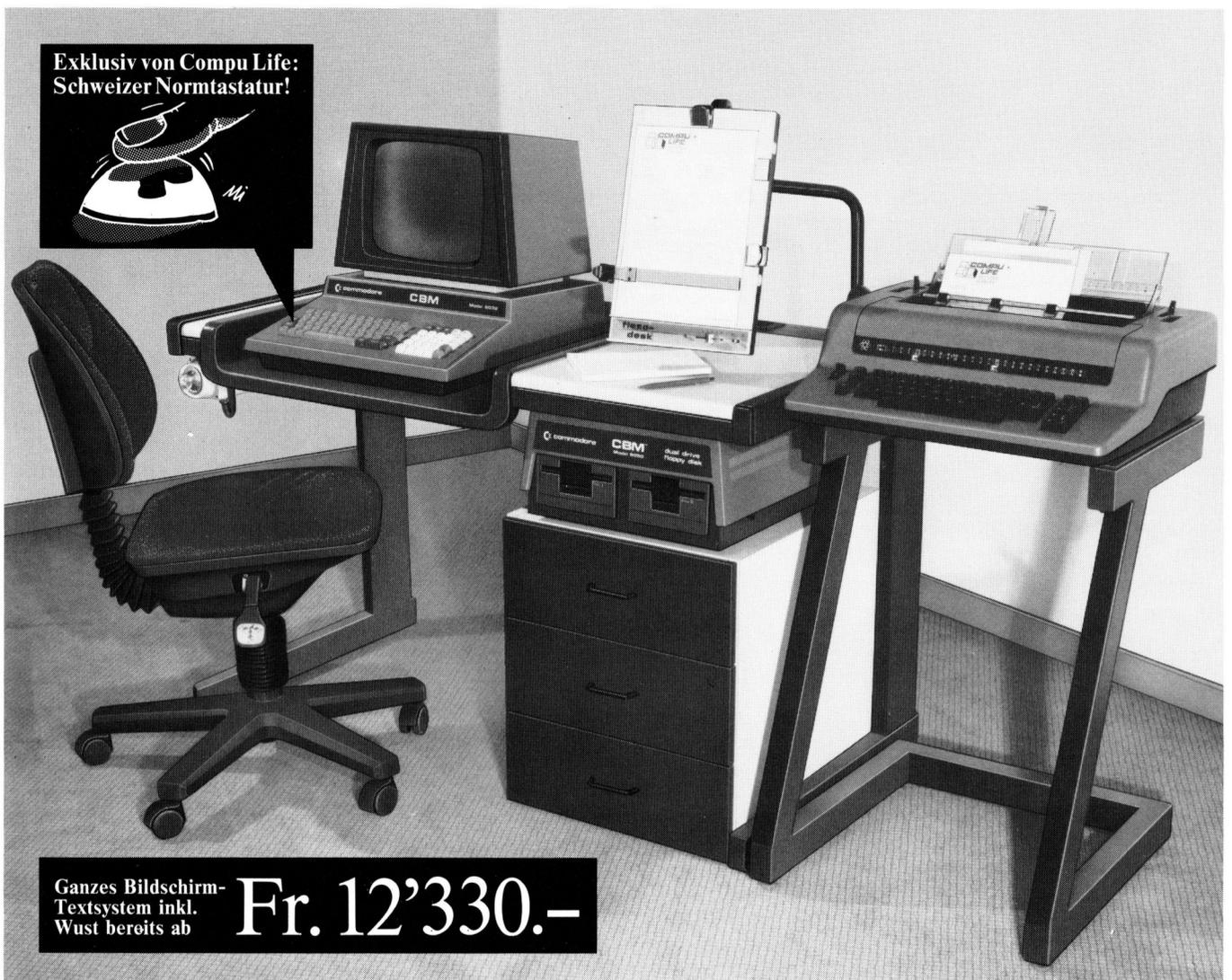
**APPLE-CORNER**  
Textfenster und &-Befehl  
Apfelmusik mit BASIC



**Aufbau einer  
Adressverwaltung  
mit Listing**

# Einen ganzen Monat lang können Sie unsere Anlage kostenlos testen!

Exklusiv von Compu Life:  
Schweizer Normtastatur!



Ganzes Bildschirm-  
Textsystem inkl.  
Wust bereits ab

**Fr. 12'330.-**

**Bearbeiten und verarbeiten Sie ab sofort Ihre Texte auf dem bequemen und bedienungsfreundlichen Ein-Platz-System von Compu Life.**

**Computer, Typ CBM 8032-TT**

Commodore-Computer mit exklusiv von Compu Life entwickelter Schweizer Normtastatur.

**Speichergerät (Doppel-Floppy)**

Speicherkapazität min. 450 voll beschriebene A4-Seiten (ohne Diskettenwechsel).

**Typenrad-Schönschreibdrucker**

Mit Schweizer Textverarbeitungs-Modul für alle deutschen, französischen, italienischen und englischen Zeichen.

**Software**

Spezielles Software-Angebot für Industrie, Handel, Gewerbe (auch Kleingewerbe).

**System Einführung**

Gründliche System-Einführung inkl. Betriebsanleitung. Falls Sie bereits ein CBM 8032-Modell besitzen, können Sie dieses ohne grossen Aufwand durch uns mit unserer speziellen Programmier- oder Schweizer Normtastatur und mit einem augenschonenden Blendschutz ausstatten lassen!

**Kommen Sie - vergleichen Sie!**

Damit wir Ihnen in aller Ruhe zeigen können, was ein Commodore-Computer zu leisten vermag, ist eine telefonische Voranmeldung unerlässlich (Tel. 063 72 11 13). Auf Wunsch senden wir Ihnen auch gerne detaillierte Informationen zu.

Konstruktionsänderungen vorbehalten.

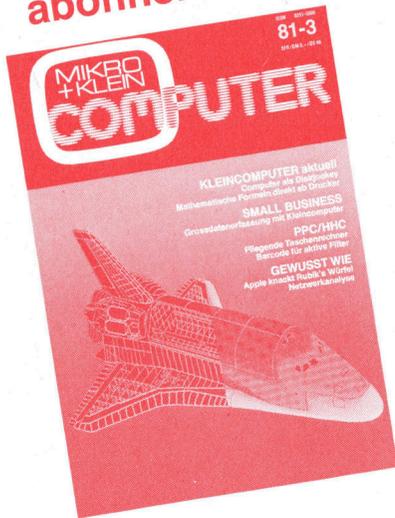
*Hard- + Software aus einer Hand*

**COMPU LIFE**

Rüfenacht AG, 4950 Huttwil, Telefon 063 72 11 13



**Bestellkarte  
für Jahres-  
abonnement**



82-1

bitte  
frankieren

Informa Verlag AG  
Mikro- und Kleincomputer  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

**Auch Sie  
finden  
Ihr Ziel-  
publikum  
dort, wo  
sich  
Interessierte  
seit 1979  
regel-  
mässig  
informieren!**

bitte  
frankieren

Name

Vorname

Beruf

Strasse

PLZ/Ort

Telefon P

G

Informa Verlag AG  
Mikro- und Kleincomputer  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15



**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.**

# 82-1

Februar 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

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

Leopold Asböck, Ernst Erb, Peter Fischer,  
Eric Hubacher, El. Ing. HTL (verantwortlicher  
Redaktor), Donato Ravizza, dipl. El. Ing. ETHZ,  
Dr. Bruno Stanek

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

#### 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, Firmenamen und Warenbezeichnungen usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Verwendung der Informationen erfolgt auf eigenes Risiko. Mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

© 1982 by Informa Verlag AG, Luzern, aber Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen für den eigenen Gebrauch erlaubt.

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

#### Auslandsvertretungen für Bezug:

Deutschland: MSB-Verlag M. Nedela, Postfach 1420, 7778 Markdorf, Tel. 07544 3058, Tx 734628 msb-d  
Österreich: Target electronic, Abt. Zeitschriftenvertrieb, Maria Grüner Strasse 10, 6820 Frastrand, Tel. 05522 2 19 81, Tx 52300 tarel  
«Mikro- und Kleincomputer» ist das offizielle Organ des **Schweizer Computer Club (SCC)**, Luzern, und der internationalen Vereinigung **99 USER GROUP, Uster**.

Printed in Switzerland

## INHALT

	Editorial	5
<b>KLEINCOMPUTER AKTUELL</b>	Alphatronic – made in Germany Zeichengenerator für MZ 80 Computerneuheiten	7 13 20
<b>SMALL BUSINESS JOURNAL</b>	CP/M-Autostart VISICALC – komfortables Planungsinstrument	25 29
<b>LEHRGÄNGE</b>	Aufbau einer Datenbank (2. Teil)	33
<b>Börse/m+k computer-Markt</b>		38
<b>PPC/HHC</b>	Von Masche zu Masche Schnelle Brüder von Casio Synthetisches Programmieren auf HP-41 (2. Teil)	41 49 51
<b>HOBBY MIT MIKROS</b>	Einplatinen-BASIC-Computer (2. Teil)	57
<b>99000 INDUSTRIE-MIKROS</b>	16 Bit von Texas Instruments	61
<b>GEWUSST WIE</b>	Ein 8-Bit-Interface für den Apple Neustart mit CP/M	65 69
<b>Apple-CORNER</b>	BASIC dirigiert – Apple musiziert Apple-Textfenster und &-Befehl	71 75
<b>News...News...</b>	Aktuelle Meldungen aus der Welt der Mikros und Kleincomputer	77
<b>Vorschau</b>		82

# 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

20, rue de Lausanne  
1201 Genève  
Tél. 022-31 05 87



Olivengasse 11  
8032 Zürich  
Tel. 01-69 49 60

Verlangen Sie unsere Bedingungen  
für Wiederverkäufer.

## LEISTUNG MIT ZUKUNFT

Kaufen Sie keine starre Computerlösung für die Aufgaben von heute. Wählen Sie ein Computersystem, das Sie auch bei Ihren zukünftigen Aufgaben nicht im Stich lässt. Entscheiden Sie sich für die Systemfamilie 80xx von ORANGE.

ORANGE-Computer können ausgebaut werden – sie wachsen mit Ihrem Unternehmen. Immer flexibel. Immer auf dem neuesten Stand. Massgeschneidert für die Anforderungen von heute, morgen und übermorgen. Überzeugen Sie sich. Anruf genügt.



Z-80 A CPU · 64 – 512-KB-RAM · Multiuser ·  
Vollgraphic 480 x 512 · 5,25" und 8" FD ·  
Fest/Wechselplatten · CP/M · MP/M · ALGOL ·  
APL · BASIC · COBOL · FORTRAN · PASCAL · PL/1

- Ich bitte um eine Vorführung.
- Senden Sie mir Ihre Dokumentation.



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

Computer-Center Zürcher Oberland  
Databrain AG, 8623 Wetzikon 3, Telefon 01 930 03 06

## MICRO-PROFESSOR

Erstes, echtes "Low-cost" Lernsystem  
auf dem Z80 Mikroprozessor basierend.



Fr. 360.-

inkl. Option,  
Handbuch und  
WUST!

- Z80 CPU mit 158 Instruktionen
  - Verarbeitet Z80/8080/8085 Maschinensprache
  - 2K RAM (auf 4K erweiterbar)
  - 2K ROM (auf 8K erweiterbar)
  - 2K Monitor
  - 6 Digit LED-Anzeige
  - 24 System I/O-Lines
  - Lautsprecher
  - Tonband Ein- und Ausgang
- Optionen: Z80 PIO, Z80 CTC, 2Kx8 CMOS RAM,  
Proto Board

simpex  
ELECTRONIC AG

Turnerstrasse 26  
CH 8006 Zürich  
Tel. 01/363 60 63  
Telex 53109simp

# Editorial

Lieber Computerfreund

Heute möchte ich Ihnen mitteilen, dass ich schon seit einigen Monaten aus persönlichen Gründen die meiste Zeit des Jahres im Ausland lebe. Oft benutzte ich dieses Editorial im ursprünglichen Sinne des Wortes, berichtete darin aber auch über Aktuelles, Hintergründiges oder Zukünftiges. Nun erhalte ich zum aktuellen Geschehen einen Abstand. Wir wollen daher diesen Platz freihalten für Gast-Kommentare von Leuten "die etwas zu sagen haben" und freuen uns auf Beiträge, zum Beispiel: Ein beständiger Informatiker könnte kurz seine Erfahrungen mit Tischcomputer festhalten... Sehen Sie eine bestimmte Entwicklung voraus? Oder, was haben Professoren und Lehrer über das Verhalten von jungen Leuten festgestellt, die vielleicht zum 13. Geburtstag einen Computer erhalten haben? Wie wirkt sich der leicht bedienbare Tischcomputer in der Schule aus?

Jedenfalls glaube ich, dass die heute angebotenen, billigen und in BASIC programmierbaren Kleinstcomputer (seien es nun HHC- oder Fernseh-Computer) eine Teil-Generation wird aufwachsen lassen, die ihre Logik wesentlich mehr trainiert hat und darum jegliche Art von logischen Problemen viel rascher beherrscht. In den Universitäten werden heute schon im normalen Ausbildungsplan Erkenntnisse gelehrt und auch "begriffen", welche vor fünfzehn Jahren erst gefunden und definiert werden konnten und für welche die Entdecker dafür später einen Nobelpreis erhielten! Durch dieses oft sogar spielerisch erworbene Intelligenztraining wird aber auch der Abstand zur Mehrheit der "Nicht-Trainierten" oder "Nicht-Fähigen" grösser und somit deren Unverständnis und Widerstand gegenüber der "Dritten industriellen Revolution".

Andererseits muss diese grössere Begabung nicht unbedingt gepaart sein mit besserem Charakter oder einer vermehrten Bildung - im Sinne von: "Bildung ist das, was von der Ausbildung übrigbleibt, wenn das meiste wegen Nichtgebrauchs vergessen ist!". Das wiederum kann auch individuell zu echten weiteren Spannungen, bzw. Verdrängungen im Gefühlsleben oder sogar zu einer Verkümmerng desselben führen.

Aufgeweckten jungen Leuten bringt der Kleincomputer zweifellos eine neue "Beschäftigung" oder sogar "Erfüllung" (Pseudo?), und er hält vielleicht einige sogar von der Drogenszene ab. Doch soziale Probleme wird der Kleincomputer nicht echt vermindern, sondern möglicherweise wie beim Fernsehen (oder Disco?) noch weiter in Richtung Vereinzelung hintreiben. Auch das sind Themen, die wir gerne an dieser Stelle veröffentlichen würden. Vielleicht haben Sie dazu Beiträge? Wo ist es nötig, den Leser auf zukünftige Probleme im Zusammenhang mit Computer zu sensibilisieren? Was für Anstrengungen sind unternommen worden oder sollen unternommen werden, dass sich die unvermeidbare technische Entwicklung zum Segen auswirkt?

Viel Positives mit Computer wünscht Ihnen im Namen der Redaktion



Ernst Erb

(rodata)

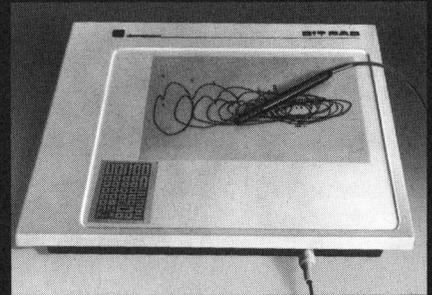
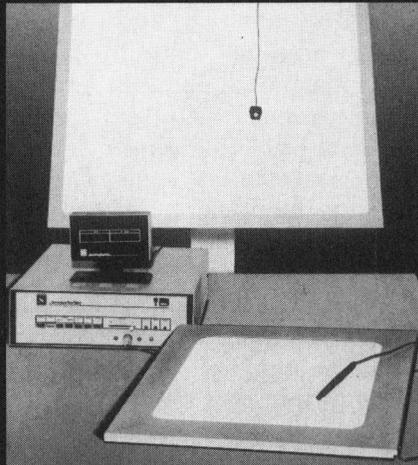
COMPUTER-SYSTEME

# Digitizer...

... die Verwandlungskünstler von Summagraphics.



Für die Digitalisierung von Graphiken, Kurven und als Menu-Tablet hat Summagraphics immer das richtige Angebot. Von der Low-cost-Ausführung BIT PAD ONE hin bis zu den anspruchsvollen SUPER GRID mit eingebautem Mikroprozessor. Für mehr als nur X und Y Werte. Mehr auch an Digitizer erhalten Sie übrigens schon durch die Erfahrung und das Know-how von Summagraphics. Verlangen Sie detaillierte Unterlagen von den Verwandlungskünstlern bei



Low-cost-Digitizer BIT PAD ONE (oben) und die anspruchsvollere ID-SERIE mit eingebautem Mikroprozessor.

*Summagraphics*  
corporation



(rodata)

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

## BYSTRONIC

Bystronic-Glasschneideanlagen sind weltweit bekannt und mit Erfolg im Einsatz.

Fortschritt, Qualität und Sicherheit sind die Grundlagen unseres guten Rufes. Der steigende Automatisierungsgrad in der glasverarbeitenden Industrie bringt uns ständig neue, interessante Aufgaben.

Wir suchen für unsere Entwicklungs-Abteilung einen

### SOFTWARE-INGENIEUR

Nach gründlicher Einführung in unsere Betriebs-Software sowie Hardware umfasst Ihre Aufgabe:

- Selbständige Entwicklung der Software von Mikroprozessoren für neue Projekte von der Analyse bis zum System-Test.

Für diese anspruchsvolle Aufgabe sollten Sie Erfahrung in der Anwendung von Mikroprozessoren und wenn möglich Hardware-Kenntnisse mitbringen.

Wir bieten:

- Angenehmes Arbeitsklima in kleinem Team
- Gleitende Arbeitszeit

Gerne erwarten wir Ihre Bewerbung oder Ihren Anruf.

**Bystronic Maschinen AG**  
4922 Bützberg, Tel. 063 4211 42

Die Beratung unserer Kundschaft bietet einem

## Verkaufs-Organisator

einen breitgefächerten Aufgabenkatalog:

### Beratung - Planung - Verkauf

Nach entsprechender Einführung übernimmt unser neuer Mann den **Bereich Kleincomputeranlagen, Software und Zubehör**. Er betreut die gesamte Auftragsabwicklung von der ersten Kontaktaufnahme über die Vorführung der Anlagen bis hin zur eigentlichen Verkaufsabwicklung inklusive Offertwesen, Terminplanung usw. Zu seiner Unterstützung steht ein begeisterungsfähiges Mitarbeiter-Team zur Verfügung.

Wir möchten diese entwicklungsfähige Position mit einem fachlich ausgewiesenen, initiativen und kontaktfreudigen Mitarbeiter besetzen, der die Voraussetzungen für diese Kaderstellung mitbringt. EDV-Kenntnisse und solide kaufmännische Ausbildung sind erwünscht.

Wenn Sie bereit sind, Verantwortung zu übernehmen und Wert auf persönliche Entfaltungsmöglichkeiten legen, senden Sie uns bitte Ihre Kurzofferte mit den üblichen Unterlagen zu (zuhanden von Herrn Rüfenacht).

Hard- + Software aus einer Hand

**COMPU LIFE**

Rüfenacht AG, 4950 Huttwil, Telefon 063 72 11 13

# Kleincomputer aktuell



## Alphatronic – made in Germany

Eric HUBACHER

Vom deutschen Büromaschinen-Hersteller Triumph-Adler (einem Tochterunternehmen des VW-Konzerns) wird seit gut einem Jahr ein Kleincomputer in verschiedenen Ausbaustufen angeboten. In der Schweiz sind zwei verschiedene Versionen dieses "PC made in Germany" zu einem sehr attraktiven Preis erhältlich. Sie unterscheiden sich nur in der Grösse des frei verfügbaren Speicherbereiches und der Zahl der Diskettenstationen.

Mit einem Gerät deutscher Herkunft verbindet sich die Vorstellung von sauberer Verarbeitung, hoher Qualität und guter Dokumentation. Der Alphatronic P2, den wir testen konnten, entspricht auf den ersten Blick dieser Erwartung und präsentiert sich äusserlich als ein ansprechendes, präzise verarbeitetes Gerät mit einem stabilen mechanischen Aufbau. Das Grundsystem setzt sich aus zwei voneinander unabhängigen Einheiten zusammen.

Der eigentliche Computer ist zusammen mit den Diskettenstationen und der Tastatur in einem form-schönen Gehäuse untergebracht; der Monitor wird als selbstständige Einheit auf den Computer gestellt und mit diesem durch ein Koaxialkabel verbunden. Der Industriemonitor stammt von einem anderen Produzenten, was auch im unterschiedlichen Design zum Ausdruck kommt.

### DIE TASTATUR

Als Tastatur wurde das bewährte, qualitativ hochstehende, vollelektronische Keyboard von Honeywell verwendet, die keine mechanischen Schaltelemente mehr aufweist, sondern mit magneto-elektronischen Schaltern ausgerüstet ist.

Die Zeichentasten heben sich durch ihre hellbraune Farbe deutlich von den dunkelbraun gefärbten Funktionstasten ab. Der Schreibmaschinenteil der Tastatur ist nach

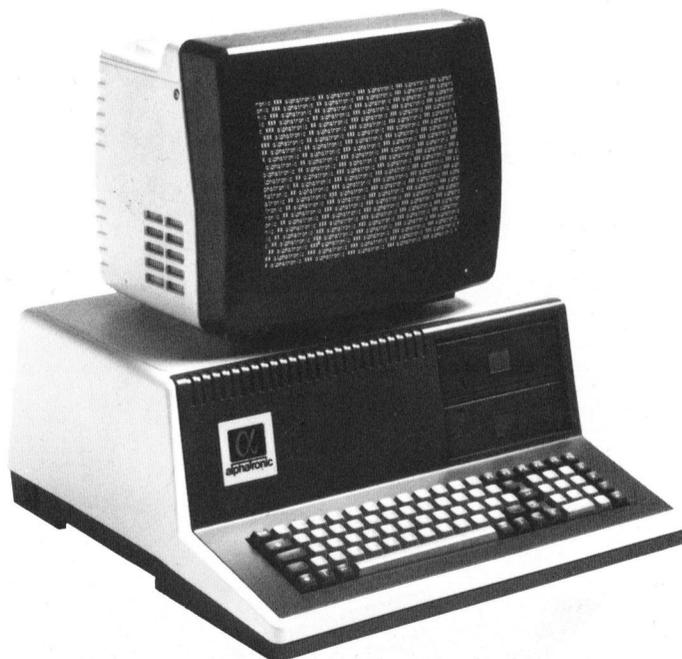
der DIN-Norm 21730 für Schreibmaschinentastaturen aufgebaut. Umlaute in Gross- und Kleinschrift sowie das scharfe "s" sind ebenfalls vorhanden. Für Büropersonal erleichtert dies den Umgang mit der Maschine; Programmierer jedoch, die mit anderen Sprachen als nur Basic arbeiten, werden die rechteckige und je nach Programmiersprache auch noch die geschweifte Klammer vermissen.

Etwas abgesetzt von der Schreibmaschinentastatur ist rechts noch ein numerischer Eingabeblock für die schnellere Eingabe von Zahlen vorhanden. Für spezielle Anwenderprogramme kann dieser Block gesondert decodiert werden, so dass die-

se Tasten als weitere Funktionstasten eingesetzt werden können. Mit diesen beiden Teilen der Tastatur lässt sich sehr angenehm arbeiten.

Mit der Anordnung der Funktionstasten hat der Designer von TA jedoch weniger Glück gehabt. Nach den ersten zwei bis drei Fehleingaben ist man überzeugt, dass dieser Teil der Tastatur nur nach ästhetischen und nicht nach ergonomischen Aspekten entwickelt wurde.

So findet sich die Shift-Taste, die Umschalttaste für Gross-Kleinschrift, am linken Rand des Tastenfeldes in der zweiten Reihe. Sie ist nur unwesentlich grösser als eine normale Eingabetaste. Sehr oft



# Kleincomputer aktuell

schlägt man deshalb beim Umschalten die direkt danebenliegende Eingabetaste an. Dasselbe gilt für die am rechten Ende der Schreibmaschinentastatur liegende Wagenrücklaufaste, die man ohne technische Probleme grösser hätte gestalten können - mindestens so gross wie die Feststelltaste der Shift-Funktion, die sich über der linken Umschalttaste befindet. Diese selten gebrauchte Taste ist die grösste Funktionstaste.

Umschalt-, Feststell- und Tabulatortaste sind leider nicht bezeichnet, was für den weniger geübten Anwender das Arbeiten unnötig erschwert. Bei der Anordnung der Funktionstasten hätten die deutschen Konstrukteure von ihren amerikanischen Kollegen doch Einiges lernen können.

Eine angenehme Einrichtung ist die SM-Taste in der linken oberen Tastaturecke, die ein Umschalten der Tastatur vom Schreibmaschinen- in den Programmiermodus und zurück erlaubt. Im Programmiermodus werden die Zeichen von A bis Z grossgeschrieben und durch Drücken der Shift-Taste auf Kleinschrift umgeschaltet. Im Schreibmaschinenmode ist dies genau umgekehrt.

Die Reset-Taste ist absichtlich viel härter zu betätigen als die übrigen Tasten, wodurch ein irrtümliches Betätigen ausgeschlossen werden kann und eine zweite Verriegelungstaste entfällt.

In der obersten Tastenzeile sind noch sechs frei belegbare Funktionstasten zur Anwendung in speziellen Anwenderprogrammen angeordnet. In der untersten Tastenreihe ganz links aussen befindet sich die Wiederholtaste, die eine fortlaufende Ausgabe des zuletzt gedrückten Zeichens bewirkt. Links und rechts der Leertaste liegen die Cursortasten.

## DIE DISKETTENSTATIONEN

Das Modell P2, das uns zur Verfügung stand, weist zwei BASF-Diskettenstationen mit je 160 kByte Speicherkapazität auf. Die Disketten sind einseitig (single sided) mit 16 Sektoren je Spur und 40 Spuren pro Diskette beschrieben.

Der Verschlussdeckel des Laufwerkes öffnet sich, bedingt durch die horizontale Anordnung der Diskettenstationen, nach oben, weshalb sich die Disketten nur noch mit

Fingerakrobatik entnehmen lassen. Eine anwenderfreundlichere vertikale Anordnung der Diskettenlaufwerke hätte jedoch ein höheres Computergehäuse erfordert.

## DER MONITOR

Der frei aufstellbare 12 Zoll Bildschirm, auf dem sich 24 Zeilen mit je 80 Zeichen darstellen lassen, brilliert mit einem sehr scharfen, sauberen grünen Schriftbild. Eine abnehmbare Filterscheibe reduziert mögliche Reflexe. Die Einstellregler für Helligkeit und Kontrast sind gut zugänglich.

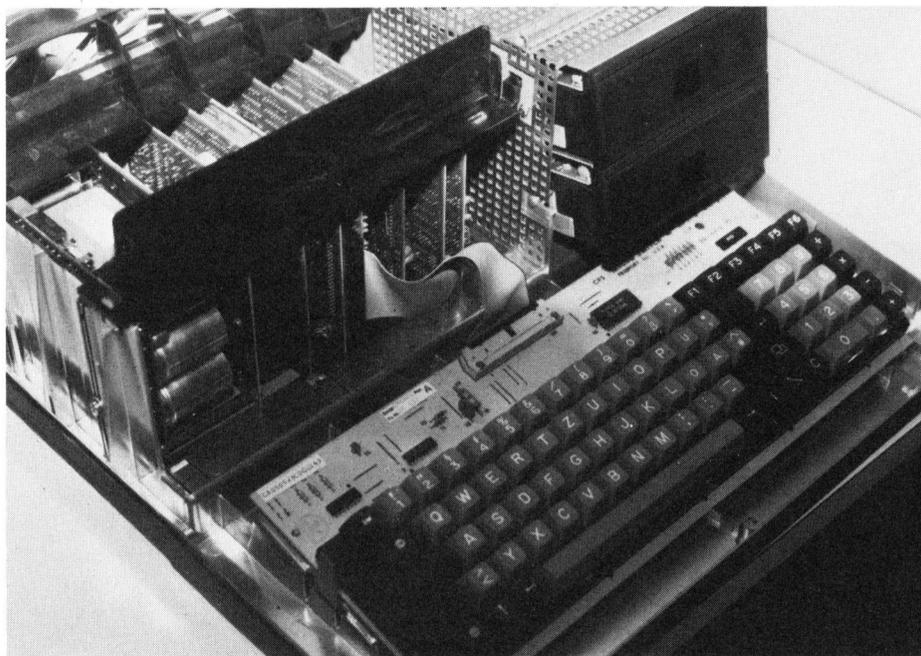
Da Computer und Bildschirm zwei vollständig unabhängige Einheiten mit eigener Stromversorgung darstellen, müssen beim Ausschalten des Systems auch zwei Netzschalter betätigt werden.

## DAS INNENLEBEN

Öffnet man, nach Lösen von nur zwei Schrauben, das Gehäuse des Alphatronic P2 erhält man Einblick in ein gekonnt konstruiertes und sauber verarbeitetes Gerät. Der gesamte Gehäuseunterteil ist metallisiert, um Störungen durch elektrostatische Ladungen zu verhindern. Der Gehäusedeckel ist ebenfalls mit einer leitfähigen Folie ausgekleidet, welche jedoch elektrisch nicht mit dem Unterteil verbunden ist.

Die hintere Hälfte des Gehäuses ist als Kartenträger für die Aufnahme von 10 Leiterplatten im Europakarten-Format ausgelegt. Die dazu nötige Busplatine geht über die gesamte Gerätebreite. Auf dieser Busplatine sind auch die an der Rückseite erscheinenden Anschlussstecker angeordnet.

Von den zehn vorhandenen Kartenplätzen sind im Alphatronic P2 sieben der Plätze mit Printplatten belegt. Die restlichen drei könnten beispielsweise mit kundenspezifischen Peripheriesteuerplatinen be-



# Kleincomputer aktuell

legt werden, da im Systemhandbuch alle Busschnittstellen hervorragend beschrieben sind. Die Printplatten weisen ein normales Europakartenformat auf und sind mit einer 96-poligen VG Stiftenleiste ausgerüstet.

Die ersten beiden Steckplätze ganz links aussen belegt das getaktete Netzgerät, welches nach Herstellerangaben genügend dimensioniert ist, um den Betrieb mit Vollbestückung zu gewährleisten.

Der nächste Steckplatz wird vom Tastaturinterface belegt, welches über ein Flachbandkabel mit der Tastatur verbunden ist. Dann folgen sich Bildschirm-Controller, Mini-Floppy-Controller und CPU-Platine. Die letzten Plätze sind für die Anwenderorientierten Interface-Platinen vorgesehen.

Alle Platinen werden durch einen wirkungsvollen Sicherungsbügel an ihrem Platz gehalten.

Hinter dem Netzteil ist noch ein Ventilator angebracht, auf den nach unserer Meinung wahrscheinlich verzichtet werden könnte, da der Computer nur sehr wenig Wärme entwickelt.

Rechts aussen sind als Abschluss die zwei BASF Disketten-Stationen sauber in einem Abschirmgehäuse angeordnet.

## DER SYSTEMBUS

Bereits weiter oben erwähnten wir, dass noch Steckplätze frei sind, die der Anwender mit eigenen Platinen belegen könnte. Dazu benötigt man jedoch nicht nur freie Steckplätze, sondern auch genaue Informationen über die Hardware, im besonderen den Systembus. In dieser Hinsicht ist das Systemhandbuch des Alphatronic als ausgezeichnet zu beurteilen, obwohl man sich noch ein Schaltschema, mindestens der CPU-Platine, wünschen würde.

Auf der Geräterückseite befinden sich drei Stecker, wovon der eine als Systemstecker bezeichnet wird. Die Anschlüsse dieses Steckers sind auf eine Zeile des 96-poligen Bussteckers auf Steckplatz neun geführt. Auf diese Weise können an diesen Stecker die anwendungsspezifischen Peripheriegeräte angeschlossen werden.

Für Ingenieure ist dieser Aufbau sicher ein Traum, wie man überhaupt den Eindruck bekommt, dass diese Maschine von Ingenieuren für Ingenieure entwickelt wurde, mit all den Vor- und Nachteilen eines solchen Konzeptes. Dies tritt besonders deutlich beim MOS Betriebssystem zu Tage.

## DAS BETRIEBSSYSTEM

Das in einem EPROM - befindliche MOS-Betriebssystem (Microcomputer Operating System) ist ein mächtiges, dem De-facto-Standard CP/M ähnliches Betriebssystem. Nach dem Einschalten des Gerätes oder nach Drücken der Reset-Taste befindet man sich automatisch in diesem Monitor, der auf Knopfdruck ein Auslesen, Vergleichen und Ändern von Speicherbereichen, Zuordnen von Systemschnittstellen und vieles mehr erlaubt.

Dem Geschäftsmann, der den Computer für Buchhaltung einsetzt, nützt dies jedoch nicht viel, und für den Ingenieur sind die Möglichkeiten, die ihm das Betriebssystem anbietet, sicher zuwenig, so dass er seine Debugger und Assembler-Programme weiterhin ab Diskette laden wird.

In Tat und Wahrheit versperrt so das mächtige Betriebssystem nur Platz für Anwenderprogramme. Der Maschine wäre sicher besser gedient gewesen, wenn man ihr mindestens das CP/M Konzept (kleine Laderoutine im EPROM und das Betriebssystem auf Diskette) oder besser noch ein CP/M kompatibles Betriebssystem

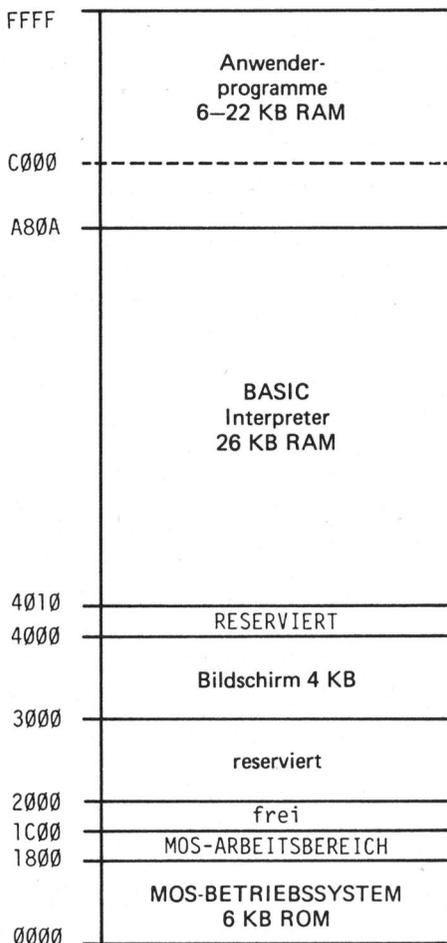
## TECHNISCHE DATEN

- CPU INTEL 8085 A  
3 MHz Taktfrequenz
- 16 kByte Betriebssystem
- 48 kByte Anwenderspeicher max.
- 2 RS-232 Schnittstellen
- 1 Schnittstelle für Systemerweiterung
- 2 Steckplätze für Systemerweiterung
- 2 Minidisketten-Laufwerke (5 ") mit je 160 kB Speicherkapazität
- 12 Zoll Bildschirm mit 24 Zeilen zu 80 Zeichen
- Schreibmaschinentastatur nach DIN Norm
- separater numerischer Eingabeblock

verpasst hätte. Durch ihr eigenes Betriebssystem hatte sich Triumph-Adler vom grossen Markt an bestehender Software für CP/M-Systeme selbst ausgeschlossen. Anscheinend hat man das bei TA inzwischen auch eingesehen und versucht nun durch ein neuerdings lieferbares CP/M Betriebssystem für den Alphatronic etwas Gegensteuer zu geben.

Das "Triumph-Adler"-CP/M Betriebssystem erlaubt ein Arbeiten mit den üblichen CP/M Routinen, es ist jedoch nicht möglich ein beliebiges CP/M Programm auf der Maschine unverändert laufen zu lassen. Dies, weil der MOS-Monitor und die systemspezifischen Programme die ersten 16 kByte des Speichers vollständig belegen (siehe auch Bild 3), so dass die Anwenderprogramme erst ab 4000 Hex geladen und ausgeführt werden können. Für alle CP/M Routinen muss somit ein Offset von Hex 4200 berücksichtigt werden. Bei herkömmlichen CP/M Programmen, die bei Hex 100 beginnen, müssen also alle Instruktionen mit diesem Offset berichtigt werden; dies gilt auch für die Systemcalls und die Sprungtabellen.

# Kleincomputer aktuell



Dank ihrem MOS-System verfügt die Alphatronic über ein Kopierschutzsystem von Programmen, welches den Software-Diebstahl erschwert. Von jedem von TA gelieferten Programm können maximal acht Kopien erzeugt werden nach jeder Kopie wird auf der Quelldiskette ein Zähler zurückgesetzt. Hat dieser den Stand von Null erreicht, so ist fertig mit Kopieren. Diese Art von Kopierschutz ist nur dank dem eigenen Betriebssystem möglich, welches auch eine spezielle Disketten-Organisation bewirkt. Auf der Diskette befinden sich mehrere, dem Normalanwender nicht zugängliche, Sektoren, in denen sich der Kopierzähler befindet. Durch die Alphatronic Kopieroutine wird dieser Zähler ständig geprüft und gesetzt. Das ist wahrscheinlich auch der Grund für das Fehlen der CP/M Kopieroutine (PIP) in der gelieferten CP/M Bibliothek.

## DIE DOKUMENTATION

Zu unserem Alphatronic wurden fünf Handbücher mitgeliefert, die bis auf das CP/M Handbuch als gut bis ausgezeichnet zu bewerten sind.

Die Betriebsanleitung führt den Erstbenutzer in einfachen Schritten in die Bedienung der Maschine ein. Erfreulich ist der Anhang mit einer Beschreibung der Schnittstellen.

Das Systemhandbuch erläutert ausführlich die Hardware und beschreibt den MC-80 Bus. Viel Raum wird der gründlichen Beschreibung des MOS Betriebssystems und seinen Software-Anschlüssen gewidmet. Hier fanden wir alle benötigten Informationen.

Das Basic-Compiler-Handbuch beschreibt das Alphatronic eigene Basic-Konvertier Programm sowie den Microsoft Basic Compiler in Deutsch. Unterlagen über den zur Kompilierung benötigten Assembler Macro 80 sind ebenfalls vorhanden, jedoch nicht ins Deutsche übersetzt. Hingegen sind die Seiten die sich mit dem Linker befassen wieder in deutscher Sprache abgefasst. In diesem Buch befinden sich auch die Beschreibung des CP/M Debuggers und Editors sowie des CP/M Interface Guide. Allerdings ist der Abschnitt Interface Guide von keinem allzu-grossen Nutzen, da er sich nur mit üblichen CP/M Systemen befasst, wozu jedoch der Alphatronic nicht gezählt werden kann. So werden beispielsweise zwei Anwenderprogramme beschrieben, die ab Adresse 0100 Hex ausgeführt werden müssen, einem Speicherbereich der bei dem Alphatronic durch das EPROM belegt ist und deshalb gar nicht benützt werden kann. Das Mindeste wäre ein Beilageblatt, welches auf die Unterschiede in den beiden CP/M Systemen aufmerksam macht.

Das CP/M Handbuch ist eine einfache Uebersetzung der amerikanischen CP/M Betriebsanleitung, ohne jedoch irgendwelche systemspezifische In-

formationen zu liefern. So fehlen für den interessierten Anwender sämtliche Informationen über Systemaufrufe (Systemcall) oder die Adresse der CP/M Sprungtabelle in den Alphatronic. Die Beschreibung der Systemaufrufe findet sich jedoch im Basic-Compiler Handbuch. Mit diesem CP/M Handbuch ist es zwar möglich die CP/M Programme zu bedienen; um jedoch neue Assemblerprogramme zu schreiben, muss der Benutzer sich einige Informationen selbst erarbeiten.

## SOFTWARE

Für den Alphatronic werden gegenwärtig ein BASIC-Interpreter Version 1.06 und ein Extended BASIC Version 4.01 mit Semi-Graphic und IEC-Funktionen angeboten. Zu beiden BASIC-Versionen sind sehr gute Handbücher erhältlich. Ebenfalls verfügbar ist ein auf den Alphatronic angepasster BASIC-Compiler.

Der BASIC-Interpreter Version 1.06 entspricht weitgehend dem Microsoft BASIC 80 während das Extended BASIC ein um viele Befehle erweitertes BASIC darstellt.

Zusätzliche Befehle des Extended BASIC

### - GET\$, PUT\$

Schreibt und liest einen durch die Eckkoordinaten bestimmten Bildschirmbereich in und vom Speicher.

### - PSET, PRESET, LINE, POINT

Diese Befehle erlauben das Setzen von Punkten und Zeichnen von Linien auf dem Bildschirm. Die Semi-Graphic erlaubt eine Auflösung des Bildschirms in 1920 Bildpunkte.

### - TIME, TIME\$

Ist der Alphatronic mit einer Echtzeit-Option ausgerüstet, kann mit diesen Befehlen die Uhr gestellt und gelesen werden. Es werden Jahr/Monat/Tag/Stunde/Minute/Sekunde dargestellt.

# Kleincomputer aktuell

## - SVC

erlaubt den Aufruf eines Assemblerprogrammes unter Uebergabe sämtlicher Flags und Registerinhalte

## - INKEY\$

Eine Funktion, die im Microsoft-BASIC nicht enthalten ist. Wird während einem laufenden Programm ein Zeichen gedrückt, liest INKEY\$ dieses ein ohne das Programm zu unterbrechen.

## - ROW

erlaubt das Abfragen der aktuellen Cursorposition.

## - IEC-Befehle

Zur Unterstützung des IEC-Buses sind 16 weitere Befehle und vier Fehlermeldungen eingeführt worden.

## BASIC-COMPILER

Bei dem erhältlichen BASIC-Compiler handelt es sich um den unter CP/M laufenden BASIC-Compiler von Microsoft. Es muss deshalb beim Erstellen von Programmen, die zu einem späteren Zeitpunkt compiliert werden sollen, darauf geachtet werden, dass keine Befehle, die nur im Alphatronic BASIC-Interpreter vorhanden sind, verwendet werden.

## ANWENDERSOFTWARE

Vom Schweizer Lieferanten werden verschiedene Anwenderprogramme für den Alphatronic angeboten. Unter anderem sind erhältlich:

- Adressverwaltung
- Textverarbeitung
- Finanzbuchhaltung

## - Lagerbuchhaltung

- Lohnabrechnung
- usw.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Alphatronic ist eine sauber verarbeitete Maschine die sich besonders für den Einsatz im Büro eignet.

Für den Programmierer der mit verschiedenen höheren Programmiersprachen arbeiten will, scheint sie uns weniger geeignet. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist nur die Programmiersprache BASIC erhältlich; PASCAL ist in Vorbereitung.

Die mitgelieferte Dokumentation verdient ein Lob, auch wenn einige der Handbücher noch übersetzt und überarbeitet werden müssen.

## Das Genie unter den Computern

Fr. 6 000.—

komplette Anlage mit einer Vielfalt von Anwendungsmöglichkeiten, bestehend aus:

**EG 3003 Computer**  
**EG 3014 Expander**  
**TC 400-2 Doppelfloppy**  
**TCC 12 G Monitor**  
**TCS MX 80 9.9 Matrix-Drucker**  
**Disketten und Druckerpapier**

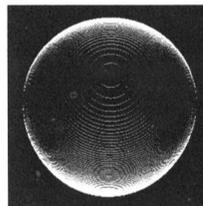
Für den Einsteiger leistet bereits der Genie EG 3003 für Fr. 1240.— wertvolle Dienste (kann an jedem hauseigenen TV angeschlossen werden).



Information durch:

**Computervertrieb E. Korner**

Postfach 131, 7310 Bad Ragaz  
 Telefon 085 / 9 28 13 / Telex 74 374



SPECTRA  
LAB

Bruno R. Fricker, dipl. Phys. ETH  
 Brunnenmoosstrasse 7, CH-8802 Kilchberg  
 Telefon 01 - 715 56 40, Telex 53 249

### Auszug aus unserem Lieferprogramm:

	SFr. exkl. WUST
1. EUROCOM-I 6800 Single Board Computerkarte, für Einsteiger mit deutschem Lehrgang	438.—
2. Ausbausatz mit uP-6809 für EUROCOM-I	165.—
3. EUROCOM-II Single Board Computerkarte mit Feingrafik, 16k EPROM, 48k RAM	1628.—
4. Zusatzkarte zu EUROCOM-II für doppelte Auflösung: 512 x 511 Ptunkte	660.—
5. 32k-RAM-Zusatzkarte mit Video-Logik dazu	759.—
6. 96k-RAM-Zusatzkarte mit Video-Logik dazu	1925.—
7. MiniDCR mit Interface, mit Software	577.—
8. Floppy-Controller und IEC-Bus-Interface (1 Karte)	1098.—
9. ASCII-Tastatur für Cursorstasten und Auto-Repeat	298.—
10. Software für EUROCOM-II auf MiniDCR-Kassetten:	
TCS-Basic 218.—, TCS-Assembler/Editor 218.—, GREXI-4, interaktiver Grafikerpreter für Zeichnungen mit Stick 165.—, TSC-Debug-Package 176.—, Disassembler 110.—, DYNASOFT-Pascal-Interpreter, kompiliert auf P-Code 340.—, FORTH-Compiler, mit Floating-Point-Package 218.—	
11. GRAFIK-I universelle Grafikkarte 256 x 256 Punkte	768.—
12. GRAFIK-I Zusatzkarte für 16 Graustufen oder Falschfarben	658.—
13. petGRAFIK-Karte mit EPROM, für CBM 30XX und 40XX	768.—
14. VIC-I Terminalkarte mit Parallelanschluss	273.—
15. VIC-II Terminalkarte mit Parallel- und V-24-Anschluss	438.—
16. EUROVIC Single Board Computer mit 6809, mit direktem Monitoranschluss	660.—
17. UHF-Modulator für normale Fernsehempfänger	31.—
18. MiniDCR für alle CBM-Systeme, mit Kabel und EPROM	658.—
19. Netzteil + 5 V/1,5 A, -5 V/0,5 A, + 12 V/1 A, -12 V/0,3 A	108.—
20. Netzteil + 5 V/5 A, -5 V/1,5 A, + 12 V/3,5 A, -12 V/1 A	374.—
21. EPROM-Programmer-Karte mit Software für alle EPROM's	1360.—
22. Joystick, offen zum Einbau, mit Kabel	134.—
23. Umfangreiche Software-Bibliothek auf 5"- oder 8" Disketten	

(Bitte ausschneiden und einsenden)

Senden Sie mir bitte ausführliche Unterlagen über folgende Produkte:

Herrn/Frau/Frl. ....

Strasse: .....

Wohnort: .....

Telefon: .....

# Einen Computer für die Buchhaltung, für das Lager, zum Textverarbeiten, zum Planen und Forschen, zum Studieren, zum Spielen?

## Also einen Commodore.



### Commodore Volkcomputer VC20

Preis: Fr. 795.-  
 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: \_\_\_\_\_

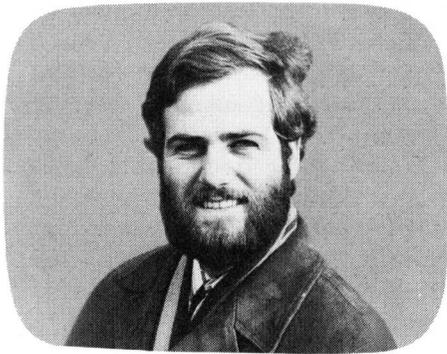
Bitte an Commodore AG, Aeschenvorstadt 57, 4010 Basel, senden.

**commodore**  
**COMPUTER**

Commodore AG, Aeschenvorstadt 57, 4010 Basel,  
 Tel. 061 23 78 00, Tlx 64961 cbm ch

2-82

COMPUTER



## Zeichengenerator für MZ 80

Leopold ASBÖCK

Kaum ein Kleincomputer besitzt so effiziente Möglichkeiten, grafische Darstellungen mit wenigen BASIC-Befehlen zu ermöglichen, wie der SHARP MZ-80B. Einzelne Befehle reichen aus, um beliebige Zeichen auf dem Bildschirm aufzubauen und auf dem Drucker auszugeben. Um bei selbstdefinierten Zeichen den Entwurf auf Rasterpapier und das mühsame Auszählen des Codes zu umgehen, soll das folgende Programm die Möglichkeit bieten, den Entwurf auf dem Bildschirm vorzunehmen und die Zeichen auf Kassette oder Diskette zu speichern. Aus einer umfangreichen Sammlung sind beliebige Zeichen von jedem Programm aus abrufbar.

Die SHARP BASIC-Versionen für den Personal Computer MZ-80B besitzen mehrere Befehle, die ein einfaches Arbeiten mit hochauflösender Grafik ermöglichen. Neben dem standardmässigen Bildschirmspeicher von 2 KByte RAM für 25x80 bzw. 25x40 Zeichen sind zusätzlich zwei Platinen erhältlich, die je 8 KByte RAM enthalten, was die Darstellung von je 320x200 Punkten erlaubt. Dadurch ergeben sich zwei Grafikseiten, die einzeln oder kombiniert beschreiben, gelöscht oder ausgedruckt werden können.

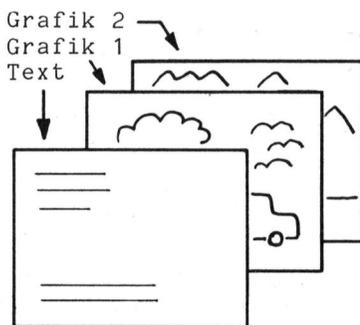


Bild 1 Bildschirmseiten

Mit GRAPH I1 bzw. GRAPH I2 wird ein Beschreiben der Grafikseiten 1 bzw. 2 möglich, mit GRAPH O1 bzw. GRAPH O2 wird die Anzeige der entsprechenden Grafikseite auf dem Bildschirm aktiviert. GRAPH C löscht die für Eingabe definierte Grafikseite (alle Bits werden 0 gesetzt), während GRAPH F die Grafikseite füllt, also alle Bits 1 setzt. Die Befehle sind in einem Ausdruck kombinierbar. So bewirkt

etwa GRAPH I1, I2, C, O1 die Eingabe für beide Grafikseiten, löscht diese und lässt am Bildschirm die Anzeige von Text und Grafikseite 1 zu.

Durch dieses einzelne oder kombinierte Beschreiben, Anzeigen oder Löschen der drei Bildschirmseiten ergeben sich viele Möglichkeiten zur Gestaltung von Text und Grafik.

Die drei zugehörigen Speicher sind übrigens aus lauter statischen 16-KBit-RAMs aufgebaut und liegen zum Hauptspeicher von maximal 64 KByte dynamischen Speicher adressparallel und nehmen somit keinen Adressbereich des Hauptspeichers in Anspruch. In den Manuals wird dies sehr gut dargestellt, so dass auch die Arbeit in Maschinensprache keine Schwierigkeiten bereitet. Dies ist wohl dann wichtig, wenn der ohnehin schnelle BASIC-Interpreter für rasche Bewegungsfolgen doch zu langsam werden sollte.

Zum Geschwindigkeitsvergleich die Werte eines BENCHMARK-Programmes (Primzahlen bis 1000 errechnen und anzeigen):

UNIVAC 1100/81	3 s
SHARP MZ-80B, SB-Basic	738 s
TRS 80-II	792 s
APPLE II+, A-II-Basic	960 s
SUPERBRAIN, MBasic	985 s
CROMEMCO S.3, 32K Basic	1074 s
PET 2001	1374 s
TRS 80-I	1879 s

### GRAFIKBEFEHLE DES SHARP MZ-80B

Der SHARP-BASIC-Interpreter - auf Kassette oder Diskette - ermöglicht die folgenden Grafik-Befehle:

GRAPH C, F, I1, I2  
 GRAPH O1, O2, O12, OØ  
 LINE X1, Y1, X2, Y2  
 BLINE X1, Y1, X2, Y2  
 POSITION X, Y  
 PATTERN N, A\$

POINT (X, Y)  
 SET X, Y  
 RESET X, Y  
 POSH, POSV  
 LINE X1, Y1, X2, Y2  
 zeichnet eine Strecke vom Punkt (X1, Y1) zum Punkt (X2, Y2). Mit diesem Befehl können beliebige Streckenzüge gezeichnet werden. Die Interpolation zum Zeichnen der Punkte übernimmt der Befehl selbst.  
 LINE X, Y, X+A, Y, X+A, Y+A, X, Y+A, X, Y zum Beispiel zeichnet ein Quadrat mit der Seitenlänge A, beginnend beim Punkt (X, Y).

BLINE X1, Y1, X2, Y2  
 (= black line) zeichnet eine "schwarze" Strecke, kann also zum Löschen einer "grünen" Strecke oder zum Zeichnen auf hellem Hintergrund verwendet werden.

SET X, Y / RESET X, Y  
 Diese Befehle setzen einem Punkt bzw. löschen ihn. Der zahlenmässig erlaubte Bereich erstreckt sich nicht nur auf das aktive Feld von 320x200 Punkten, sondern für beide

# Kleincomputer aktuell

Koordinaten auf den Bereich von 0 bis 16'383.

POINT (X, Y)

testet, ob in der Grafikseite 1 oder 2 oder beiden ein Punkt gesetzt ist oder nicht. Der Wert dieser Funktion ist

0 wenn der Punkt in beiden Grafikseiten nicht gesetzt ist.

1 wenn der Punkt nur in Grafikseite 1 gesetzt ist.

2 wenn der Punkt nur in Grafikseite 2 gesetzt ist.

3 wenn der Punkt in beiden Grafikseiten gesetzt ist.

Steht nur Grafikseite 1 zur Verfügung, beschränken sich die Funktionswerte auf 0 und 1.

POSH und POSV

sind zwei Variable, die bei Aufruf die momentane Zeigerposition im Grafikbereich angeben - POSH zwischen 0 und 319 und POSV zwischen 0 und 199.

POSITION X, Y

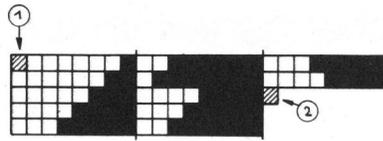
setzt den Positionszeiger auf den Punkt X, Y. Der zulässige Wert für beide Koordinaten liegt zwischen 0 und 16'383.

Für die Darstellung grafischer Zeichen wichtig ist der Befehl PATTERN N,A\$. Die im Zeichenstring A\$ gespeicherten Bytes werden ab der POSITION X, Y in Stapeln von N Schichten nach oben oder nach unten der Anzeige gebracht, d.h. in der angesprochenen Grafikseite abgelegt.

Ein Beispiel soll dies erläutern:

A\$ sei ein String aus 12 Bytes, hexadecimal etwa 01, 03, 07, 0F, 1F, 3F, 7F, 0F, 1F, 3F, 1F, 0F also A\$=CHR\$(01)+CHR\$(03)+...+CHR\$(0F).

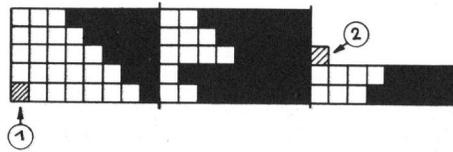
Mit dem Befehl PATTERN -5,A\$ werden diese Bytes in Fünferstapeln nach unten aufgebaut:



1 Position (Pointer) vor dem Befehl  
2 Position (Pointer) nach dem Befehl

Bild 2a Stapelbau nach unten

Mit dem Befehl PATTERN 5,A\$ werden die Bytes bitweise nach oben aufgebaut:



1 Position (Pointer) vor dem Befehl  
2 Position (Pointer) nach dem Befehl

Bild 2b Stapelbau nach oben

Da ein Zeichenstring bis zu 256 Bytes fasst, lassen sich bereits grosse grafische Zeichen oder Grundfiguren aufbauen, die - vorteilhaft mit indizierten Stringvariablen - beliebig erweiterbar sind.

## PRAKTISCHE GESTALTUNG

Die elementare Methode zum Erstellen wäre ein Entwurf der Zeichen auf Rasterpapier, gefolgt von einem mühsamen Uebertragen der Punkte in den Hexadezimal- oder Dezimalcode.

Eine starke Vereinfachung ergibt sich bereits beim bildschirmmässigen Erstellen und automatischer Codegenerierung durch ein entsprechendes Programm.

Als gewissen Luxus könnte man noch den Einsatz eines Lichtgriffels in Erwägung ziehen, was aber zusätzlichen Hardwareaufwand bedingt, der oft nicht gerechtfertigt erscheint.

Deshalb wird hier ein BASIC-Programm vorgestellt, das mehrere Zwecke erfüllen soll:

1. Entwurf von Zeichen in einer beliebig dimensionierten Matrix auf dem Bildschirm mit Hilfe einer tastengesteuerten "TURTLE". Eine TURTLE - wörtlich Schildkröte - ist ein Cursorzeichen, das einer Schildkröte ähnlich von Punkt zu Punkt "kriecht", um eine Markierung zur Hell- oder Dunkelsteuerung zuzulassen. Im vorliegenden Fall ist die TURTLE ein flimmerndes "X".
2. Die erstellten Zeichen können jederzeit im Testmodus in Originalgrösse eingesehen werden.
3. Die Zeichen können invertiert, einzeln oder gesamthaft in Originalgrösse dargestellt werden.
4. Alle Zeichen können modifiziert, rückgespeichert oder neu gespeichert werden.
5. Die Speicherung beliebig vieler Zeichen erfolgt auf Kassette - oder auf Diskette. Ein Abruf ist von jedem Programm aus möglich.
6. Von jedem Zeichen können die Matrixdimensionen sowie die Stringkette in hexadezimaler oder dezimaler Form angezeigt und ausgedruckt werden.

## SHARP-SHAPER

Das Programm "SHARP-SHAPER" ist in Dialogform aufgebaut. Ausgehend vom Hauptmenu in neun Punkten lassen sich die gewünschten Operationen mit wenigen Tasteneingaben erzielen.

Das Programm erfordert den Personal Computer SHARP MZ-80B mit 64 KByte RAM und einer Grafikseite (die Platine wird in die vorgesehenen Halterungen eingesteckt und an die Hauptplatine angeschlossen).

An Speicher würden auch 32 KByte (Grundausrüstung) genügen, falls man bei der Eingabe alle Zwischenräume und REM-Zeilen weglässt.

# Kleincomputer aktuell

Um ohne Doppelfloppy auszukommen, wurde die Speicherung auf Kassette vorgesehen. Praktisch bedeutet das aber mehr Zeitaufwand beim Lesen und Schreiben. Wer über ein Doppelfloppy verfügt, kann individuell die wenigen Schreib- und Leseoperationen (WOPEN., ROPEN..) für Speicherung auf Diskette modifizieren und somit eine umfangreiche Bibliothek von Grafikzeichen erstellen, auf die man raschen Zugriff hat. Vollständige Schriftsätze beliebiger Grösse und Gestaltung lassen sich dann jederzeit abrufen und auf dem Bildschirm darstellen.



Bild 3 Schriftzeichen

## DAS HAUPTMENU

Im Hauptmenu (Abb. 4) stehen neun Unterprogramme zur Auswahl, die durch Betätigung der Zifferntasten 1, 2, 3,...9 aufgerufen werden.

SHARP - SHAPER / Zeichengenerator V1.0

Wollen Sie

- 1 - Erstellen eines neuen Zeichens
- 2 - Speichern eines Zeichens auf Kassette
- 3 - Einlesen von Zeichen von der Kassette
- 4 - Anzeige eines Zeichens / Grossformat
- 5 - Anzeige aller Zeichen / Originalformat
- 6 - Anzeige/Ausdruck der Daten eines Zeichens HEX
- 7 - Anzeige/Ausdruck der Daten eines Zeichens DEZ
- 8 - Aenderung eines Zeichens / rueckspeichern
- 9 - Aenderung eines Zeichens / neu speichern

Druecken Sie die gewuenschte Taste !

Bild 4 Hauptmenu

## MENU 1 - ERSTELLEN EINES ZEICHENS

Bevor ein Zeichen erstellt wird, ist die Eingabe der Matrixdimensionen notwendig. Horizontal sind 8, 16 oder 24 Punkte möglich, vertikal 1 bis 24 Punkte. Durch Programmänderung lässt sich jede beliebig grosse Matrix erstellen, doch sollten die aus praktischen Gründen gewählten Matrixdimensionen von 24x24 Punkten selbst zum Entwurf von chinesischen Schriftzeichen ausreichen.

Das Programm schaltet auf die Darstellung von 40 Zeichen pro Zeile auf dem Bildschirm um; die Matrix wird samt einem Submenu dargestellt. Die TURTLE - wie erwähnt ein flimmerndes "X" - kann mit den Tasten des rechtsseitigen Ziffernblocks in acht Richtungen bewegt werden, "5" bewirkt das Setzen eines Punktes, "0" löscht einen Punkt (Abb. 5).

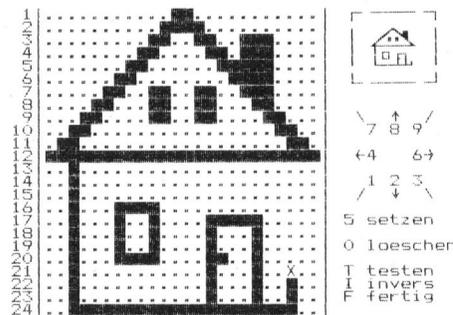


Bild 5 Bildschirmwurf

Ein Ueberschreiten der Matrixgrenzen ist irrtümlicherweise nicht möglich, die TURTLE bleibt innerhalb des Matrixbereiches, zusätzlich wird akustisch ein Warnton ausgegeben.

Drei weitere Tasten vervollständigen das Submenu:

I ... invertiert das in der Matrix entworfene Zeichen, auf Tastendruck erhält man nach einigen Sekunden eine Negativdarstellung des bisherigen Entwurfs (Abb. 6).

T ... im Testmodus wird das im Grossformat dargestellte Zeichen in die Originalgrösse übertragen und am Bildschirm oben rechts dargestellt. Ein Rahmen gibt die Matrixdimensionen in natürlicher Grösse an.

F ... schliesst den Zeichenentwurf ab. Das Zeichen wird in eine Stringkette von M\*N/8 Bytes umgesetzt und unter P\$(I) gespeichert. Das Programm sucht selbst eine freie Speicherstelle, unter der es das Zeichen mit einem frei wählbaren Namen einordnet. Anschließend lässt sich das Zeichen auf Kassette speichern, das Format ist Name, M, N, String.

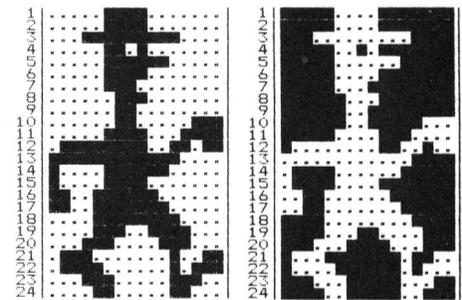


Bild 6 Negativdarstellung

## MENU 2 - SPEICHERN VON ZEICHEN AUF KASSETTE

Will man eine Speicherung erst später vornehmen, so kann dies mit dieser Subroutine geschehen. Wahlweise kann die Nummer oder der Name eines zwischengespeicherten Zeichens eingegeben werden, das auf Kassette - oder Diskette - gespeichert werden soll.

## MENU 3 - EINLESEN VON ZEICHEN VON KASSETTE

Bereits auf Kassette gespeicherte Zeichen werden vom Programm eingelesen und in der nächsten freien Stringvariablen P\$(I) gespeichert. Anschliessend wird jedes Zeichen in Originalgrösse auf dem Bildschirm dargestellt.

# Kleincomputer aktuell

## MENU 4 - ANZEIGE EINES ZEICHENS IM GROSSFORMAT

Jedes in einer Stringvariablen P\$(I) zwischengespeicherte Zeichen kann abgerufen und im Grossformat sowie in Originalgrösse auf dem Bildschirm angezeigt werden (Abb. 7).

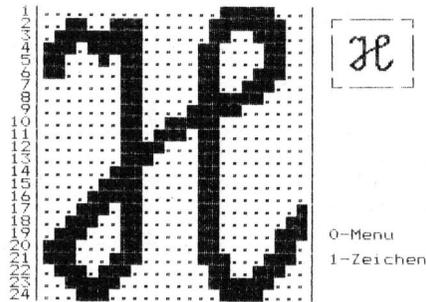
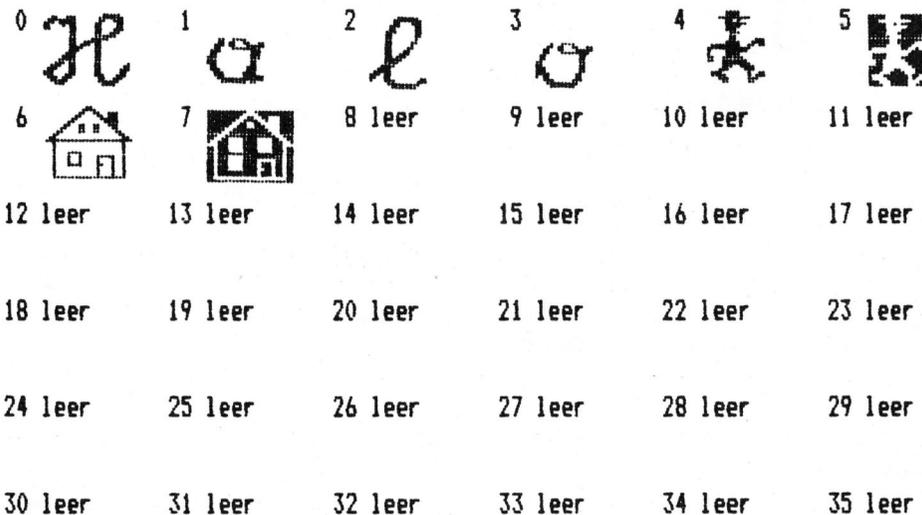


Bild 7 Anzeige des Zeichens

## MENU 5 - ANZEIGE ALLER ZEICHEN IM ORIGINALFORMAT

Alle gespeicherten Zeichen werden samt ihren Nummern auf dem Bildschirm in wahrer Grösse dargestellt, wodurch sich ein guter Ueberblick über alle Zeichen ergibt (Abb. 8).



Druecken Sie eine Taste!

Bild 8 Anzeige aller Zeichen

## MENU 6, 7 - ANZEIGE UND AUSDRUCK DER STRINGDATEN IN HEXADEZIMALER ODER DEZIMALER FORM

Jedes Zeichen wird in diesem Unterprogramm als Bytefolge in hexadezimaler oder dezimaler Form ausgegeben und auf Wunsch auch ausgedruckt. Dies ist praktisch, da man Zeichen in Programmen meist in DATA-Statements speichern will, um sie nicht von der Kassette oder Diskette separat einlesen zu müssen (Abb. 9).

Stringdaten 'MANN' (M=16, N=24 - 48 Bytes)

```
07, 07, 1F, 06, 07, 07, 07, 03,
03, 03, 07, 7F, FF, 87, 87, CF,
CF, 0F, 0E, 1C, 70, 78, 1C, 0C,
80, 80, F0, 80, E0, 80, 00, 80,
00, 07, 8F, 9B, F0, E0, 80, C0,
E0, F0, 78, 38, 13, 17, 1C, 18,
```

Stringdaten 'MANN' (M=16, N=24 - 48 Bytes)

```
7, 7, 31, 6, 7, 7, 7, 3,
3, 3, 7, 127, 255, 135, 135, 207,
207, 15, 14, 28, 112, 120, 28, 12,
128, 128, 240, 128, 224, 128, 0, 128,
0, 7, 143, 155, 240, 224, 128, 192,
224, 240, 120, 56, 19, 23, 28, 24,
```

Bild 9 Zeichendaten HEX/DEZ

## MENU 8 - AENDERN EINES ZEICHENS MIT RUECKSPEICHERUNG

Jedes unter P\$(I) gespeicherte Zeichen kann auf den Bildschirm zurückgerufen, modifiziert und unter derselben Nummer wieder gespeichert werden. Das ursprüngliche Zeichen wird dabei gelöscht.

## MENU 9 - AENDERUNG EINES ZEICHENS MIT NEUSPEICHERUNG

Der Vorgang ist mit MENU 8 identisch, ausser dass das ursprüngliche Zeichen erhalten bleibt und das geänderte Zeichen in der nächsten freien Stringvariablen gespeichert wird.

Diese Menu ist besonders von Vorteil, wenn man filmähnliche Bewegungsabläufe gestalten will. Jedes Bild einer Bewegung kann aufgerufen, auf die neue Bewegungsphase geändert und neu gespeichert werden.

Unter Verwendung von zwei Grafikseiten lassen sich einfache und komplizierte Bewegungsabläufe darstellen, ein flimmerfreier Ablauf wird durch ein kurzes Nachleuchten des Phosphors des Bildschirms begünstigt.

Die Anzahl der in den Stringvariablen P\$(I) zwischenspeicherbaren Zeichen ist auf 108 begrenzt, kann aber bei Bedarf durch Aenderung im Programm auf 256 Zeichen erhöht werden.

Sollte aus irgendwelchen Gründen ein "Ausstieg" aus dem Programm erfolgen, so darf ein Neustart nicht mit "RUN" erfolgen, da dieser Befehl alle Variablen löscht, also auch die zwischengespeicherten Zeichen. In diesem Fall ist ein Wiederstart mit "RUN 190" empfehlenswert, da ein RUN-Befehl mit Zeilenangabe keine Variablenlöschung durchführt!

Den Programmausdruck finden Sie auf den nächsten Seiten.

# Kleincomputer aktuell

```

10 REM
15 REM
20 REM
25 REM
30 REM
35 REM
40 REM
45 REM
50 REM
55 REM
60 REM
65 REM
70 REM
75 REM
80 REM
85 REM
90 REM
95 REM
100 DIM P$(107),NA$(107),N(107),ZE$(24),Z$(15)
110 PX=265:PY=15:C=16:GRAPH I1,C,01
120 RESTORE 130:FOR I=0 TO 15:READ Z$(I):NEXT I
130 DATA .....
140 DATA .....
150 GE$="Ein bisschen Geduld..."
160 REM
170 REM
180 REM
190 CONSOLE C80:GOSUB 380
200 CURSOR 16,4:PRINT"Willen Sie"
210 CURSOR 20,6:PRINT"1 - Erstellen eines neuen Zeichens"
220 CURSOR 20,8:PRINT"2 - Speichern eines Zeichens auf Kassette"
230 CURSOR 20,10:PRINT"3 - Einlesen von Zeichen von der Kassette"
240 CURSOR 20,12:PRINT"4 - Anzeige eines Zeichens / Grossformat"
250 CURSOR 20,14:PRINT"5 - Anzeige aller Zeichen / Originalformat"
260 CURSOR 20,16:PRINT"6 - Anzeige/Ausdruck der Daten eines Zeichens HEX"
270 CURSOR 20,18:PRINT"7 - Anzeige/Ausdruck der Daten eines Zeichens DEZ"
280 CURSOR 20,20:PRINT"8 - Aenderung eines Zeichens / rueckspeichern"
290 CURSOR 20,22:PRINT"9 - Aenderung eines Zeichens / neu speichern"
300 CURSOR 16,24:PRINT"Druecken Sie die gewuenschte Taste !";
310 GET T:IF (T<1)+(T>9)GOTO 310
320 ON T GOSUB 1330,1980,2110,2310,2480,2670,2670,3330,3330
330 GOTO 190
340 END:REM Ende des Hauptprogramms
350 REM
360 REM
370 REM
380 PRINT CHR$(6):
390 CURSOR C,0:PRINT"
400 CURSOR C,1:PRINT"| SHARP - SHAPER / Zeichengenerator V1.0 |"
410 CURSOR C,2:PRINT"
420 RETURN
430 REM
440 REM
450 REM
460 GOSUB 1070
470 CURSOR 30,8:PRINT" \ + /"
480 CURSOR 30,9:PRINT" 7 8 9"
490 CURSOR 30,11:PRINT" < 4 > 6"
500 CURSOR 30,13:PRINT" 1 2 3"
510 CURSOR 30,14:PRINT" / + \"
520 CURSOR 30,16:PRINT"5 setzen"
530 CURSOR 30,18:PRINT"0 loeschen"
540 CURSOR 30,20:PRINT"0 testen"
550 CURSOR 30,21:PRINT"I invers"
560 CURSOR 30,22:PRINT"F fertig";
570 RETURN
580 REM
590 REM

```

```

600 REM -- Grossformat-Darstellung
610 REM
620 REM ZE$(1...24) loeschen
630 REM
640 FOR I=1 TO 24
650 ZE$(I)=STRING$( ".",24)
660 NEXT I
670 RETURN
680 REM
690 REM P$(K) in Bit-Muster ZE$(1...N) umwandeln
700 REM
710 FOR I=1 TO N(K)
720 ZE$(I)="":M=LEN(P$(K))/N(K)
730 FOR J=0 TO M-1
740 Z=ASC(MID$(P$(K),J*N(K)+I,1))
750 A1=INT(Z/16):A2=Z-16*A1
760 Z$=Z$(A1)+Z$(A2)
770 ZE$(I)=ZE$(I)+Z$
780 NEXT J,I
790 RETURN
800 REM
810 REM Anzeige des Bit-Musters im Grossformat
820 REM
830 CONSOLE C40:FOR I=1 TO N
840 S$=STR$(I)
850 PRINT SPACE$(3-LEN(S$)):S$;"|";LEFT$(ZE$(I),M);"|"
860 NEXT I
870 RETURN
880 REM
890 REM Zeichen invertieren
900 REM
910 FOR I=1 TO N:Z$=""
920 FOR J=1 TO M
930 IF MID$(ZE$(I),J,1)="█" THEN Z$=Z$+"█":GOTO 950
940 Z$=Z$+"█"
950 NEXT J
960 ZE$(I)=Z$
970 NEXT I
980 IF P$="█" THEN P$="" :GOTO 1000
990 P$="█"
1000 CURSOR 0,0:FOR I=1 TO N
1010 CURSOR 4,I-1:PRINT ZE$(I);
1020 NEXT I
1030 RETURN
1040 REM
1050 REM -- Grafikrahmen
1060 REM
1070 LINE PX-10, PY-10, PX+M+10, PY-10, PX+M+10, PY+N+10
1080 LINE PX-10, PY-10, PX-10, PY+N+10, PX+M+10, PY+N+10
1090 H=PY-10:BLINE PX-4,H,PX-1,H:BLINE PX+M,H,PX+M+3,H
1100 H=PY+N+10:BLINE PX-4,H,PX-1,H:BLINE PX+M,H,PX+M+3,H
1110 H=PX-10:BLINE H,PY-4,H,PY-1:BLINE H,PY+N,H,PY+N+3
1120 H=PX+M+10:BLINE H,PY-4,H,PY-1:BLINE H,PY+N,H,PY+N+3
1130 GRAPH 01
1140 RETURN
1150 REM
1160 REM -- Name/Nummer Abfrage
1170 REM
1180 CURSOR C,17:INPUT"Name oder Nummer: ";NA$
1190 CURSOR C,15:PRINT SPACE$(60)
1200 NA=ASC(LEFT$(NA$,1)):IF NA$="M" THEN RETURN
1210 I=(NA>47)*(NA<58) THEN K=VAL(NA$):GOTO 1270
1220 I=0
1230 IF NA$(I)=NA$ THEN K=I:GOTO 1270
1240 IF NA$(I)<>" " THEN I=I+1:GOTO 1230
1250 CURSOR C,15:PRINT"Existiert nicht! Neueingabe oder Abbruch mit 'M' !"
1260 MUSIC "+G1":CURSOR C,17:PRINT SPACE$(60):GOTO 1180
1270 IF K>107 GOTO 1250

```

# Kleincomputer aktuell

```

1280 IF P*(K)=" GOTO 1250
1290 ON T-1 GOTO 2030,340,2350,340,2750,2750,3380,3380
1300 REM
1310 REM
1320 REM
1330 REM
1340 REM
1350 REM
1360 REM
1370 REM
1380 REM
1390 REM
1400 REM
1410 REM
1420 REM
1430 REM
1440 REM
1450 REM
1460 REM
1470 REM
1480 REM
1490 REM
1500 REM
1510 REM
1520 REM
1530 REM
1540 REM
1550 REM
1560 REM
1570 REM
1580 REM
1590 REM
1600 REM
1610 REM
1620 REM
1630 REM
1640 REM
1650 REM
1660 REM
1670 REM
1680 REM
1690 REM
1700 REM
1710 REM
1720 REM
1730 REM
1740 REM
1750 REM
1760 REM
1770 REM
1780 REM
1790 REM
1800 REM
1810 REM
1820 REM
1830 REM
1840 REM
1850 REM
1860 REM
1870 REM
1880 REM
1890 REM
1900 REM
1910 REM
1920 REM
1930 REM
1940 REM
1950 REM
1960 REM
1970 REM
1980 REM
1990 REM
2000 REM
2010 REM
2020 REM
2030 REM
2040 REM
2050 REM
2060 REM
2070 REM
2080 REM
2090 REM
2100 REM
2110 REM
2120 REM
2130 REM
2140 REM
2150 REM
2160 REM
2170 REM
2180 REM
2190 REM
2200 REM
2210 REM
2220 REM
2230 REM
2240 REM
2250 REM
2260 REM
2270 REM
2280 REM
2290 REM
2300 REM
2310 REM
2320 REM
2330 REM
2340 REM
2350 REM
2360 REM
2370 REM
2380 REM
2390 REM
2400 REM
2410 REM
2420 REM
2430 REM
2440 REM
2450 REM
2460 REM
2470 REM
2480 REM
2490 REM
2500 REM
2510 REM
2520 REM
2530 REM
2540 REM
2550 REM
2560 REM
2570 REM
2580 REM
2590 REM
2600 REM
2610 REM

```

```

3290 RETURN
3300 REM
3310 REM
3320 REM
3330 GOSUB 380
3340 CURSOR C,6 : PRINT "Aenderung eines Zeichens"
3350 CURSOR C,10 : PRINT "Geben Sie den Namen oder die Nummer"
3360 CURSOR C,12 : PRINT "des Zeichens ein, das geaendert werden soll"
3370 GOTO 1180
3380 GOSUB 640 : GOSUB 710
3390 GRAPH C : N=N(K) : M=B*LEN(P*(K)/N)
3400 GOSUB 830 : GOSUB 460 : IF T=B THEN P*(K)=" "
3410 X=1 : Y=1 : P*=LEFT$(ZE$(1),1)
3420 GOSUB 1510
3430 RETURN

```

```

2620 GRAPH C,11,01 : PRINT CHR$(6) : NEXT I
2630 RETURN
2640 REM
2650 REM
2660 REM
2670 GOSUB 380 : CURSOR C,5 : MUSIC "+B0"
2680 IF T=6 THEN PRINT "String-Daten HEX"
2690 IF T=7 THEN PRINT "String-Daten DEZ"
2700 CURSOR C,8 : PRINT "Ausgabe auch auf den Drucker (J/N) ? ";
2710 GET DR$: IF DR$=" " GOTO 2710
2720 IF DR$="J" THEN PRINT "Jawohl!": GOTO 2320
2730 IF DR$="N" THEN PRINT "Nein, danke!": GOTO 2320
2740 GOTO 2710
2750 GOSUB 380
2760 REM
2770 A$=P*(K) : A=LEN(A$) : AA=INT((A-0.5)/B) : N=N(K) : M=B*LEN(A$)/N
2780 D$="Stringdaten "+N*(K)+" (M="+STR$(M)+" , N="+STR$(N)
2790 D$=D$+" "+STR$(A)+" Bytes)"
2800 CURSOR C,8 : PRINT C: PRINT: IF DR$="J" THEN PRINT/P D$ : PRINT/P
2810 FOR J=0 TO AA : BB$=""
2820 FOR I=0 TO 7 : IF 8*J+I=A GOTO 2870
2830 B=ASC(MID$(A$,8*J+I+1,1)) : B$=STR$(B) : IF I=6 GOSUB 2940
2840 B$=SPACE$(3-LEN(B$))+B$
2850 BB$=BB$+B$+" , "
2860 NEXT I
2870 PRINT TAB(C);BB$: PRINT: IF DR$="J" THEN PRINT/P BB$
2880 IF 8*J+I=A GOTO 2900
2890 NEXT J
2900 IF DR$="J" THEN PRINT/P: PRINT/P
2910 PRINT: PRINT TAB(C);"Druecken Sie eine Taste!";
2920 GET T$: IF T$="" GOTO 2920
2930 RETURN
2940 AI=INT(B/16) : A2=B-16*AI
2950 A1$=CHR$(48+A1) : IF A1>9 THEN A1$=CHR$(55+A1)
2960 A2$=CHR$(48+A2) : IF A2>9 THEN A2$=CHR$(55+A2)
2970 B$=A1$+A2$ : RETURN
2980 REM
2990 REM Zeichen fertig - Speichern in P*(I) und auf Kasette
3000 REM
3010 GOSUB 380
3020 I=0
3030 IF P*(I)<>" THEN I=I+1 : GOTO 3030
3040 KK=I
3050 CURSOR C,8 : PRINT "dieses Zeichen wird unter der Nummer ";KK
3060 CURSOR C,10 : PRINT "im String P*(I);";" gespeichert."
3070 CURSOR C,12 : PRINT "Geben Sie einen Namen ein, wie das Zeichen"
3080 CURSOR C,14 : PRINT "heissen soll (Abbruch mit \0\!)";
3090 CURSOR C,17 : INPUT "Name des Zeichens: ";NA$
3100 IF NA$="0" THEN RETURN
3110 GOSUB 380
3120 CURSOR C,8 : PRINT "Speichern des Zeichens Nr. ";KK;" ";NA$;" "
3130 CURSOR C,12 : PRINT GE$
3140 GOSUB 1880 : P*(KK)=A$: NA$(KK)=NA$ : N(KK)=N : MUSIC "+B0"
3150 GOSUB 380 : CURSOR C,8 : PRINT "Soll das Zeichen auch auf"
3160 CURSOR C,10 : PRINT "Kassette gespeichert werden (J/N) ?"
3170 GET T$: IF T$="" GOTO 3170
3180 IF T$="N" THEN RETURN
3190 GOSUB 380
3200 CURSOR C,8 : PRINT "Speichern auf Kasette"
3210 CURSOR C,11 : PRINT "Legen Sie eine Kasette ein und druecken"
3220 CURSOR C,13 : PRINT "Sie eine Taste (Abbruch mit \0\!)";
3230 GET T$: IF T$="" GOTO 3230
3240 IF T$="0" THEN RETURN
3250 GOSUB 380
3260 CURSOR C,8 : PRINT "Speichern des Zeichens ";NA$;" auf Kasette"
3270 CURSOR C,15 : PRINT GE$
3280 WOPEN : PRINT/T NA$,M,N,A$: CLOSE

```

Wenn Sie das Programm fehlerfrei eingegeben und auf richtige Funktion getestet haben, ausserdem Zeit, Lust, Laune und noch freien Speicherplatz haben, geben Sie noch folgende Programmzeilen ein (Was der Zusatz bewirkt, sei hier nicht verraten!):

```

105 GOSUB 4150
305 GOTO 4200
4000 REM -- Zusatzprogramm zu SHARP-SHAPER V1.0
4010 REM
4020 DATA 7, 7, 31, 6, 7, 7, 3, 3, 3, 7,127,255,135,135,207
4030 DATA 207, 15, 14, 28,112,120, 28, 12,128,128,240,128,224,128, 0,128
4040 DATA 0, 7,143,155,240,224,128,192,224,240,120, 56, 19, 23, 28, 24
4050 DATA 3, 15, 3, 3, 3, 3, 1, 1, 3, 7, 15, 31, 55,103,207
4060 DATA 207, 15, 14,198,254,124, 96, 48,192,192,248, 64,240,192,128,192
4070 DATA 128, 0,128,192,255,227,128,128,192,224,240,120, 32, 60, 62
4080 DATA 3, 3, 3, 3, 3, 3, 1, 1, 3, 7, 15, 31, 55, 47
4090 DATA 63, 15, 15,126,124, 96, 96,112,192,192,248, 64,240,192,128,192
4100 DATA 128, 0,128,192,192,224,224,176,152,128,192,192,192,240,248
4110 DATA 7, 7, 31, 6, 7, 7, 3, 3, 3, 7, 15, 31, 31, 31
4120 DATA 31, 15, 15, 15, 29, 29, 31, 31,128,128,240,128,224,128,128,128
4130 DATA 0, 0,128,192,192,192,192,192,192,192,128,128,128,224,224,240
4140 DATA 0,1,2,3,2,1
4150 DIM M$(3),W(5)
4160 RESTORE 4020 : FOR I=0 TO 3 : M$(I)="": FOR J=1 TO 48
4170 READ M : M$(I)=M$(I)+CHR$(M) : NEXT J,I
4180 FOR I=0 TO 5 : READ W(I) : NEXT I : RETURN
4190 REM
4200 L=0 : VM=INT(160*RND(3)+5) : J=INT(3*RND(2)) : GRAPH C,11,01
4210 LINE 250,VM+25,303,VM+25,303,VM+30 : I=3
4220 POSITION 281,VM : PATTERN -24, M$(W(I)-6*INT(I/6)) : IF L=0 GOSUB 4350
4230 IF (J=2)*(I>17) THEN L=1
4240 IF L=1 THEN POSITION 2*I-30,VM : PATTERN-24, M$(W(I+2-6*INT((I+2)/6)))
4250 GET T : IF (T>0)*(T<=9) THEN GRAPH C : GOTO 320
4260 POSITION 281-6,VM : PATTERN-24,STRING$(CHR$(0),24)
4270 IF L=1 THEN POSITION 2*I-36,VM : PATTERN-24,STRING$(CHR$(0),24) : L=0
4280 I=I+1 : IF I<153 GOTO 4220
4290 I=VM
4300 POSITION 304,I : PATTERN -24, M$(I-4*INT(I/4))
4310 GET T : IF (T>0)*(T<=9) THEN GRAPH C : GOTO 320
4320 POSITION 304,I : PATTERN -3,STRING$(CHR$(0),6)
4330 I=I+3 : IF I<199 GOTO 4300
4340 GOTO 4200
4350 FOR LL=1 TO 20 : NEXT LL : RETURN

```

Programmlisting "SHARP-SHAPER"

# Kleincomputer aktuell

## Computerneuheiten

Rund fünf Jahre sind erst vergangen, seit das Zeitalter der Kleincomputer angebrochen ist, die heute billiger sind als ein einzelner Mikroprozessor vor wenigen Jahren. Dem Spiel- und Bastelstadium längst entwachsen, revolutionieren sie - nicht zur Freude aller - den Bürosektor. Bereits Schüler können sie bedienen, und Grundkenntnisse über Computer wird man wohl bald zur Allgemeinbildung zählen müssen. Nun taucht die nächste Generation am Horizont auf: die 16-bit-Tischcomputer kommen, Kraftpakete im Miniformat.

### 16-BIT-COMPUTER

Vor knapp einem Jahr noch leugneten selbst Fachleute, dass 16-bit-Prozessoren jemals in Tischcomputern zu finden sein werden, da sie die Leistungsfähigkeiten von Minis besitzen. Nun sind sie da. Still und heimlich tauchen sie auf. Japanische Firmen tasten den Markt ab und bieten neben den Amerikanern Geräte an, die sich äusserlich kaum von ihren 8-bit-Brüdern unterscheiden. Ihre "inneren" Qualitäten, den 16-bit-Datenbus, den immensen Adressbereich, der nicht mehr bei 64 KByte Halt macht, sondern mit Leichtigkeit die Millionengrenze sprengt, den höheren Durchsatz und die leistungsfähigen Betriebssysteme - allen voran UNIX - sieht man von aussen nicht. Aber selbst in Peripheriegeräten der Spitzenklasse, wie etwa Farbgrafikterminals, sind die 16-bit-Prozessoren schon zu finden.

Der 8086-Prozessor taucht im Tischcomputer YD-8100 auf, der in einem formschönen Gehäuse einen grünen 9-Zoll-Bildschirm und zwei 8-Zoll-Floppies vereinigt. Die Disketten werden beidseitig und mit doppelter Schreibdichte beschrieben, was eine Kapazität von 2,4 Millionen Bytes bedeutet. Die Tastatur ist separat zu stellen und verfügt über zahlreiche Funktionstasten, der Zeichensatz umfasst 160 Zeichen. Nur 4 KByte umfasst der Festwertspeicher, der RAM-Bereich dafür 128 KByte bis 256 KByte. Als Betriebssystem wird CP/M-86 verwendet, was auf Grund des verwendeten

Prozessors nahelegt. Neben dem Macro-Assembler BASE stehen BASIC und COBOL in Compilerform im Vordergrund, um technischwissenschaftlichen wie auch kaufmännischen Aufgaben gerecht zu werden.

CODATA Systems Corp. bietet den CTS-300 an, einen Tischcomputer, zu dem FORTRAN und PASCAL angeboten werden. Regie führt in diesem Gerät mit 8 MHz Taktfrequenz eine M68000-CPU über 256 KByte Speicher. Ohne Segmentierung können direkt 1,5 MByte adressiert werden. Auch hier ist die Tastatur separat zu stellen, die Bildschirmeinheit enthält ausser einem Floppy Drive auch eine Hard Disk.

WICAT Systems präsentiert eine vielfältige Systemkonfiguration, die ebenfalls auf dem Prozessor 68000 mit 8 MHz Systemtakt basiert. Beginnend beim Grafikterminal mit einer Textebene und zwei unabhängigen Grafikebenen über Einplatzsysteme mit einem Hauptspeicher bis 1,5 MByte, über Tischcomputer mit Hard Disk mit 10 Megabyte bis zum Multiusersystem mit 96 Terminals, 14 Megabyte Hauptspeicher und Hard-Disk-Speichern bis 900 Megabyte erfüllen die Geräte von WICAT jeden Hardwarewunsch. Auch die Software steht nicht hinten an: Neben dem Multiuser Control System (MCS) sind UNIX-7 und ein CP/M-Emulator erhältlich; an Programmiersprachen gibt es Assembler, PASCAL, FORTRAN, COBOL, BASIC, APL, ADA, C und LISP.

ITHACA Inter Systems bietet mit dem S-100-System DPS-8000 ein lei-

stungsstarkes Modularsystem, das auf Grund der S-100-Platinen beliebig ausbaufähig und speziellen Bedürfnissen anpassbar ist. Zwanzig Karten sind einsteckbar, die Prozessorplatine trägt einen Z8000-Prozessor. Adressiert werden 16 Megabyte; keine utopische Zahl, wenn man bedenkt, dass bereits S-100-Karten mit 256 KByte RAM erhältlich sind. Karten mit Parallelsports und seriellen Ports können in jeder notwendigen Menge verwendet werden. Disk-Controller-Karten mit direktem Speicherzugriff für Transfer zu Floppy Drives oder Hard Disks sind Selbstverständlichkeit. Dabei werden auch neueste ICs zur automatischen Fehlererkennung und -korrektur eingesetzt.

Besonders effizient ist COHERENT, das UNIX-7-kompatible Betriebssystem für Multiuser-/Multitasking-Betrieb. Compiler für die Programmiersprachen PASCAL (I.PAS 8000) und C ermöglichen Erstellung und Anwendung neuester Software, die in diesen Sprachen abgefasst ist.

Aus Japan stammt der CEC-8000 SUPERBASE, im Design dem japanischen YD-8100 sehr ähnlich, mit Bildschirmeinheit und zwei 8-Zoll-Floppies und getrennter Tastatur. Verwendet wird aber ein Z8001-Prozessor, der direkt 8 Megabyte adressiert. 128 KByte enthält eine Speicherplatine. Als Betriebssystem findet UNIX Einsatz, neben UCSD PASCAL können auch andere Programmiersprachen verwendet werden.

Das im Aussehen ähnliche 8-bit-Modell, der CEC-500 enthält neben der Z80A-CPU 64 KByte RAM, das in Schritten zu 128 oder 256 KByte ausbaubar ist. Die beiden Floppies fassen 2 Megabyte. Als Betriebssysteme stehen CP/M und MP/M zur Verfügung und damit ein grosses Angebot von Sprachen wie FORTRAN, BASIC oder UCSD PASCAL.

# Kleincomputer aktuell

## Was Wann Wo?

MICRO-COMP 82  
3. Ausstellung für Mikro-  
und Kleincomputer  
Kongresszentrum Gersag  
4. - 6. März 1982  
Emmen/Luzern

DIDACTA '82  
Intern. Fachmesse  
für Schule, Bildung, Training  
8. - 12. März 1982  
Hannover

HOBBY-TRONIC '82  
5. Ausstellung für Mikro-  
Computer, Funk- und  
Hobby-Elektronik  
10. - 14. März 1982  
Dortmund

COMPUTER '82  
The Meeting Point  
of Data Processing  
Professionals  
25. - 28. Mai 1982  
Lausanne

IFABO '82  
Intern. Fachmesse  
für Büroorganisation  
12. - 15. Mai 1982  
Wien

NCC  
Nationale Computer  
Conference and Show  
7. - 10. Juni 1982  
Houston

DATA OFFICE  
Int. Messe für Computer  
und Büroorganisation  
30. Sept. - 6. Okt. 1982  
Stockholm

HOBBY ELEKTRONIK 82  
Fachausstellung für  
Praktische Elektronik  
Killesberg  
6. - 10. Oktober 1982  
Stuttgart

ELECTRONICA '82  
10. Intern. Fachmesse für  
Bauelemente und Baugruppen  
der Elektronik  
9. - 13. November 1982  
München

### IBC ENSIGN - EIN 8-BIT-"MINI"

Wohl nicht mehr zu den Kleincomputern ist der ENSIGN-Computer von IBC (Integrated Business Computers) zu rechnen. Er ist zwar "nur" ein 8-bit-Computer, besitzt aber vier Z80-CPU's, die im Master-Slave-Betrieb arbeiten.

Der Hauptprozessor ist ein Z80B mit 6 MHz Taktfrequenz. Untergeordnet sind drei Z80-Prozessoren, zwei davon besorgen nur Ein- und Ausgabebereitungen, wofür 32 KByte Puffer-Speicher zur Verfügung stehen. Davon allein 2 KByte für jedes serielle Port. Der vierte Z80-Prozessor bearbeitet nur den Verkehr mit den Disk Drives und den Bandeinheiten.

Diese Peripheriegeräte (von Kennedy Co.) erlauben auf WINCHESTER-Drives eine Speicherung von 14, 42, 70 oder 150 Megabyte. Eine 9-Spur-Bandeneinheit dient als Backup-Medium.

Maximal 16 Benutzer haben Zugriff auf einen Speicher von 64 KByte bis 768 KByte, der mit 120 Nanosekunden Zugriffszeit arbeitet.

Als Betriebssystem können ausser IBC-SUPERDOS auch CP/M, MP/M, OASIS oder MVT-FAMOS verwendet werden.

### NORTH STAR-COMPUTER

Ein Dauerrenner unter den Kleincomputern ist der NORTH STAR HORIZON. Er gehörte zu den ersten Systemen, die bereits in der "Bastelaera" mit dabei waren und den wenigen Computerenthusiasten die Möglichkeit bot, im Bausatzverfahren ein S-100-System zu erstellen, das als Krönung über ein Floppy Drive verfügte. Ohne grosse Neuerungen, ohne Designwechsel, aber doch mit laufenden Hardwareverbesserungen und Softwareerweiterungen gelang es NORTH STAR - zumindest in Amerika - einen festen Platz am heissumkämpften Markt zu behaupten. Mit dem Abrücken von "Kit-System"

ergab sich ein leistungsfähiger Computer, der bisher in Europa leider zu wenig Beachtung fand und häufig als "Exote" eingestuft wurde.

NORTH STAR baute den HORIZON zu einem Multiusersystem mit Hard Disk (5 MByte oder 18 MByte und Backup-Band mit 13,4 MByte) aus. Jeder Benutzer kann über sein eigenes 64-KByte-RAM verfügen, neben dem Betriebssystem HDOS steht auch Multiuser-CP/M zur Verfügung.

Dem Trend der Zeit folgend, brachte NORTH STAR nun den ADVANTAGE-Kleincomputer auf den Markt, ein Kompaktgerät mit integriertem Bildschirm, Tastatur und Doppelfloppy. Der 12-Zoll-Bildschirm bietet neben den üblichen 24x80 Zeichen auch hochauflösende Grafik mit 640x240 Punkten. Eine Z80A-CPU und 64 KByte RAM bilden den zentralen Teil. Der periphere Speicher wird aus zwei 5 1/4-Zoll-Floppies gebildet.

Das Softwareangebot ist gross, da neben der Firmensoftware über CP/M ein breites Spektrum zur Anwendung offensteht.

### TOSHIBA T200/T250

Zwei vielversprechende Tischcomputer sind TOSHIBAs T200 und T250. Beide besitzen 64 KByte RAM, einen grünen Bildschirm und eine getrennte Tastatur. Der T200 enthält zwei 5 1/4-Zoll-Floppies mit total 560 KByte Speichervolumen, während es der T250 mit zwei 8-Zoll-Floppies auf 2 Megabyte bringt.

Mit dem Betriebssystem CP/M werden MBASIC und CBASIC angeboten. Zu diesen Computermodellen liefert TOSHIBA auch Drucker. Die Preise der Computer liegen in Amerika bei \$4500 bzw. \$5500.

### TISCHCOMPUTER-STANDARD

Geht man die vielfarbige Palette der bürotauglichen Computer durch, so kristallisiert sich ein "Der-

# Kleincomputer aktuell

zeit-Standard" heraus, der ein typisches Einzelbenutzersystem etwa so charakterisieren lässt:

Kompaktgerät mit Bildschirm zu 24 Zeilen zu 80 Zeichen. Volltastatur (eventuell trennbar). Z80A-CPU mit 64 KByte RAM, 5 1/4-Zoll-Floppy mit hoher Speicherdichte und 5 1/4-Zoll-Hard-Disk vom WINCHESTER-Typ. Als Operationssystem CP/M als Defacto-Standard, das praktisch jeden Softwarewunsch abdeckt.

Typische Vertreter sind: PS180 von Kontron (Deutschland), Superbrain/Superfive von Intertec (Amerika) oder System 1500 von Digilog Business Systems (Amerika). Auch die Japaner bieten Geräte dieses Typs an.

Selbst Xerox und Hewlett Packard haben den Z80 und CP/M in ihre Computer aufgenommen und jede Firma, die den Z80 verwendet und auf CP/M verzichtet kann nur herzlich bedauert werden.

Mit dem Preiszerfall bei 5 1/4-Zoll-Hard-Disks sowie der Massenproduktion der 64-Kbit-RAMs, die den derzeitigen Industriestandard von 16-Kbit ablösen werden, darf mit technischen und preislichen Verbesserungen dieses Computertyps gerechnet werden.

## FLOPPIES

Um das Speichervolumen von Floppy Drives zu erhöhen, lassen sich die Hersteller viel einfallen. Drives mit einfacher Speicherdichte und einer Kapazität von unter 100 KByte kommen praktisch nur mehr in Billigsystemen zum Einsatz. Ein größeres Speichervermögen wird durch doppelte und vierfache Schreibdichte, beidseitiges Beschreiben in Doppelkopfsystemen und Erhöhung der Spurenzahl durch verbessertes Kopfdesign erzielt.

Gleichzeitig versucht man die Dimensionen zu verkleinern. Führend in diesem Versuch sind noch immer

die Japaner, die mit ihrem 3 1/2-Zoll-Floppy und über 700 KByte die Spitze bilden. Die meisten Hersteller bleiben (vorläufig wenigstens) bei den üblichen Formaten.

BASF beispielsweise reduzierte die Dicke um 1/3, während DAM den Weg ging, über einen Antrieb zwei Disketten rotieren zu lassen. Neu auf dem Markt sind "Slim-Line-Drives", die nur mehr halb so dick sind wie ihren "fetten" Vorgänger. Diese Abmagerungskur lässt nun dort vier Drives Platz finden, wo vorher nur zwei Platz hatten.

Das 5 1/4-Zoll-Floppy RFD960 von REMEX ist nur 57 mm breit und bietet bei einer Spurdichte von 96 Spuren pro Zoll eine Kapazität von 1 Megabyte (unformatiert).

Aber auch 8-Zoll-Floppies wie das TM848-1 und TM848-2 von TANDON Corp. sind nur 58 mm breit und haben Platz für 0,8 bzw. 1,6 Megabyte (unformatiert).

PERSCI Inc. bietet mit dem Modell 899 ein Doppelfloppy von 8 Zoll in einem einzigen Gehäuse von der Breite eines Standardfloppies an. Auf zwei Disketten lässt sich die gewaltige Datenmenge von 6,4 Megabyte (unformatiert 8,4 Megabyte!) unterbringen, was eine ernsthafte Alternative zu den 5-Megabyte-Hard-Disks darstellt.

MiniPac-Floppy-Drives von AMLYN Corp. verwenden eine Diskettenkassette, die fünf Disketten beinhaltet, welche automatisch gewechselt werden, sodass direkter Zugriff auf 4, bzw. 8 Megabyte besteht. Die Modelle A850 bzw. A506 sind dazu noch kompatibel zum Floppy Drive 850 von Shugart, bzw. zur 5 1/4-Zoll-Hard-Disk ST506 von Seagate Technology.

Da die Floppies sich zur Konkurrenz der kleinen Hard Disks entwickeln, versuchen die Hard-Disk-Hersteller, vor allem in der 5 1/4-Zoll-Dimension, wesentliche Speichererweiterungen. Auf Grund der Neueinführung und der grossen Nach-

frage sind die Preise dieser Hard Disks zur Zeit noch "unverschämt" hoch, was sich aber sehr bald ändern wird, da derzeit mindestens zehn japanische Hersteller in diesen Markt einsteigen. Mit Preisreduktionen bis zu 50 % darf allmählich gerechnet werden.

Neben den kleinen Hard Disks mit 5 Megabyte Speichervolumen, die von mehreren Firmen offeriert werden und in diversen Kleincomputern bereits ein Floppy Drive ersetzt haben, dominieren in der Entwicklung Drives mit 10 und mehr Megabyte. So bieten die Drives von Seagate Technology (ST512) und MPI Kapazitäten für 10 Megabyte (formatiert), die von TANDON Corp. 9,57 MByte. Die Spurwechselzeit liegt bei 3 ms. Das MPI-Modell 10 weist 371 Spuren pro Zoll und eine Bitdichte von 8000 Bits pro Zoll auf. Die Datenüber-

## Wo ist unser Elektroniker?

Er ist Techniker FEAM, Radio- oder TV-Elektroniker. Er verhindert und behebt Störungen an der Elektronik unserer Anlagen. Als alleiniger Mann vom Fach, mit entsprechender Selbständigkeit.

Sind Sie es?  
Wenn Sie Schweizer Bürger sind, einen einwandfreien Leumund haben und Englischkenntnisse besitzen, dann rufen Sie uns bitte gleich an.

Orell Füssli Graphische Betriebe AG,  
Personaldienst, Dietzingerstr. 3, 8036 Zürich,  
Telephon 01/466 77 11

**OF**  
E Stell nach Mass bim OF  
**Orell Füssli  
Graphische Betriebe AG**

# Kleincomputer aktuell

tragungsgeschwindigkeit beträgt 5 Millionen Bits in der Sekunde. Die Fehlerrate für Hard- bzw. Soft-Error liegt bei 10 hoch minus 12 bzw. 10 hoch minus 10.

Die Serie RO100 von Rodime Ltd. stellt eine Reihe von 5 1/4-Zoll-Hard-Disks dar, deren Speicherfähigkeit 4, 8, 12 oder sogar 16 Megabyte beträgt, abhängig von der Anzahl der im Drive enthaltenen Platten.

Bei den "normaldicken" Floppy Drives steht die Megafloppy-1117-Serie von MICROPOLIS Corp. an erster Stelle. Mit 96 bzw. 100 Spuren pro Zoll und der fast unglaublichen Datendichte von 12'000 Bits pro Zoll bieten diese 5 1/4-Zoll-Floppies bei beidseitiger Beschreibung Platz für 2,025, bzw. 2,175 Megabyte (formatiert!). Einseitig bringen sie es immer noch auf die Hälfte. Mit diesem hohen Speichervermögen werden sie als Backup-Geräte für gleichdimensionierte Hard Disks mit 5 oder mehr Megabyte interessant.

## FARBDRUCKER

Neben den Bildschirmen bekennen nun auch die Drucker Farbe. Tritt der INTEGREG CX-80 noch bescheiden im Gehäuse des ehemaligen TX-80 von Epson, aber immerhin mit 7-farbigem Matrixdruck auf, so gehört der GP-1024 von PrintaColor zu den modernen Ink-jet-Druckern, die mit Tintendüsen arbeiten.

Der CX-80 von INTEGREG druckt 96 ASCII-Zeichen und 64 Grafikzeichen in einer 5x7- bzw. 6x7-Matrix mit einer Geschwindigkeit von 125 Zeichen pro Sekunde. Bis zu 15 Sonderzeichen können auch frei programmiert werden.

Der Anschluss an einen Computer erfolgt Centronics-parallel oder über ein Interface für IEEE-488, RS232C oder eine Stromschleife. Papiervorschub, Formularsteuerung und Zeilenvorschub sind programmierbar.

Der von einer 8080-CPU mit 8 K-Byte ROM und 16 KByte RAM gesteuerte GP-1024 reproduziert 8-farbige Bildschirmhalte bis zu einer Auflösung von 1024x1024 Punkten. Die sieben Farben - ausser weiss (Papier) noch gelb, cyan, grün, magenta, rot, blau, schwarz werden aus den drei Grundfarben (gelb, cyan, magenta) zusammengestellt, wobei pro Farbe vier Tintendüsen zur Verfügung stehen. Jeder Punkt von maximal 1120 Punkten pro Zeile kann einzeln adressiert werden, die Auflösung beträgt waagrecht 90 Punkte pro Zoll, senkrecht 96 Punkte pro Zoll.

Der Anschluss erfolgt Centronics-parallel, mit einer Drucker-Option werden 80 Zeichen pro Zeile ausgedruckt. Das Gewicht des Druckers beträgt 17 kg.

## HP-41 SPEZIALAUSFUEHRUNGEN

pf. Hewlett-Packard produziert auch Spezialausführungen des Spitzen-Taschenrechners HP-41. Der bisher wohl bedeutendste Spezialersatz war der in der Raumfähre Columbia (siehe m+k computer 81-3). Nun hat HP näheres zur Spezialausführung bekanntgegeben: Die Gummifüsschen mussten entfernt und die separaten overlay-kits aus anderem Material hergestellt werden, weil sie sich unter den veränderten Druckverhältnissen entgasen könnten. Die Netz-Adapterbuchse musste zugeschweisst werden. In allen anderen Details ist der HP-41 in der Standardausrüstung raumtüchtig...

Auch die weiteren, bisher von mehreren amerikanischen Grossfirmen hergestellten Spezialausführungen lassen das Betriebssystem unverändert. Es wurden, weil die Geräte auch von Nicht-Fachleuten zu bedienen sind, das Tastenfeld zum Teil anders bedruckt und die USER- und PRGM-Taste abgedeckt. Solche Geräte berechnen zum Beispiel an Bord von Beechcraft-Flugzeugen die optimale Flughöhe nach dialogmässig eingegebenen Daten u.a. über Wet-

ter-, Gewichts- und Distanzverhältnisse. Neuerdings sind auch 8 K-ROM angekündigt die nach Programmen von Kunden hergestellt werden können. Ein HP-41 CV kann es also auf über 2 K RAM- und 32 K ROM-Kapazität bringen.

## NEUE RECHNER VON TEXAS INSTRUMENTS

pf. Texas Instruments bereichert seine Palette mit technischwissenschaftlichen Rechnern um drei weitere Modelle. Es handelt sich durchwegs um LCD-Rechner mit Permanentspeicher, die noch flacher geworden sind und deren Anzeige leicht schief gestellt ist, damit sie besser lesbar wird (genannt Tilt-Top). Der TI-40 wendet sich mit seinen Fähigkeiten wohl an Schüler oberer Klassen, wobei der Rechner neben den üblichen Funktionen auch statistische Grundfunktionen verarbeitet. Der TI-54 bietet mit seinen sieben (Permanent-) Speichern und 122 Funktionen schon erheblich mehr: Die Statistik ist ausgebaut und erlaubt auch Regressions- und Korrelationsanalysen. Das Rechnen mit imaginären und komplexen Zahlen erfolgt mit dem TI-54 sehr einfach, Koordinatentransformationen geschehen auf Knopfdruck. Beim TI-55-II lässt sich die Anzahl Datenregister bis acht frei wählen, die restlichen Register stehen als Programmspeicher für Linearprogramme zur Verfügung. Die Anzahl der Funktionen ist abermals ausgebaut: Der Rechner verarbeitet nun auch diverse Mass-Umwandlungen und berechnet die Fläche unter Kurven (Integrate). Die neuen Rechner liegen in der Preisklasse von Fr. 99.-- (TI-40) bis Fr. 145.-- (TI-55-II).

## VOELLIG NEUES HP-41-PERIPHERIE-KONZEPT

pf. HP-IL heisst das Zauberwort, das als Motto über einer Pressekonferenz von Hewlett-Packard am 15. Dezember vergangenen Jahrs stand. HP-IL steht für Interface-Loop und

# Kleincomputer aktuell

ist ein völlig neues HP-41-Peripherie Konzept.

Der Loop ist ein von einem HP-41 ausgehender und wieder zu diesem zurückkehrender, geschlossener Signalkreis, in den hinein Peripherie-Einheiten geschaltet werden können - bis zu 31 mit einer ein-Byte-Adresse und bis 961 mit einer zwei-Byte-Adresse! Alle Geräte stehen in einem rückkoppelnd kontrollierenden Dialog miteinander, wobei der HP-41 Steuerfunktionen übernimmt, aber nicht die einzige intelligente, also auch steuernde, Einheit sein muss. Steuersignale durchlaufen den Loop unidirektional, können von einem "talker" ausgehen und von mehreren "listeners" zugleich empfangen und verarbeitet werden. Der Loop wird zwecks Kontrolle immer ganz durchlaufen. Jeder Loop-Partner kann Signale, die während einer Beschäftigung eintreffen, puffern und nach getaner Arbeit weiterleiten.

Als "controller" dient ein HP-IL Interface, das den ganzen Befehlsfluss im Loop verwaltet. Es wird in einen I/O Port des HP-41 gesteckt und beherbergt auch die Kabelenden. Die Peripherie-Einheiten können bis zu 100 m voneinander entfernt sein. Der den Loop durchlaufende Befehlsfluss umfasst fünf kBytes/sec. Hewlett-Packard hat bereits neue IL-kompatible Geräte vorgestellt und viele weitere sollen folgen. Die IL-Kompatibilität auch grösserer HP-Geräte soll auf Jahre hinaus gewährleistet sein. Es scheint, dass der Loop den HP-41 als zentralen Steuermann und Verwalter sogar noch überleben wird.

Im folgenden sollen die neu erhältlichen Loop-kompatiblen Einheiten kurz vorgestellt werden. m+k computer wird sie alle gründlich testen und ausführliche Testberichte veröffentlichen:

Ausserlich zum Verwechseln ähnlich mit dem Drucker ist eine neue Kassettenstation mit HP-Minikassetten. Die Speicherkapazität beträgt



131 kByte, die maximale Zugriffszeit 10 sec und die Schreib-Lesegeschwindigkeit 1 kByte-sec. Der Zugriff erfolgt bidirektional als Suche nach dem Namen für das Daten- oder Programmrecord. Die Bandgeschwindigkeit beläuft sich auf 9 Zoll/sec, beim Suchlauf 30 Zoll/sec. Die Records entsprechen der ASCII Norm.

Der neue Drucker hat einen 101-Element-Puffer, erhöhte Plot-Fähigkeiten und lässt sich über den Loop einschalten, wie alle IL-Peripherie. Ist ein für Mitte 1982 angekündigtes "Extended I/O Modul" angeschlossen, soll der neue Drucker auch Bar Codes plotten können.

Als erstes einer bald wachsenden Serie anwenderbezogener Loop-Einheiten ist bereits ein digitales, alphanumerisches Multimeter erhältlich, das sich für bestimmte Aufgaben auch programmieren lässt. Es kann über den Loop mit anderen Geräten vertauschen und von diesen Aufträge entgegennehmen.

Der HP-IL Konverter dient als Bindeglied zwischen dem HP-41 und digitaler Peripherie. Damit können auch Geräte anderer Hersteller in den Loop einbezogen werden, z.B. Messgeräte, Mikrocomputer. Der Konverter ist voll kompatibel mit der Personal-Computer Serie 80 von HP. So können zum Beispiel im Aussen-

dienst erfasste Daten über den Konverter in den Mikro eingegeben und dort verarbeitet werden, neue Daten lassen sich in den HP-41 einspeisen.

Nachfolgend noch ein kurzer Abriss angekündigter Steckmoduln, die besonders im Zusammenhang mit dem IL-Konzept interessant sind:

Ein "erweitertes Funktionen Modul" erhöht die Zahl der Standardfunktionen um 47, fügt dem Speicher (auch des HP-41CV) weitere 889 RAM Bytes hinzu und ermöglicht auch das Programmieren bisher nicht oder nur synthetisch programmierbarer Befehle (SIZE, Tastenzuordnungen).

Das "erweiterte Speicher Modul" ist nur im Zusammenhang mit dem oben erwähnten zuschaltbar: Maximal zwei Moduln können angeschlossen werden und so kommen total 4221 neue Bytes dazu. Ein HP-41CV bringt es dann auf knappe 6,5 kB RAM.

Ein Echtzeit-Modul erlaubt das zeitabhängige Starten von Programmen und des gesamten Loops, samt Messgeräten und anderem.

Das bereits erwähnte "erweiterte E/A Modul" macht das Drucken von Bar Codes möglich. Dank ihm wird das direkte Ueberspielen von Kassetten-speicherrecords von einem Band auf das andere möglich.

## CP/M-Autostart

Leopold ASBÖCK

Das Betriebssystem CP/M (Control Program for Microcomputers) ist auf zahlreichen Kleincomputern zu finden und bildet ein Softwarefundament, das die Verwendung weitverbreiteter Programmiersprachen und leistungsfähiger Anwendungsprogramme erlaubt. Für den Anwender ohne Softwarekenntnisse, z.B. eine Sekretärin, ergibt sich durch einen selbsttätigen Start von Programmen auf CP/M-Basis der Vorteil einfacher Computerbedienung, ohne tieferen Einblick in das CP/M-System vorauszusetzen.

Legt man eine CP/M-Diskette in das Floppy Drive eines Kleincomputers ein, so erscheint auf dem Bildschirm eine Systemmeldung und hierauf das Promptzeichen "A ", mit dem eine Befehlseingabe erwartet wird. Dem Fachmann bereitet es keine Schwierigkeit, Befehle einzugeben oder in gewünschte Programme einzusteigen.

Für den softwareunkundigen Bediener will das Buchhaltungsprogramm aber seine Arbeit nicht aufnehmen, oder die Eingabe der Befehlsfolge wurde vergessen.

Es liegt also nahe, über eine Autostart-Funktion das Betriebssystem zur Ausführung eines vordefinierten Befehls zu zwingen, sodass auch der mit Computern wenig vertraute Anwender etwa in ein leicht verständliches Menu des gewünschten Programmes geführt wird.

Um eine Autostart-Funktion zu generieren, sollte man den Ablauf einer Befehlsausführung gut verstehen.

Nach dem Einlegen einer Diskette in Drive A wird durch ein Umladeprogramm des Computers, das meist in einem ROM oder EPROM gespeichert ist, ein Teil des CP/M-Betriebssystems von der Spur 0 der Diskette gelesen. Dieses Programm sorgt für das weitere Laden des Betriebssystems von den Spuren 0 und 1 und die Platzierung im Hauptspei-

cher des Computers. So sind hierauf beispielsweise die Programmabschnitte zur Ausführung von DIR, REN, ERA, oder TYPE dauernd vorhanden (residente Befehle) und können jederzeit ausgeführt werden, während längere Systemprogramme wie PIP, ED, ASM oder STAT erst bei Bedarf von der Diskette in den Speicher geladen und ausgeführt werden (transiente Befehle).

Nach der Promptmeldung des Systems mit "A " erwartet CP/M die Befehlseingabe. Der Befehl - etwa DIR, um das Inhaltsverzeichnis (= directory) anzuzeigen - wird über die Tastatur eingegeben, auf dem Bildschirm angezeigt und in einem Befehlsbuffer gespeichert.

Sobald CR (Carriage Return) gedrückt wird, dekodiert CP/M den im Befehlsbuffer enthaltenen Befehl und führt ihn aus. Nach der Befehlsausführung wird der Befehl gelöscht und ein neuer Befehl erwartet.

Beim erstmaligen Laden des Betriebssystems von der Diskette ist der Befehlsbuffer leer, weshalb sich das CP/M-System mit "A." zur Befehlsentgegennahme meldet und von sich aus kein Programm ausführt.

Es ist daher naheliegend, in diesen Buffer einen Befehl zu schreiben, der beim Einlesen von der Diskette übernommen wird und das CP/M-System zur automatischen Ausführung

beim Erststart zwingt. Auch bei einem Unterbruch mit nachfolgendem Kalt- oder Warmstart nimmt CP/M selbsttätig die Befehlsausführung wieder auf.

Im folgenden soll nun gezeigt werden, wie man einen beliebigen Befehl in den Buffer und von dort auf die Diskette bringt. Als konkretes Anwendungsbeispiel soll das System nach dem Start das Inhaltsverzeichnis (= directory) der Diskette von Spur 2 lesen und auf dem Bildschirm anzeigen.



Nebenbei sei bemerkt, dass für die folgenden Ausführungen die CP/M-Version 2.2 zugrunde gelegt wurde, die Ausführungen gelten jedoch für beide CP/M-Versionen, die ältere Version 1.4 und die neuere Version 2.2.

### DAS KOCHREZEPT

Nehmen Sie eine neue Diskette, formatieren Sie diese auf die übliche Weise (mit dem Befehl FORMAT-30) und initialisieren Sie die Diskette durch Generieren eines identischen Betriebssystems (mit dem Befehl SYSGEN22). Schliesslich kopieren Sie auf diese neue Diskette noch von Ihrer CP/M-Diskette die CP/M-Befehle PIP22.COM, DDT22.COM, SYSGEN22.COM mit Hilfe des PIP22-Befehls.

Wenn Sie dies erledigt haben, entfernen Sie Ihre CP/M-Diskette



- 9 A>SYSGEN22 **R**
- SYSGEN VER 1.4
- 10 SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP) **R**
- 11 DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT) A druecken!
- DESTINATION ON A. THEN TYPE RETURN **R**
- FUNCTION COMPLETE
- 12 DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT) **R**

(Anmerkung: System meldet sich selbsttaetig mit dem Directory!)

A: PIP22 COM : SYSGEN22 COM : STAT22 COM : AUTOST  
 A: DDT22 COM : FORMAT30 COM  
 A>

## Listing zu CP/M-Autostart

aus Drive A und entnehmen Ihre neu-  
 erstellte Diskette dem Drive B. Nun  
 stecken Sie diese neue Diskette in  
 Drive A und führen einen Kalt- oder  
 Warmstart des Computers aus: RESET-  
 Taste(n) drücken oder control-C.

Die in der weiteren Beschreibung  
 verwendeten Zahlen beziehen sich  
 auf den beigefügten Ausdruck (Li-  
 sting) eines Musterablaufes. Was  
 vom Benutzer eingegeben werden  
 muss, wurde unterstrichen.

Nach dem Computerneustart meldet  
 sich das CP/M-System mit "A ". Nun  
 wollen wir ein Duplikat des Be-  
 fehlsbuffers von der Diskette in  
 den Speicher bringen. Mit dem Be-  
 fehl "SYSGEN22" (Punkt 1) laden wir  
 das Hilfsprogramm zur Systemkopie-  
 rung, es liest auch den Inhalt der  
 Spuren 0 und 1, auf die man norma-  
 lerweise keinen Zugriff hat, in den  
 Hauptspeicher ein, um ihn von dort  
 auf eine neue Diskette zu kopieren.  
 Wir wollen aber keine neue Diskette  
 erstellen, sondern diesen Abschnitt  
 zur weiteren Bearbeitung abspei-  
 chern. Zu diesem Zweck speichern  
 wir ihn unter einem Filenamen (z.B.  
 AUTOST.COM) mit "SAVE 35  
 AUTOST.COM" auf der Diskette  
 (Punkt 2).

Anmerkung: 35 ist die Anzahl der  
 Speicherblöcke, sie gilt für die  
 CP/M-Version 2.2, für die Version  
 1.4 ist statt 35 die Zahl 32 zu  
 setzen.

Nun haben wir den Teil des Be-  
 triebssystems, der den Befehlsbuf-  
 fer enthält, als File gespeichert,  
 das nun regulär weiterbehandelt  
 werden kann.

Dazu ziehen wir das DDT (Dynamic  
 Debugger Tool) heran, das wir be-  
 reits auf diese Diskette kopiert  
 haben. Das effiziente CP/M-Hilfs-  
 programm DDT erlaubt unter anderem  
 die Anzeige der Speicherinhalte in  
 hexadezimaler Form und ihren ASCII-  
 Aequivalenten sowie die Aenderung  
 der Speicherinhalte.

Mit "DDT22 AUTOST.COM" wird  
 das Dynamic Debugger Tool geladen,  
 das wiederum das File AUTOST.COM  
 in den Speicher ab Adresse 0100  
 (hexadezimal) ladet (Punkt 3).

Nun suchen wir den Befehlsbuffer,  
 der im allgemeinen bei Adresse 0988  
 beginnt. Nach der Bereitschaftsmel-  
 dung des DDT (mit "-") geben Sie  
 "D980" ein (Punkt 4). Auf dem Bild-  
 schirm erscheinen hierauf die Spei-  
 cherinhalte ab Adresse 0980 (Punkt  
 5).

Adresse 0986 enthält 7F (= 128  
 dezimal), die Maximallänge des Ein-  
 gabebuffers. In Speicherstelle 0987  
 wird die effektive Länge der Einga-  
 be gespeichert. Wird die Zahl 00  
 dekodiert, so weiss das CP/M-Sy-  
 stem, dass kein Befehl vorliegt und  
 geht nach der Promptausgabe "A " in  
 Wartestellung über. Ab der Spei-

cherstelle 0988 soll nun ein Befehl  
 eingespeichert werden, in unserem  
 Beispiel "DIR". In die Speicher-  
 stelle 0987 kommt 03, also die Län-  
 ge des Befehls, dann kommen die  
 drei ASCII-Werte für D.I.R. und als  
 Abschluss 00.

Verwenden Sie dazu (Punkt 6) den  
 S-Befehl (substitute), der Abbruch  
 erfolgt mit der Eingabe eines  
 Nichthexadezimalzeichens.

Zur Kontrolle können Sie mit  
 "D980" nochmals die Richtigkeit der  
 Eingabe überprüfen (Punkt 7). Am  
 rechten Rand ersehen Sie die ASCII-  
 Aequivalente Ihrer Eingabe.

Das DDT verlassen Sie mit dem G-  
 Befehl (Punkt 8). "GO" führt einen  
 Sprung zur Speicherstelle 0000 aus,  
 wo der Sprungbefehl zum Warmstart  
 abgelegt ist.

Nun meldet sich CP/M mit "A "  
 wieder (Punkt 9). Mit "SYSGEN" ru-  
 fen Sie das bereits mehrfach er-  
 wähnte Programm zur Systemgenerie-  
 rung auf, drücken Sie aber (Punkt  
 10) keinesfalls "A", sonst wird der  
 Bufferbereich wieder von der Dis-  
 kette geladen und unsere Aenderung  
 gelöscht.

Ein Carriage Return unterbindet  
 dies. Erst auf die Frage, auf wel-  
 che Diskette das System geschrieben  
 werden soll (Punkt 11), antworten  
 Sie mit "A" und dann mit Carriage  
 Return.

Jetzt wird das geänderte System (mit "DIR" im Befehlsbuffer) auf die Spuren 0 und 1 der Diskette geschrieben. Damit ist der ganze Vorgang beendet, und wenn Sie alles richtig gemacht haben, sollte nach der letzten "RETURN"-Eingabe (Punkt 12) ein Warmstart erfolgen, der bereits den DIR-Befehl automatisch ausführt.

Falls Sie mit "SYSGEN" dieses System auf weitere Disketten übertragen, werden auch diese die Auto-start-Funktion ausführen.

In der Folge sollen noch einige praktische Anwendungen skizziert werden:

#### BEISPIEL 1:

Auf einer Diskette befindet sich ein Buchhaltungsprogramm "BUCH-

HALT.BAS", das in BASIC abgefasst ist, und der zugehörige BASIC-Interpreter "MBASIC5.COM". Fügt man nach dem beschriebenen Verfahren in den Befehlsbuffer die Befehlslänge (10 hex = 16 dezimal), "MBASIC5 BUCHHALT" gefolgt von 00 ein, so ladet CP/M automatisch den BASIC-Interpreter. Dieser ladet das Buchhaltungsprogramm und führt es aus, sodass der Anwender nach dem Einlegen der Diskette erst wieder mit dem Menüplan konfrontiert wird.

#### BEISPIEL 2:

Auf der Diskette befindet sich das Textverarbeitungsprogramm "WS.COM" (WordStar). Durch Einfügen der Befehlslänge 02, des Befehls "WS" und 00 als Abschluss startet CP/M automatisch das Textsystem, sobald die Diskette eingelegt wird.

#### Beispiel 3:

Um einem Computerbenutzer nach dem Einlegen einer Diskette gleich auf besondere Inhalte der Diskette aufmerksam zu machen oder spezielle Anweisungen zu geben, erstellen Sie ein Textfile "MITTEIL" (z.B. mit dem CP/M-Editor oder einem Textsystem). In den Befehlsbuffer schreiben Sie "TYPE MITTEIL". Damit erscheint Ihre Mitteilung unmittelbar nach dem Einlegen der Diskette auf dem Bildschirm.

Abschliessend noch ein Hinweis: Sollte in Ihrem CP/M-System der Eingabebuffer nicht ab Adresse 0988 zu finden sein, so suchen Sie mit dem D-Befehl des DDT im Speicher danach. Wie Sie aus dem Listing ersehen, steht im Buffer eine für den Programmablauf unwesentliche Copyright-Meldung der Herstellerfirma DIGITAL RESEARCH. Somit finden Sie auch in Ihrem System den Eingabebuffer leicht.

## Computertechnik für Manager

Als Organisations-Manual gegliedert, vermittelt das Werk Impulse, wie das neue Mikrocomputer-Managementsystem in Verbindung mit Computern verschiedener Grössen eingesetzt wird. Aus den vielen möglichen Management-Berichten, die für die Entscheidungsfindung oder Führung eines Industrie- oder Handelsbetriebes wichtig sind, besprechen die Autoren mit etwa 80 Abbildungen Pflichtenhefte und Checklisten. Arbeitsformulare und Hinweise auf EDV-Programme ergänzen die Ausführungen, die seit den Ausstellungen INELTEC und Büfa die Beachtung von Firmen der Datentechnik und Anwendern zugleich erworben haben.

Wenn ein Fachbuch Erfolg haben soll, dann muss es so geschrieben und aufgebaut sein, dass die angesprochenen Leser daraus auch wirklich einen persönlichen Nutzen erarbeiten können. Das Buch muss also aus der Praxis für den Praktiker geschrieben sein. Aus der Praxis muss die Terminologie sein, aus der Praxis müssen die angewandten Beispiele sein und praxisbezogen der Schreibstil.

Das vorliegende Buch «Computertechnik für Manager» entspricht in jeder Hinsicht diesen Anforderungen. Den Autoren ging es vor allem darum, den Stand der heutigen Mikrocomputertechnik zu durchleuchten und gleichzeitig zu demonstrieren, wie einfach deren Anwendung geworden ist.

Bis ein Computer, gleichgültig welcher hierarchischen Grösse er entspricht, als Werkzeug einsetzbar ist,

müssen vom Anwender erst einmal einige Grundkenntnisse beherrscht werden. Und gerade auf den entsprechenden Grundkenntnissen baut dieses Fachbuch auf. In jeder Fortschrittsphase kann das erarbeitete Wissen sofort am praktischen Beispiel erprobt werden. Bald einmal merkt der Leser, welche enorme Arbeitserleichterung ein persönlich bedienter Minicomputer in sich birgt.

Angesprochen durch dieses Buch sind sowohl Manager von grossen und kleinen Firmen, die ihr verantwortungsvolles Tun in jederzeit überschaubaren Aufgaben sehen möchten. Von der Zielsetzung bis zur Schlussfolgerung wird das Managerpaket «Information am Bildschirm» für die Bereiche

- Geschäftsleitung
- Betriebsanalyse
- Konstruktion
- Produktion
- Marketing
- Finanz und Controlling

durchexerziert. Das Erstaunliche dabei ist, dass durch das gemeinsame Erarbeiten der verschiedenen Bereichsabläufe das Verständnis für die Belange anderer Abteilungen wesentlich zunimmt.



## Best.-Nr. 67250

## Fr. 98.—



**Schweizer Computer Club**  
Seeburgstrasse 18, 6006 Luzern  
☎ 041 - 31 45 45

## VISICALC – komfortables Planungsinstrument

Christian BUSS

Das Softwarepaket VISICALC, das seit einiger Zeit für diverse Personalcomputer auf dem Markt ist, hat sich bereits einen sehr guten Namen gemacht. Durch die programmgesteuerte automatische Nachberechnung veränderter Daten und übersichtlicher Tabellenerstellung wird VISICALC speziell im wirtschaftlichen Sektor noch viele Anhänger finden. Dieser Beitrag zeigt was man sich unter diesem Softwarepaket vorzustellen hat, und in welchen Bereichen es vorteilhaft eingesetzt werden kann. Getestet wurde VISICALC auf einem CBM 3032-System.

Viele Probleme der Buchhaltung, Budgetplanung etc. werden noch heute mit den drei universellen Hilfsmitteln Taschenrechner, Bleistift und einem Blatt Papier gelöst. Diese Art der Problemlösung ist zwar weitverbreitet, doch zeigen sich auch schnell die Grenzen dieses Vorgehens: beim Aendern von Zahlen oder Einschoben neuer Zeilen muss oft der Radiergummi zu Hilfe genommen werden und die ganze Darstellung wird schnell unübersichtlich.

Hier versucht nun VISICALC die Vertrautheit im Umgang mit einem Taschenrechner mit den vielfältigen Möglichkeiten eines Kleincomputers zu kombinieren.

### INBETRIEBNAHME

VISICALC präsentiert sich in einem kleinen Ordner, welcher Diskette, ROM, englische Kurzanleitung, und eine sehr ausführliche, mit vielen Beispielen angereicherte deutsche Anleitung enthält. An Hardware muss neben einem 40- oder 80-Zeichen CBM/PET auch noch eine Doppelfloppy-Station vom Typ 2040/3040 oder 8050 vorhanden sein, ein Drucker ist fakultativ. Das ROM wird je nach Gerätetyp in einen entsprechenden freien Sockel gesteckt. Es dient gewissermassen als Kopierschutz, denn ohne die 4 Kilobyte Maschinenprogramme, welche darin enthalten sind, läuft Visicalc nicht.

Ist das ROM eingesteckt und die Diskette in Drive 0 eingelegt, so

kann das System durch LOAD\*\*\*,8 und RUN (beim 8032 durch Shift RUN/STOP) gestartet werden.

### BILDSCHIRM-AUFTEILUNG

Die obersten drei Zeilen des VISICALC-Bildschirms bilden zusammen das Kontrollfeld. Jede Zeile hat eine bestimmte Funktion.

Die Inhaltszeile ist die oberste des Kontrollfeldes und zeigt die momentane Cursorposition, den Inhalt dieser Position sowie diverse Systemzustände an.

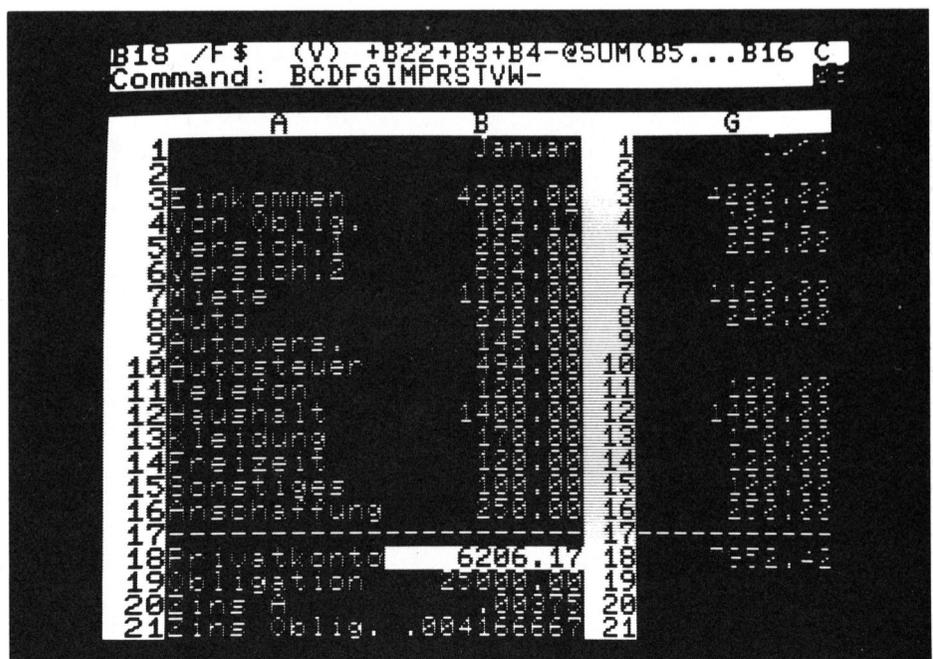
Die mittlere Zeile nennt sich Promptzeile und dient zur Kommunikation mit dem Benutzer. Ein Befehl

kann nur eingeleitet werden, wenn diese Zeile leer ist. Verlangt der Befehl weitere Eingaben, so wird dies auf der Promptzeile vermerkt. Am rechten Ende der Zeile befindet sich zusätzlich ein "Speicheranzeiger", der die Anzahl freier Kilobytes anzeigt.

Die Editzeile ist die unterste des Kontrollfeldes und zeigt jedes Zeichen an, das eingegeben wird.

Die restlichen 22 Zeilen bilden das VISICALC-Fenster, durch das man einen Teil des grossen "elektronischen Blattes" einsehen kann.

Am oberen Rand des Fensters sind die einzelnen Spalten angeschrieben. Das Blatt ist in 63 Spalten aufgeteilt, die mit A,B,C,.., BJ, BK bezeichnet sind. Am linken Rand befindet sich die Numerierung der Zeilen, die von 1 bis 254 reicht. Die Schnittstelle zwischen Spalte und Zeile wird als Eingabeposition bezeichnet und besitzt somit eine Koordinate, z.B. C9. An der in der Inhaltszeile angegebenen Position ist der Cursor zu finden. Er ist



bei VISICALC je nach der eingestellten Kolonnenbreite 3 bis 40 Zeichen breit und kann mit den normalen Cursortasten bewegt werden.

## BESCHRIFTEN DES BLATTES

Jede Eingabeposition kann entweder einen Wert (Value) oder einen alphabetischen Titel (Label) enthalten, welche beide bis zu 50 Zeichen lang sein können. Ist ein Label länger als die momentan eingestellte Kolonnenbreite, so wird im Fenster nur der Anfang zu lesen sein. Um das ganze Label sichtbar zu machen, ändert man entweder die Kolonnenbreite (siehe /G) oder man bringt den Cursor an die entsprechende Stelle und kann nun die ganze Eingabe in der Inhaltszeile ablesen.

Wie das Erstellen von Tabellen oder Grafiken konkret vor sich geht, soll an einem einfachen Beispiel erläutert werden. Dieses Beispiel ist zwar nicht repräsentativ, zeigt jedoch besonders gut, wie man mit "VISICALC" arbeitet. Wir wollen

## VISICALC - Beispiel

Bemerkungen : csr bedeutet Cursor nicht  
 csd " " down  
 ret " Return

- 1) KOEFF csr
- 2) 1 csr
- 3) -1/9 ret >A2 ret
- 4) INKREMENT csr
- 5) @PI/9 ret >A4 ret
- 6) 0 csd
- 7) +A4+B2 ret
- 8) /R ret A6.A22 ret R N
- 9) >B4 ret
- 10) @SIN(A4)\*B1+(@SIN(3\*A4)\*C1) ret
- 11) /R ret B5.B22 ret R N R N
- 12) >A24 ret MAXIMUM csr @MAX(B4.B22) ret
- 13) >A25 ret MINIMUM csr @MIN(B4.B22) ret
- 14) >C4 ret /F\* ret
- 15) (B4-B25)/(B24-B25)\*12 ret
- 16) /R ret C5.C22 ret R N N N

die Funktion  $A*\sin(t)+B*\sin(3*t)$  an den Stellen  $k*PI/9$ ,  $k=0,1,..,17$  auswerten. Die Koeffizienten A und B stehen für beliebige reelle Zahlen. Neben der numerischen Auswertung der Funktion wünschen wir auch noch eine kleine grafisches Darstellung.

Das zweite Beispiel demonstriert die besonderen Stärken von "VISI

CALC" anhand einer Budgetplanung. Da diese jedoch viel mehr Eingaben erfordert, kann hier nicht auf jedes Detail eingegangen werden.

Mit der ersten Eingabe KOEFF csr (siehe oben) schreiben wir das Label KOEFF in die Position A1. Jede Eingabe kann entweder durch Cursorbewegungen oder RETURN abgeschlossen werden; der Cursor befindet sich jetzt in der Position B1. Wir wählen A=1, B=-1/9 und bringen mit den Befehlen 2 und 3 diese Koeffizienten in die Eingabepositionen B1 und C1. Durch A2 ret wird der Cursor auf die Position A2 gesetzt, in welche wir das Label INKREMENT, und daneben in B2 den Wert PI/9 schreiben. Jede Funktion von VISICALC wird durch das -Zeichen eingeleitet; PI stellt also die Zahl 3.141.. dar.

Zur Berechnung der Funktion wird als erstes in den Positionen A4..A22 eine lineare Anordnung von Zahlen erstellt. Jede Zahl soll um den Wert INKREMENT (er befindet sich in B2) grösser sein als die über ihr stehende. Wir beginnen mit der Position A4 und dem Startwert 0 (Befehl 6). In A5 wollen wir nun einen um INKREMENT grösseren Wert als in A4 haben. Da der Cursor sich schon in der richtigen Position befindet, kann direkt +A4+B2 ret getippt wer-

	A	B	C
1	KOEFF		1 -.111111111
2	INKREMENT	.3490658504	
3			
4	0	0	*****
5	.3490658504	.2457950985	*****
6	.6981317008	.5465625648	*****
7	1.047197551	.8660254039	*****
8	1.396263402	1.081032798	*****
9	1.745329252	1.081032798	*****
10	2.094395102	.8660254039	*****
11	2.443460953	.5465625648	*****
12	2.792526803	.2457950985	*****
13	3.141592654	0	*****
14	3.490658504	-.245795098	****
15	3.839724354	-.546562565	**
16	4.188790205	-.866025404	*
17	4.537856055	-1.08103280	
18	4.886921906	-1.08103280	
19	5.235987756	-.866025404	*
20	5.585053606	-.546562565	**
21	5.934119457	-.245795098	****
22	6.283185307	0	*****
23			
24	MAXIMUM	1.081032798	
25	MINIMUM	-1.08103280	

den. Das erste, überflüssig erscheinende Pluszeichen gibt dem Programm an, dass es sich hier um einen Wert handelt. Im VISICALC-Fenster steht in der Position A5 jetzt der Wert 0.349.., die Inhaltszeile zeigt die eingetippte Formel +A4+B2 an.

Diese Formel sollte nun ganz ähnlich in den Positionen A6..A22 erscheinen. An dieser Stelle hilft der "Replicate"-Befehl mühselige Tipparbeit zu vermeiden. Mit dem Cursor immer noch auf der Position A5 wird der Befehl durch /R ret eingeleitet. In der Promptzeile steht nun "REPLICATE: TARGET RANGE".

VISICALC verlangt also einen Zielbereich für die zu replizierende Formel in A5. Mit At.A22 wird dieser Bereich angegeben. In Position A6 sollte die Formel aber +A5+B2 lauten und nicht +A4+B2. Die beiden letzten Eingaben R für "relativ" und N für "no change" berücksichtigen, dass die erste Koordinate relativ zu betrachten ist, die zweite hingegen nicht ändert. In A6..A22 stehen nun die Formeln A5+B2,..,A21+B2, und auf dem Bildschirm können in Kolonne A die Zahlen k\*Pi/0, k=0,1,..,17 abgelesen werden.

Dieselbe Prozedur wird für die Spalte B und die Funktion @SIN(A4)\*B1+( @SIN(3\*A4)\*C1) angewendet (Befehle 9 bis 11). Von B4 bis B22 stehen jetzt die gewünschten Funktionswerte. Um eine angepasste grafische Darstellung zu erreichen, berechnen wir mit den Befehlen 12 und 13 noch das Minimum und das Maximum der Kolonne B. Diese Aufgabe wird durch die "eingebauten" Funktionen MIN und MAX erheblich erleichtert.

Die grafische Darstellung in Kolonne C erhalten wir durch Umrechnung der Werte in Spalte B und ein spezielles Format F\* (Befehle 14 und 16). Jeder Eingabeposition kann ein Format zugewiesen werden, von denen sieben verschiedene vorhanden sind. Das Format F\* gibt eine dem Wert entsprechende Anzahl Sternchen aus. Das erhaltene Resultat all dieser Eingaben kann mit dem Printbefehl auf einem Drucker reproduziert werden und ist unterhalb der 16 Befehle abgebildet.

## NACHBERECHNUNGSMOEGLICHKEIT

Eine der wesentlichsten Eigenschaften von VISICALC ist es, das gesamte Blatt automatisch auf den neusten Stand zu bringen. Die sogeannte Nachberechnungsmöglichkeit

sol an unserem Beispiel erläutert werden: aendert man durch C1 ret 0.5 ret den einen Koeffizienten der Funktion von -1/9 auf 1/2, so werden alle anderen damit zusammenhängenden Zahlen des Blattes neu berechnet; also sämtliche Funktionswerte sowie die grafische Darstellung.

Das zweite Beispiel soll die Vorteile dieser Nachberechnungsmöglichkeit an einem realistischen Fall aufzeigen: Es wurde ein Haushaltbudget aufgestellt, welches über die Dauer eines halben Jahres beobachtet werden soll (siehe Bild 3). Begonnen wird mit einem Kontostand von Fr. 7000.--. Was passiert nun, wenn man annimmt, die Miete erhöht sich ab dem Monat April um 5%. Zu diesem Zweck erhöht man diesen Posten auf Fr. 1218.--. Mit dem "Replicate"-Befehl wurden die Formeln so eingegeben, dass sich diese Aenderung auch auf die folgenden Monate überträgt. Da das ganze Blatt nachgerechnet wird, hat sich diese Mieterhöhung auch auf den Kontostand ausgewirkt, und man kann in der Spalte für den Monat Juni den neuen Wert von Fr. 7777.77 ablesen. Durch das Einsetzen einer neuen Zahl, kann das Problem sofort mit diesem Parameter neu berechnet

	JANUAR	FEBRUAR	MAERZ	APRIL	MAI	JUNI
EINKOMMEN	4200.00	4200.00	4200.00	4200.00	4200.00	4200.00
VON OBLIG.	104.17	104.17	104.17	104.17	104.17	104.17
VERSICH.1	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00	265.00
VERSICH.2	634.00			634.00		
MIETE	1160.00	1160.00	1160.00	1160.00	1160.00	1160.00
AUTO	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
AUTOVERS.	145.00			145.00		
AUTOSTEUER	494.00					
TELEFON	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
HAUSHALT	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00
KLEIDUNG	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
FREIZEIT	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
SONSTIGES	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ANSCHAFFUNG	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
PRIVATKONTO	6206.17	6708.61	7212.93	6940.15	7445.34	7952.42
OBLIGATION	25000.00					
ZINS A	.00375					
ZINS OBLIG.	.004166667					
KONTOSTAND	7000.00					

werden. Diese Möglichkeit macht aus VISICALC ein vielseitiges Planungsinstrument, mit dem mühelos verschiedene Alternativen untersucht werden können.

## BEFEHLE UND FUNKTIONEN

Alle Befehle ausführlich zu beschreiben, ist aufgrund der Differenziertheit gewisser Anweisungen nicht möglich. Deshalb sollen im Folgenden nur die wichtigsten Befehle summarisch erläutert werden:

/B (blank)

löscht eine Eingabeposition.

/C (clear)

löscht das gesamte Blatt, muss durch "Y" quittiert werden.

/D (delete)

löscht Zeilen oder Spalten.

/F (format)

erlaubt die Wahl eines Formates für die momentane Eingabeposition (global, general, integer, links, rechts, \$, \*).

/G (global)

setzen von gewissen globalen Parametern wie Kolonnenbreite, Nachberechnung (automatisch oder manuell), Format, etc.

/I (insert)

einschieben von Zeilen oder Spalten.

/M (move)

verschieben von Zeilen oder Spalten.

/P (print)

schickt eine Kopie zum Drucker oder zur Diskette. Es können diverse Drucker angesteuert werden.

/R (replicate)

replizieren von Eingabepositionen in einen angegebenen Bereich des Blattes.

/S (storage)

fertigt Kopien des VISICALC-Blattes auf der Diskette an (verschiedene Formate wählbar).

/T (title)

festhalten von Titeln (horizontal, vertikal) auf dem Bildschirm.

/W (window)

aufspalten des Fensters (horizontal oder vertikal) in zwei Teile, wel-

## COMMODORE-BENUTZER LESEN "CBM/PET NEWS"

Für das im deutschsprachigen Raum heute wohl am weitesten verbreitete Commodore Kleincomputersystem erscheint bereits im 3. Jahrgang die Anwenderzeitschrift "CBM/PET NEWS" in deutscher Sprache. Diese Fachpublikation befasst sich herstellerunabhängig mit allen auftauchenden Fragen der Commodore-Rechner (PET 2001, CBM 3000, 4000 und 8000 und neu VC 20) und wird dadurch zur unentbehrlichen Pflichtlektüre für jeden ernsthaften Commodore-Benutzer.

In allgemeinverständlicher Form bringt jede Nummer praktische und sofort anwendbare Tricks und Tips, Beschreibung der Hardware mit ihren Möglichkeiten und Erweiterungen zum Selbstbau, ein Programm mit vollständigem BASIC-Listing und Erklärungen sowie praktische Anleitungen für das Programmieren und Arbeiten in Maschinensprache (Assembler). Bei der Themenauswahl wird besonders darauf geachtet, dass alle Commodore-Systeme einschliesslich Speicherperipherie und Drucker gleichermaßen behandelt werden und dass die Lektüre sowohl für den reinen Techniker als auch für den kommerziellen Anwender brauchbar und von sofortigem Nutzen ist.

Die "CBM/PET NEWS" sind ein Medium, das im Gegensatz zu den unzähligen Fachbüchern sofort auf neue Erkenntnisse eingeht und die Anregungen aus einer grossen Leserschaft unverzüglich weitergibt. Sie sind deshalb ganz besonders geeignet zum raschen und problemlosen Zurechtfinden mit diesem Vielzweck-Kleincomputer.

INFORMA VERLAG AG, Seeburgstrasse 12, 6006 Luzern

che getrennt oder synchronisiert verschoben werden können.

Durch Drücken der STOP-Taste kann jederzeit aus einem Befehl ausgestiegen werden. VISICALC bietet auch eine grosse Zahl "eingebauter" Funktionen. Es können auf einfachste Weise Mittelwert, Minimum, Maximum, Gegenwertwert und trigonometrische Werte berechnet werden. Ausser diesen gebräuchlichen Funktionen gibt es in VISICALC auch noch die @NA- (not available) und @ERROR-Funktion. @NA wird verwendet, wenn der Wert einer Eingabeposition zur Zeit noch nicht bekannt ist. Alle Eingaben, die sich auf diese Position beziehen, nehmen ebenfalls den Wert NA an. @ERROR verhält sich gleich wie @NA, kann jedoch auch aus mathematisch falschen Aussagen (Division durch Null o.ä.) entstehen.

Intern werden sämtliche Daten dezimal und mit einer Genauigkeit von 12 Stellen verarbeitet. Diese gegenüber dem PET erhöhte Genauigkeit hat den Vorteil, dass auch grosse finanzielle Zahlen und präzise

technische Quantitäten ohne Probleme verarbeitet werden können. Bei der Auswertung von Funktionen zeigen sich jedoch auch zwei Nachteile:

1) Die Berechnung trigonometrischer Werte beansprucht relativ viel Zeit (was sich schon im angeführten Beispiel zeigt). 2) Bei der Funktionsberechnung gilt nicht die übliche Hierarchie.  $A+B*C$  wird als  $(A+B)*C$  interpretiert, was oft zu Verwirrungen führen kann.

## GESAMTEINDRUCK

Mit VISICALC lassen sich nach einiger Übung relativ problemlos übersichtliche Tabellen erstellen. Da automatisch nachberechnet wird eignen sich diese Aufstellungen vor allem zum Durchspielen von "was wäre wenn"-Situationen. Anwendungen zeigen sich hier hauptsächlich im wirtschaftlichen Sektor: Einkommenssteuer, persönliches Budget, Kostenschätzungen etc. Mit der sehr ausführlichen deutschen Anleitung sollte auch dem Anfänger der Einstieg leicht fallen.

# Lehrgänge

## Aufbau einer Datenbank (2. Teil)

Markus FREY

In m+k computer 81-6 haben wir die Vorgehensweise beim Erstellen eines Programmes einer einfachen Adressverwaltung erläutert. Ausgehend von den gezeigten Schritten wollen wir in dieser Folge den Aufbau einer praktischen Datenbank in den Grundzügen vervollständigen. Sie lässt sich nach eigenem Bedarf unbeschränkt ausbauen, so dass beispielsweise Index-Zugriffe direkt möglich sind.

Um Ihnen den Einstieg in eigene Programmentwicklungen zu ermöglichen, wurde versucht, dieses Adressverwaltungsprogramm möglichst übersichtlich aufzubauen und verständlich darzustellen soweit das in BASIC eben möglich ist. Deshalb gibt es verschiedene Befehlsfolgen, die in mehreren Routinen wieder erscheinen. Diese Routinen könnten jedoch wieder in Subroutinen zusammengefasst werden.

Wenn Sie die einzelnen Befehle des Microsoft-Basics Rel. 5.2. verstehen, wird es Ihnen kaum schwerfallen, der Logik des Programms zu folgen. Lesen Sie nun wie das Programm im einzelnen abläuft.

### FELD-DEFINITIONEN

Die einzelnen Feld-Definitionen, welche auch gleich den Record-Aufbau ergeben, sind in DATA-Statements aufgeführt und werden später mit READ in die Variablen FELD\$(x), FELDZEILE%(x), FELDKOLONNE%(x), FELDLAENGE%(x) und FELDTYP%(x) eingelesen. Die Read-Routine wird so oft durchlaufen, bis ein Error erfolgt (sobald alle DATA-Statements eingelesen sind), danach wird das Programm sequentiell weiter durchlaufen.

Die Feld-Definitionen können natürlich auch auf einen sequentiellen File gespeichert werden und vom Haupt-Programm ab Diskette gelesen werden. Dies würde die Flexibilität des Programms wesentlich steigern.

### FUNKTIONS-DEFINITIONEN

Der DCT-Superbrain bietet viele komfortable Bildschirmfunktionen, welche vom BASIC aufgerufen werden können.

Solche Bildschirm-Funktionen sind FNCP\$(P1%, P2%), FNLIN\$ und FNPAGE\$. Die erste Funktion ermöglicht das Direktadressieren des Cursors auf dem Bildschirm. FNLIN\$ löscht einzelne Zeilen ab Cursorposition und FNPAGE% löscht den Bildschirminhalt ab Cursorposition bis zum Bildschirm-Ende. Eine weitere Funktion ist FNBEET\$, welche einen Pieps-Ton für eventuelle Warnungen ertönen lässt.

### FILE EROEFFNEN UND DEFINIEREN

Das Datenfile wird Random definiert, was den direkten Zugriff auf einzelne Felder ermöglicht. Die Filelänge errechnet sich aus den kumulierten Feld-Längen (1 - x) plus ein Byte für Status.

Die File- resp. Record-Definitionen sind in einer FOR-NEXT-Schleife zusammengefasst. Das ist nur möglich, wenn im Record selbst mit Arrays (z.B. ITEM\$(1)) gearbeitet wird. Achten Sie darauf, dass solche Arrays mit DIM definiert werden müssen, sobald der Index grösser als 10 ist. Im File selbst wird der erste Record als Kontroll-Record geführt; er speichert jeweils die Anzahl der reservierten Records sowie den letztgebrauchten Record.

### MENUE-DARSTELLUNG

Das Menue ist als fester Bestandteil des Bildschirminhaltes programmiert, es wird nie gelöscht oder überschrieben. Das hat den Vorteil, dass Sie jeweils alle möglichen Funktionsaufrufe auf einen Blick übersehen können. Zudem kann von jeder Funktion eine andere direkt aufgerufen werden.

Die Funktions-Wahl wird direkt ab Tastatur gefragt (ohne Return), sofort geprüft und bei richtiger Eingabe auch ausgeführt; falsche Eingaben werden nicht akzeptiert.

### INITIALISIEREN DES FILES

Diese Routine reserviert auf der Diskette den gewünschten Platz. Dies ist nötig, da sonst das System bei irregulärem Programm-Abbruch die Disk-Orientierung verlieren kann.

### NEUANLEGEN EINER ADRESSE

Die nächst freie Adress-Nummer wird vom Programm automatisch vergeben. Sie können sofort Ihre Daten eingeben und diese abspeichern. Wenn Sie in dieser Routine auf das letzte Feld zurückspringen wollen, können Sie nur die ESC-Taste drücken.

### AENDERN ODER LOESCHEN EINER ADRESSE

Geben Sie die gewünschte Adress-Nummer ein. Das Programm testet sofort, ob dieser Record überhaupt besetzt ist und zeigt den Adressinhalt. Sie können nun diese Adresse mutieren resp. löschen (je nach Funktionswahl).

# Lehrgänge

## ABFRAGEN VON ADRESSEN

Bei dieser Funktion sind zwei verschiedene Zugriffsmöglichkeiten gegeben:

1. Direktzugriff mittels Eingabe der Adress-Numer

2. Sequentieller Zugriff mit Schlüssel

Der Zugriff mit dem Schlüssel/den Schlüsseln (mehrere sind möglich) kennt wieder zwei verschiedene Möglichkeiten. Geben Sie im entsprechenden Feld nur "SCHLUESSEL" ein, wird in jedem Record getestet, ob das entsprechende Feld irgendwo mit dem Wort "SCHLUESSEL" besetzt ist. Tippen Sie jedoch " SCHLUESSEL" ein, so muss der Suchbegriff linksbündig im Feld stehen.

## ZUSAETZLICHE ROUTINEN

Weitere Routinen, welche immer wieder gebraucht werden, sind zu Subroutinen zusammengefasst worden (z.B. Darstellen des Bildschirms usw.).

Besonders zu erwähnen ist hier die Eingabe-Routine, welche nicht mit den üblichen INPUT EINGABES funktioniert. Alle Tasteneingaben werden hier sofort auf ihre Plausibilität geprüft und bei falscher Eingabe gar nicht akzeptiert.

## ZUSAMMENFASSUNG

Dieses Programm zeigt Ihnen den einfachen Aufbau einer Datenverwaltung. Es kann von Ihnen unbeschränkt ausgebaut werden, so dass zum Beispiel Index-Zugriffe direkt möglich sind oder auch mit Drucker-Routinen, welche ermöglichen, Listen und Etiketten auszudrucken.

Denken Sie jedoch daran, alle Programmänderungen genau zu formulieren, bevor Sie sich an Ihren Computer setzen und sehr viel Zeit mit Korrigieren vertrödeln.

```

5      '
10     '
15     '-----
20     ' Demo - Adressprogramm
30     '
40     ' Autor           : Markus Frey
50     ' Source-Computer : DCT-Superbrain
60     ' Betriebssystem  : CP/M Rel. 2.2
70     ' Interpreter     : Microsoft Mbasic-80 Rel. 5.2
80     '-----
90     '
100    ' Daten - Defintion
110    '
120    ' Feldbezeichnung:      Laenge: Zeile:  Kol.:  Typ:
130    '-----
140    DATA "Adress-Nummer  :", 04,   09,   01,   02
150    DATA "Anrede         :", 17,   10,   01,   01
160    DATA "Name/Vorname   :", 20,   11,   01,   01
170    DATA "Strasse/Nr.    :", 20,   12,   01,   01
180    DATA "PLZ/Wohnort    :", 20,   13,   01,   01
190    DATA "Bemerkungen    :", 20,   15,   01,   01
200    '-----
210    '
220    ' Definition der Bildschirm-Steuerfunktionen
230    ' Name:  Parameter:  Funktion:
240    '-----
250    DEF FNCP$ (P1%,P2%) = CHR$(27)+"Y"+CHR$(P1%+31)+CHR$(P2%+31)
260    ' Direktpositionierung des Cursors
270    DEF FNCL$ (P1%) = SPACE$(P1%+1)+STRING$(P1%+1,8)
280    ' loeschen der Eingabefelder
290    DEF FNPAGE$ = CHR$(27)+CHR$(126)+"K"
300    ' loeschen ab Cursor bis Ende
310    DEF FNLIN$ = CHR$(27)+CHR$(126)+"K"
320    ' Zeile ab Cursor loeschen
330    DEF FNDEL$ (P1%) = SPACE$(P1%+1)+STRING$(P1%+1,8)
340    DEF FNBEEP$ = CHR$(7)
350    ' Beep-Tone fuer Warnungen
360    WIDTH 255 'Bildschirm-Breite
370    '-----
380    '
390    ' Einlesen der Daten-Defintionen und errechnen der
400    ' File-Laenge
410    '-----
420    ON ERROR GOTO 1090
430    FOR I% = 1 TO 256 ' Maximal 256 Definitionen
440    READ FELD$(I%),
450    FELDLAENGE%(I%),
460    FELDZEILE%(I%),
470    FELDKOLONNE%(I%),
480    FELDTYP%(I%)
490    FILELAENGE% = FILELAENGE% + FELDLAENGE%(I%)
500    NEXT I%
510    FELDZAHL% = I% - 1
520    ON ERROR GOTO 64000
530    '-----
540    '
550    ' Eroeffnen der Files und Fields-Defintionen
560    '-----
570    OPEN "R", #1, "ADRESSEN.DAT", FILELAENGE%+1
580    FOR I% = 1 TO FELDZAHL%
590    FIELD #1,
600    1 AS STATUS$,
610    REST% AS REST$,
620    FELDLAENGE%(I%) AS ITEM$(I%)
630    REST% = REST% + FELDLAENGE%(I%)
640    NEXT I%
650    FIELD #1,
660    1 AS STATUS$,
670    2 AS LASTREC$,
680    2 AS GRENZE$
690    '-----
700    '
710    ' Menue darstellen
720    '-----
730    PRINT FNCP$(1,1);FNPAGE$;
740    FNCP$(1,1);"ADRESS-PROGRAMM";
750    FNCP$(1,30);"MELDUNG : "
760    FNCP$(2,1); "FUNKTION :";
770    FNCP$(2,14);"BREAK = WAHL";
780    FNCP$(2,32);"^N = NEUANLEGEN";
790    FNCP$(2,50);"^K = MUTIEREN";
800    FNCP$(2,66);"^L = LOESCHEN"

```

```

5050 PRINT FNCP$(3,14);"A = ABFRAGEN";
      FNCP$(3,32);"V = VORROLLEN";
      FNCP$(3,50);"I = FILE INIT.";
      FNCP$(3,66);"E = ENDE"
5060 PRINT STRING$(79,"_")
5070 PRINT FNCP$(5,20);"*** A D R E S S E - P R O G R A M M ***"
5080 PRINT STRING$(79,"_")
6000 '
6010 ' Eingabe der Funktion
6020 '
6030 FNCP$(7,1);FNPAGE$
6040 IF FUNKT% < 0 THEN 7000
6050 FNCP$(1,40);"FUNKTION EINGEBEN ";FNLIN$;
6060 FUNKT% = ASC(INPUT$(1))

7000 '
7010 ' Sprung in entsprechende Subroutine
7020 '
7030 IF FUNKT% = 14 THEN GOSUB 15000:GOTO 7100 'Neuanlegen
7040 IF FUNKT% = 11 THEN GOSUB 20000:GOTO 7100 'Mutieren
7050 IF FUNKT% = 12 THEN GOSUB 25000:GOTO 7100 'Loeschen
7060 IF FUNKT% = 1 THEN GOSUB 30000:GOTO 7100 'Abfragen
7070 IF FUNKT% = 9 THEN GOSUB 10000:GOTO 7100 'File init.
7080 IF FUNKT% = 5 THEN GOSUB 35000 'Programmende
7090 GOTO 6060
7100 GOTO 6000

10000 '
10010 ' File initialisieren/vergroessern
10020 '
10030 GET #1, 1
10040 LASTREC% = CVI(LASTREC$)
10050 PRINT FNCP$(9,20);"D = FILE INITIALISIEREN"
10060 FNCP$(10,20);"V = FILE VERGROESSERN"
10070 PRINT FNCP$(11,20);"? = SPRUNG ZUR ?-FUNKTION (GEM. MENUE)"
10080 PRINT FNCP$(1,40);"FUNKTION EINGEBEN ";FNLIN$;
10090 ENTER$ = INPUT$(1)
10100 IF ASC(ENTER$) = 4 THEN 11000
10110 IF ASC(ENTER$) = 22 THEN 12000
10120 GOSUB 56000
10130 IF BREAK% THEN RETURN
10140 GOTO 10090

11000 '
11010 ' File initialisieren (bestehende Adressen loeschen)
11020 '
11030 ZAEHLER% = 1
11040 CODE% = 1
11050 GOSUB 13000
11060 RETURN
12000 '
12010 ' File vergroessern
12020 '
12030 ZAEHLER% = LASTREC%+1
12040 CODE% = 2
12050 GOSUB 13000
12060 RETURN

5050 PRINT FNCP$(3,14);"A = ABFRAGEN";
      FNCP$(3,32);"V = VORROLLEN";
      FNCP$(3,50);"I = FILE INIT.";
      FNCP$(3,66);"E = ENDE"
5060 PRINT STRING$(79,"_")
5070 PRINT FNCP$(5,20);"*** A D R E S S E - P R O G R A M M ***"
5080 PRINT STRING$(79,"_")
6000 '
6010 ' Eingabe der Funktion
6020 '
6030 FNCP$(7,1);FNPAGE$
6040 IF FUNKT% < 0 THEN 7000
6050 FNCP$(1,40);"FUNKTION EINGEBEN ";FNLIN$;
6060 FUNKT% = ASC(INPUT$(1))

7000 '
7010 ' Sprung in entsprechende Subroutine
7020 '
7030 IF FUNKT% = 14 THEN GOSUB 15000:GOTO 7100 'Neuanlegen
7040 IF FUNKT% = 11 THEN GOSUB 20000:GOTO 7100 'Mutieren
7050 IF FUNKT% = 12 THEN GOSUB 25000:GOTO 7100 'Loeschen
7060 IF FUNKT% = 1 THEN GOSUB 30000:GOTO 7100 'Abfragen
7070 IF FUNKT% = 9 THEN GOSUB 10000:GOTO 7100 'File init.
7080 IF FUNKT% = 5 THEN GOSUB 35000 'Programmende
7090 GOTO 6060
7100 GOTO 6000

10000 '
10010 ' File initialisieren/vergroessern
10020 '
10030 GET #1, 1
10040 LASTREC% = CVI(LASTREC$)
10050 PRINT FNCP$(9,20);"D = FILE INITIALISIEREN";FNLIN$
      ' Bildschirm-Maske erstellen
10060 GOSUB 50000
10070 GET #1, 1
10080 GRENZE% = CVI(GRENZE$)
10090 LASTREC% = CVI(LASTREC$)+1
10100 IF LASTREC% > GRENZE% THEN GOSUB 58000:
      RETURN
10110 FNCP$(FELDZEILE$(1),FELDKOLONNE$(1)+22);
      USING "###";LASTREC%-1
10120 I% = 2 TO FELDZAHL%
10130 PRINT FNCP$(FELDZEILE$(I%),FELDKOLONNE$(I%)+22);
      GOSUB 60000 ' Eingabe-Routine
10140 IF BREAK% THEN RETURN
10150 IF I% > 2 THEN I% = I% - 2: GOTO 15170
      LSET ITEM$(I%) = EINGABE$ ' Uebergabe
10160 I%
10170 ITEM$(1) = STR$(LASTREC%-1)
10180 RSET STATUS$ = "1"
10190 LSET LASTREC%
10200 PUT #1, LASTREC%
10210 LSET LASTREC$ = MKI$(LASTREC%)
10220 LSET GRENZE$ = MKI$(GRENZE%)
10230 PUT #1, 1
10240 GOTO 15040

20000 '
20010 ' Mutieren von Adressen
20020 '
20030 PRINT FNCP$(1,40);"ADRESSEN MUTIEREN";FNLIN$
      ' Bildschirm-Maske erstellen
20040 GOSUB 50000

```

# Lehrgänge

```

20050 GET #1, 1
20060 LASTREC%
20070 I%
20080 PRINT FNCP$(FELDZEILE%(I%),FELDKOLONNE%(I%)+22);
20090 GOSUB 60000 ' Eingabe-Routine
20100 IF BREAK% THEN RETURN
20110 RECORD% = VAL(EINGABES$) + 1
20120 IF RECORD% > LASTREC% OR
20130 RECORD% < 2 THEN 20070
20140 GET #1, RECORD%
20150 IF STATUS$ = "2" THEN GOSUB 54000:
20160 IF ASC(ENTER$) < 18 THEN 20160
20170 GOSUB 52000
20180 I% = 2 TO FELDZAHL%
20190 PRINT FNCP$(FELDZEILE%(I%),FELDKOLONNE%(I%)+22);
20200 GOSUB 60000 ' Eingabe-Routine
20210 IF BREAK% THEN RETURN
20220 IF KORREKT% AND
20230 I% > 2 THEN I% = I% - 2: GOTO 20220
20240 EINGABES$ <> "" THEN LSET ITEM$(I%) = EINGABES$
20250 NEXT I%
20260 LSET STATUS$ = "1" 'Adresse besetzt
20270 RSET ITEM$(1) = STR$(RECORD%-1)
20280 PUT #1, RECORD%
20290 GOTO 20000
23000 '
23010 ' Adressen loeschen
23020 '
23030 PRINT FNCP$(1,40);"ADRESSEN LOESCHEN";FNLIN$
23040 GOSUB 50000 ' Bildschirmmaske erstellen
23050 GET #1, 1 ' Lesen des Kontrolli-Records
23060 LASTREC% = CVI(LASTREC$)
23070 I% = 1
23080 PRINT FNCP$(FELDZEILE%(I%),FELDKOLONNE%(I%)+22);
23090 GOSUB 60000
23100 IF BREAK% THEN RETURN
23110 RECORD% = VAL(EINGABES$)+1
23120 IF RECORD% > LASTREC% OR
23130 RECORD% < 2 THEN 23080
23140 GET #1, RECORD%
23150 IF STATUS$ = "2" THEN GOSUB 54000:
23160 GOTO 23070
23170 GOSUB 52000
23180 PRINT FNCP$(1,40)"LOESCHEN (J/N) ? ";FNLIN$;
23190 ENTER$ = INPUT$(1)
23200 GOSUB 56000
23210 IF BREAK% THEN RETURN
23220 PRINT ENTER$
23230 IF ENTER$ = "J" THEN 23260
23240 IF ENTER$ = "N" THEN 25000
23250 GOSUB 56000
23260 IF BREAK% THEN RETURN
23270 GOTO 25160
23280 LSET STATUS$ = "2"
23290 PUT #1, RECORD%
23300 GOTO 25000
30000 '
30010 ' Adressen suchen
30020 '
30030 PRINT FNCP$(1,40);"ADRESSEN ABFRAGEN ";FNLIN$
30040 GOSUB 50000
30050 GET #1, 1
30060 LASTREC% = CVI(LASTREC$)
30070 I% = 1
30080 PRINT FNCP$(FELDZEILE%(I%),FELDKOLONNE%(I%)+22);
30090 GOSUB 60000
30100 IF BREAK% THEN RETURN
30110 IF EINGABES$ = "" THEN 32000
30120 RECORD% = VAL(EINGABES$) + 1
30130 IF RECORD% > LASTREC% OR
30140 RECORD% < 2 THEN 30070
31000 '
31010 ' Direktzugriff auf Adresse
31020 '
31030 GET #1, RECORD%
31040 GOSUB 52000 ' Maskenfelder auffuellen
31050 ENTER$ = INPUT$(1)
31060 GOSUB 56000
31070 IF BREAK% THEN RETURN
31080 GOTO 30000
32000 '
32010 '
32020 '
32030 FOR I% = 2 TO FELDZAHL%
32040 PRINT FNCP$(FELDZEILE%(I%),FELDKOLONNE%(I%)+22);
32050 GOSUB 60000
32060 IF BREAK% THEN RETURN
32070 SCHLUESSEL$(I%) = EINGABES$
32080 NEXT I%
32090 FOR I2% = 2 TO LASTREC%
32100 GET #1, I2%
32110 FOR I3% = 2 TO FELDZAHL%
32115 IF LEFT$(SCHLUESSEL$(I3%),1) = "<" THEN
32120 IF MID$(SCHLUESSEL$(I3%),2,LEN(SCHLUESSEL$(I3%)))-1
32130 <> LEFT$(ITEM$(I3%),LEN(SCHLUESSEL$(I3%)))-1)
32140 THEN 32200 ELSE 32130
32150 IF INSTR(ITEM$(I3%),SCHLUESSEL$(I3%)) = 0
32160 THEN 32200
32170 NEXT I3%
32180 GOSUB 52000 ' Auflisten der Daten
32190 ENTER$ = INPUT$(1)
32200 GOSUB 56000
32210 IF BREAK% THEN RETURN
32220 IF ROLL% THEN 32200
32230 GOTO 32150
32240 NEXT I2%
32250 GOTO 30000
50000 '
50010 ' Adressen loeschen
50020 '
50030 PRINT FNCP$(1,40);"ADRESSEN LOESCHEN";FNLIN$
50040 GOSUB 50000 ' Bildschirmmaske erstellen
50050 GET #1, 1 ' Lesen des Kontrolli-Records
50060 LASTREC% = CVI(LASTREC$)
50070 I% = 1
50080 PRINT FNCP$(FELDZEILE%(I%),FELDKOLONNE%(I%)+22);
50090 GOSUB 60000
50100 IF BREAK% THEN RETURN
50110 RECORD% = VAL(EINGABES$)+1
50120 IF RECORD% > LASTREC% OR
50130 RECORD% < 2 THEN 50080
50140 GET #1, RECORD%
50150 IF STATUS$ = "2" THEN GOSUB 54000:
50160 GOTO 50070
50170 GOSUB 52000
50180 PRINT FNCP$(1,40)"LOESCHEN (J/N) ? ";FNLIN$;
50190 ENTER$ = INPUT$(1)
50200 GOSUB 56000
50210 IF BREAK% THEN RETURN
50220 PRINT ENTER$
50230 IF ENTER$ = "J" THEN 50260
50240 IF ENTER$ = "N" THEN 25000
50250 GOSUB 56000
50260 IF BREAK% THEN RETURN
50270 GOTO 25160
50280 LSET STATUS$ = "2"
50290 PUT #1, RECORD%
50300 GOTO 25000

```



```

35000 '
35010 '
35020 '
35030 RESET
35040 PRINT
35050 PRINT
35060 END

50000 '
50010 '
50020 '
50030 PRINT
50040 FOR
50050

50060 NEXT
50070 RETURN
52000 '
52010 '
52020 '
52030 FOR
52040 PRINT
52050 IX%
52060

54000 '
54010 '
54020 '
54030 PRINT
54040 ENTER$
54050 RETURN

56000 '
56010 '
56020 '
56030 BREAK%
56040 ROLL%
56050 IF

56060 IF
56070 IF
56080 IF
56090 IF

56100 IF
56110 IF
56120 IF

56130 RETURN
58000 '
58010 '
58020 '
58030 PRINT

```

```

Programm - Ende
FNCP$(1,40);"PROGRAMM - ENDE";FNLIN$
FNCP$(7,1);FNPAGE$

Bildschirm-Maske erstellen
I% = 1 TO FELDZAHL%
PRINT FNCP$(FELDZEILE$(I%),FELDKOLONNE$(I%));
FELD$(I%);FNLIN$

Daten in Maske einsetzen
IX% = 1 TO FELDZAHL%
PRINT FNCP$(FELDZEILE$(IX%),FELDKOLONNE$(IX%)+22);ITEM$(IX%)

Fehlermeldung, falls Adresse geloscht ist
FNCP$(1,40)"ADRESSE GELOSCHT (~R-REITEN) ";FNLIN$;FNBEEP$;
= INPUT$(1)

Funktions - Verteiler
= 0
= 0
ASC(ENTER$) = 0 THEN BREAK% = 1:
FUNKTY% = 0
ASC(ENTER$) = 14 THEN BREAK% = 1:
FUNKTY% = 14
ASC(ENTER$) = 11 THEN BREAK% = 1:
FUNKTY% = 11
ASC(ENTER$) = 12 THEN BREAK% = 1:
FUNKTY% = 12
ASC(ENTER$) = 1 THEN BREAK% = 1:
FUNKTY% = 1
ASC(ENTER$) = 22 THEN ROLL% = 22
ASC(ENTER$) = 9 THEN BREAK% = 1:
FUNKTY% = 9
ASC(ENTER$) = 5 THEN BREAK% = 1:
FUNKTY% = 5

File - Grenze erreicht
FNCP$(1,40);"FILE VOLL";FNLIN$;FNBEEP$;

```

```

58040 EINGABE$ = INPUT$(1)
58050 FUNKTY% = 0
58060 RETURN
60000 '
60010 '
60020 '
60030 '
60040 ENTER$ = "" ' Variablen initialisieren
60050 BREAK% = 0
60060 KORREKT% = 0
60070 EINGABE$ = ""
60080 FOR I1% = 1 TO FELDLAENGE%(I%)
60090 ENTER$ = INPUT$(1)
60100 IF ASC(ENTER$) = 27 THEN KORREKT%=1:
GOTO 60220
IF ASC(ENTER$) = 8 THEN GOSUB 61000:
GOTO 60090
IF ASC(ENTER$) = 127 THEN GOSUB 61000:
GOTO 60090
IF ASC(ENTER$) = 13 THEN
GOSUB 56000
BREAK% THEN 60220
IF ASC(ENTER$) < 30 THEN 60220
FELDTYP%(I%) = 2 THEN GOSUB 62000:
IF TEST% = 1 THEN 60090
EINGABE$ = LEFT$(EINGABE$,I1%-1)+ENTER$
IF I1% = 1 THEN
PRINT FNDEL$(FELDLAENGE%(I%));
PRINT ENTER$;
I1%
NEXT I1%
EINGABE$ = LEFT$(EINGABE$,I1%-1)
RETURN

61000 '
61010 '
61020 '
61030 IF I1% = 1 THEN EINGABE$ = "";
Charakter - Korrektur (Backspace/Delete)
RETURN
CHR$(8);CHR$(32);CHR$(8);
I1% = I1% - 1
PRINT
RETURN

62000 '
62010 '
62020 '
62030 IF ASC(ENTER$) = 32 THEN 62060
62040 IF ASC(ENTER$) < 48 THEN TEST% = 1
62050 IF ASC(ENTER$) > 57 THEN TEST% = 1
62060 RETURN

64000 '
64010 '
64020 '
64030 PRINT
64040 '
64050 END

```

**MIKRO  
+ KLEIN  
COMPUTER  
BÖRSE**

**Verkaufe: CEM 3008 mit Toolkit und CEM Rekorder, wegen Anschaffung eines 8032. Top Zustand, 9 Mon. gebraucht. Fr. 1750.—**  
Dr. W. Grossmann, Wettsteinstr. 59, 8332 Russikon, Tel. 01 954 03 95

**Zu verkaufen: TI 99/4, 16K RAM mit Anschlusskabel für Farb Video und 2 Kassetten Fr. 800.—**  
William Strub, Pain d'Avoine, 1349 Daillens, Tel. 021 20 47 41

**Heath H 14 5x7 Matrixprinter nur wenige Betriebsstunden**  
Preisvorschlag Fr. 1360.—  
Tel. 041 23 90 40 ab 19.00

**Zu verkaufen: CEM 3008 mit 32K grosse Tastatur, separates Kassettengerät. Sehr guter Zustand Assembler/Editor, Adressverwaltung, Schach und diverse andere Spiele.**  
Preis Fr. 1900.—  
Tel. 056 71 50 23 ab 19.00 Uhr

**Zu verkaufen: ITT Experimentier Lehrsystem mit 8080**  
Alle Lehrbriefe vorhanden  
VB Fr. 800.—  
Tel. 041 23 90 40 ab 19.00

**\*\* SORCERER 48K SCC Super \*\* günstig zu verkaufen (inklusive Rekorder u. Video; div. Bücher u. Programme); Preis nach Vereinbarung.**  
Urs Wyder, Buchfinkenweg 7, 6210 Sursee  
Tel. 045 21 28 75 (abends)

**Zu verkaufen: ROCKWELL AIM 65. Mit 4K, Gehäuse u. Netzteil. Mit Basic + Extended-Basic 4K, Kas.-Kabel. Eingeb. Drucker 20Z., Monitor. Mit Ass.- und Basic-Program. + 4 Rollen Papier. Preis Fr. 1500.—**  
Tel. 01 945 53 73 nur abends

**Verkaufe neuwertigen Computer SHARP BASIC MZ-80K, inkl. Kassetten und Manual. Preis Fr. 1500.—**  
Herwig H. Weinzettl, Hofrain 3, 8964 Rudolfstetten  
Tel. 057 5 72 93, tägl. ab 18.15

**µP-STANDARDLITERATUR**

- Mikrocomputer-Grundwissen
- Einführung in die Mikrocomputer-Technik
- 77 BASIC-Programme
- Programmieren in Assembler:
- Systeme 6502, 6800 und 8080A/8085
- Die 16-Bit-Generation
- CP/M und WordStar
- CBM- und Apple II-Handbücher

**te-wi** Verlag GmbH  
Theo-Prosel-Weg 1  
8000 München 40

**50% Rabatt günstig zu verkaufen 1x SYM1 + 32K RAM + 20K ROM + Video-plus + Monitor + Keyboard, 1x AIM65 + 4K RAM + 36K ROM 1x LP H14, 1x H9, 1x H17 Dualfloppy mit Controller, AIM + SYM mit Basic-Assembler-PL-65 und Forth + Elma Gehäuse!**  
Tel. P 093 31 49 36

**Zu verkaufen: 1 CEM 3032 mit Kassettengerät und Computhink-Floppy 2x200 K, 1 Centronicsdrucker 737-2, 1 Netzfilter, 1 Diskettenbox und leere Disketten. Komp. Fr. 6000.—**  
Tel. 061 30 40 89

**Zu verkaufen: neuwertiges HP41C Zubehör; Printer Fr. 650.—, Bar-Code Leser Fr. 200.—, Statistic Modul Fr. 60.—, Games Modul Fr. 60.—**  
Tel. 061 88 38 36, ab 18 Uhr

**Zu verkaufen: ITT 2020, 48K (7 Mon.) inkl. Programmen (Action Games) sowie Disklaufwerke (Apple-Drives DOS 3.3) neu ITT für Fr. 2550.— (neu Fr. 3465.—) Drives (inkl. Controller) Fr. 1550.—**  
Tel. 042 21 06 87 (Mitt. u. Abend)

**Verkaufe das im "APPLE CORNER" Heft 81-6 vorgestellte Programm**  
===== SPACE ALBUM =====  
neu auf === 16 Sector Disk ===  
für Fr. 28.— inkl. Disk. Best. an  
Karl E. Wagner, Rebhaldenstr. 28,  
8303 Bässersdorf, Tel. 01 836 66 14

**EIN KLEININSERAT  
KOSTET FUER ABONNENTEN  
NUR FR. 20.--**

- Haben Sie etwas zu verkaufen?
- Suchen Sie eine günstige Occasion?
- Möchten Sie etwas tauschen?

Schreiben Sie Ihren Text auf die beigeheftete Karte für Kleininserate (max. 7 Zeilen zu 30 Zeichen) und senden Sie uns diese zusammen mit einer 20-Franken-Note (für Nichtabonnenten Fr. 40.--) zu. Kommerzielle Kleininserate kosten Fr. 100.-- (Vorauszahlung!). Ihr Inserat erscheint in der nächsterreichbaren Ausgabe.

INFORMA VERLAG AG

**Wegen Systemwechsels zu verkaufen: Drucker zu HP-41. Ein Jahr alt, vollwertig, sehr gut behandelt.**  
Fr. 600.—  
Tel. 041 - 44 25 23

**Zu verkaufen: Tangerine MC 8KB, Microsoft Basic, Assembler, Disass. Keyboard, Kassetten-Interface, VP Fr. 1400.—**  
Roland Tschudi, 8640 Rapperswil  
Tel. 055 27 56 29

**Zu verkaufen: CEM 3032 mit Floppy 2040. Viel Software wie Toolkit, Newtim s, Disk-Assembler und viele nützliche Programme und Masch-Routinen. VB Fr. 4500.—**  
Tel. 041 31 48 10

**Zu verk. 80 neue 3M Minidisketten für single side Anwendung sowie 80 formatierte aber ungebrauchte BASF 1D Disketten zu Fr. 4.50/Stück**  
Tel. 071 76 11 55 intern 250

**Ausbildung  
für Beruf und Hobby**

durch bewährte und geprüfte Fernlehrgänge mit Aufgaben, Korrektur und Abschlusszeugnis.

**▶ Mikroprozessoren und Computertechnik**

Weitreichende Grundausbildung in Hard- und Software mit Schwerpunkt auf Programmierung in Assembler und Maschinensprache. Ein Kurs für jeden, der Computer-Fachmann werden möchte. Ein hochwertiger Übungs-Computer wird mitgeliefert.

**▶ Small-Business-Computer**

Kompakt-Computer - Was sie leisten - Wie man damit arbeitet - Technik - Geräte - Programmierung - Marktübersicht

**▶ Elektronik/Halbleitertechnik**

Laborlehrgang mit über 400 praktischen Versuchen und Experimenten. Aufbau eines kompletten Messplatzes. Alle erforderlichen Bauteile werden mitgeliefert.

**▶ Sende-Amateur/Amateurfunk**

Vorbereitung auf die Radio-Telefonisten- und -Telegrafisten-Prüfung der PTT für alle Lizenzklassen.

Ausführliche Informationen mit Lehrplänen usw. kostenlos und unverbindlich von

**Ch. E. Kremer, Hangweg 8,  
3047 Bremgarten/BE, Abt. 124**

**Rechnersystem  
CS-2000**

Das preisgünstige Rechnersystem für Profis und OEMs.



**computer shop**

**Computershop GmbH  
SYSTEMBERATUNG**  
D-7778 Markdorf · Mangoldstr. 10  
Tel. 075 44-30580 · Telex 734628 msbd

\*\*\*\*\* HP-41C Zubehör \*\*\*\*\*  
 Printer + Ladegerät Fr. 600.—  
 2 RAM-Module je Fr. 50.—  
 Solution Book: Electr. Engineering  
 Fr. 10.—  
 Rud. Ackermann, Dottikon  
 Tel. P 057 4 12 02, G 056 84 01 51

Verkaufe Basic-Interpreter 13K  
 8080/Z-80 kompatibel. Auf 2 EPROM-  
 Platinen zu je 8K. VB Fr. 500.—  
 Suche ausserdem Kontakt zu Z80-User  
 in Raum Basel.  
 B. Schlosser, Tel. 061 94 50 36

### Fertige Lösungen für Ihren Klein- oder Mittelbetrieb

- Finanzbuchhaltung
- Fakturierung/Debitoren
- Liegenschaftsverw.
- Adressverwaltung
- Textverarbeitung
- Lagerverwaltung

## LOGON AG

Baslerstrasse 145  
 8048 Zürich  
 Telefon 01 62 59 22

Konsumstrasse 1  
 8630 Rüti/ZH  
 Telefon 055 31 72 30

Partner gesucht auf Basis der  
 Sozietät. Vorteile: Team aber selb-  
 ständig, Organisation mit besserer  
 kommerz. Möglichkeit.  
**INTER-COMERZ Unternehmens-**  
**beratung AG, Winterthur,**  
 Tel. 052 22 95 23 (Wirtz)

Zu verkaufen: Sinclair ZX80/81  
 16K RAM, 8K ROM, Fr. 350.—  
 William Strub, Pain d'Avoine  
 1349 Dailens, Tel. 021 20 47 41

Zu verkaufen: IIT 2020 48KB inkl.  
 Manuals und Paddles, umgebaut für  
 Apple-Grafik VB Fr. 1700.—  
 F. Vogler, Basel  
 Tel. P 061 30 14 04, G 061 24 54 08

Occasion günstig zu verkaufen:  
 neuwertige  
 - Diablo Drucker M630  
 - Bildschirme Telex 310  
 - Bildschirme Regent 25, 40  
 Tel. 031 83 66 83

HP 41 + Drucker + Kartenleser + 2  
 Memorymoduln + 120 Magnetkarten, +  
 6 Papierrollen nur Fr. 1600.—  
 Tel. 061 76 95 41 abends, Sa/So

Zu verkaufen: neuwertiger Matrix-  
 printer OKI Microline 80 9x7 Punk-  
 te, ASCII- u. DIN-Zeichensatz,  
 Schnittstelle: RS232C u. Centronic  
 Fr. 900.—. G. Schauler  
 Tel. G 056 75 29 53, P 056 22 61 41

Zu verkaufen: Printer + Cardreader  
 + Akku zu HP-41C, kaum gebraucht  
 wegen Kauf Microcomputer günstig  
 abzugeben.  
 Ewald Gassner, Etzelstrasse 28,  
 8038 Zürich, Tel. 01 481 73 78

Zu verkaufen: PET 2001 umgebaut:  
 grosse Tastatur, Betriebsprog. wie  
 CBM 3000, 32k RAM Preis Fr. 1900.—  
 J. Annen, Luzernerstrasse 4,  
 6010 Kriens  
 Tel. P 041 45 33 60, G 041 40 44 44

Hobbyprogrammierer möchte seine  
 Freizeit sinnvoll nutzen. Program-  
 miere Basic + Maschspr. 6502 auf  
 Apple II Plus. Vielleicht kann ich  
 Ihnen helfen.  
 H. Erismann, CH-8305 Dietlikon  
 Tel. 01 833 33 73 abends SA/SO

SORCERER 32K mit Video Fr. 2200.—  
 HP-97, Drucker, Zubehör Fr. 900.—  
 TI-59 mit Zubehör Fr. 400.—  
 Drucker Rodata-MP125 Fr. 1600.—  
 Schach-Computer BORIS-Diplomat  
 Fr. 250.—  
 Tel. 031 64 32 18

Zu verkaufen TV Philips Multinorme,  
 wenig gebraucht, schwarz/weiss 50  
 cm, Anschl. f. HP85. Ideal f. Ver-  
 gr.+ Demonstr. Fr. 750.— inkl.  
 Interface.  
 Tel. 064 61 15 35 int. 268  
 Hr. Durville

Zu verkaufen: Sharp MZ-80K 36 K  
 inkl. Interface-Box MZ-80 I/O, Ma-  
 trixdrucker MZ 80 P3, Systemprog.  
 (Assembler, Editor.) und div.  
 Spiel- und andere Programme.  
 Preis Fr. 3970.—  
 Tel. 042 31 61 21 ab 18.00 Uhr

### Wir lösen und programmieren Ihre techn.-wissensch. Probleme

Im weiteren stehen für CP/M-Systeme folgende Pro-  
 gramme bereit:

- Matrizen, inverse Matrizen, Eigenwerte
- Statik, be-  
 stimmte/unbestimmte Fachwerke, Rahmen, Durchlauf-  
 träger
- Mech. Schwingungen, mehrere Freiheitsgrade,  
 Systeme, gekoppelt, gedämpft, instationär
- Wärme-  
 leitung, stationär/instationär.

## REUSSER

Ingenieure und  
 Betriebsberater

Peter Reusser AG  
 Dipl. Ing. ETH

CH-8706 Meilen Gruebstr. 25 Tel. 01-923 29 33

Verkaufe: Microcomp. KIM 1 6502 Fr.  
 130.—, KIM 1 mit Assembler Editor  
 EPROM Prog. 2708/16 Fr. 250.—,  
 Lochsteifen Leser/Stanzler  
 Fr. 280.—, Microcomp. 8080 auf  
 Europakarte Fr. 165.—  
 M. Metzger, Tel. 064 37 15 52

Zu verkaufen IIT 2020, 48K,  
 neuwertig Fr. 2200.—,  
 Microprinter P1 Fr. 600.—  
 Tel. 061 32 44 55 int. 241 (7-16 h)

Super Gelegenheit!!! Verkaufe  
 BASIC-Programme (Source/Listing)  
 von Offerten, Fakturierung, Lager,  
 Kreditoren, Debitoren, Lohn,  
 Adressverwaltung  
 Gesamtpreis Fr. 10'000.—  
 Tel. 071 22 05 95, Hr. Sprecher

Verkaufe: TI-59, PC-100C, Naviga-  
 tions + Mathematik-Modul, gr. Pro-  
 grammsammlung, m. leeren Magnetkar-  
 ten + Fachliteratur. Zusammen  
 Fr. 350.—, auch Einzelteile.  
 Tel. 052 35 23 63

Verkaufe CBM 3032, 3040, Comprint  
 Drucker, WATANABE Mi-Plot (A3), 2  
 Recorder. Pgm: Pascal Compiler,  
 Assembler, Schach, Plot und ca. 50  
 andere mehr. Viele Bücher etc.  
 VB Fr. 5900.—  
 H. Weber, Tel. 065 22 90 39



# MARKT

Zu verkaufen: Neuwertiger Volkscom-  
 puter VIC 20. Nur 1 Monat im Ge-  
 brauch. Fabrikgarantie bis Ende  
 Oktober 1982. Kompl. inkl. Recorder  
 Neupreis: Fr. 990.— für Fr. 780.—  
 Tel. G 042 21 20 53, P 042 77 15 73

Gesucht: Dualfloppy anschlussfertig  
 an CBM 3032 min. 300 K  
 Tel. 043 21 38 89 abends  
 J. Affentranger, Schmiedgass 93,  
 6438 Ibach

- \* Verkäufe: #6802 Mikrosystem\*
- \* auf Europakarten
- \* 16k 150ns statik RAM Fr. 680.—
- \* CPU-Karte mit Monitor Fr. 490.—
- \* Bildschirmterminalkarte mit
- \* 1k RAM für Video/TV Fr. 275.—
- \* Tel. 061 61 13 56 (abends; SA/SO)

Günstig zu kaufen gesucht: Drucker  
 PC 100B oder PC 100C zu Rechner  
 TI-59. Angebote an:  
 E. Hügli, Im Dörfli 420,  
 4703 Kestenholz, Tel. 062 63 23 61

## Die Welt der Mikrocomputer

Grösste Auswahl von über 100  
 namhaften Hard- und Software-  
 lieferanten, wie z. B.

Altos, Apple, Archives,  
 Commodore, Cromemco, DEC,  
 Dynabyte, IBM, IMS, NEC,  
 Northstar, Vector Graphic,  
 Epson Diablo, Paper Tiger,  
 Hazeltine

Personal Software, Microsoft,  
 Lifeboat, Peach-Tree usw.

Wir offerieren ganze Systeme,  
 wie Finanzpakete, Textverarbei-  
 tung, Arztsysteme usw.

Service und Reparaturen im  
 eigenen Center.

Programmierkurse.

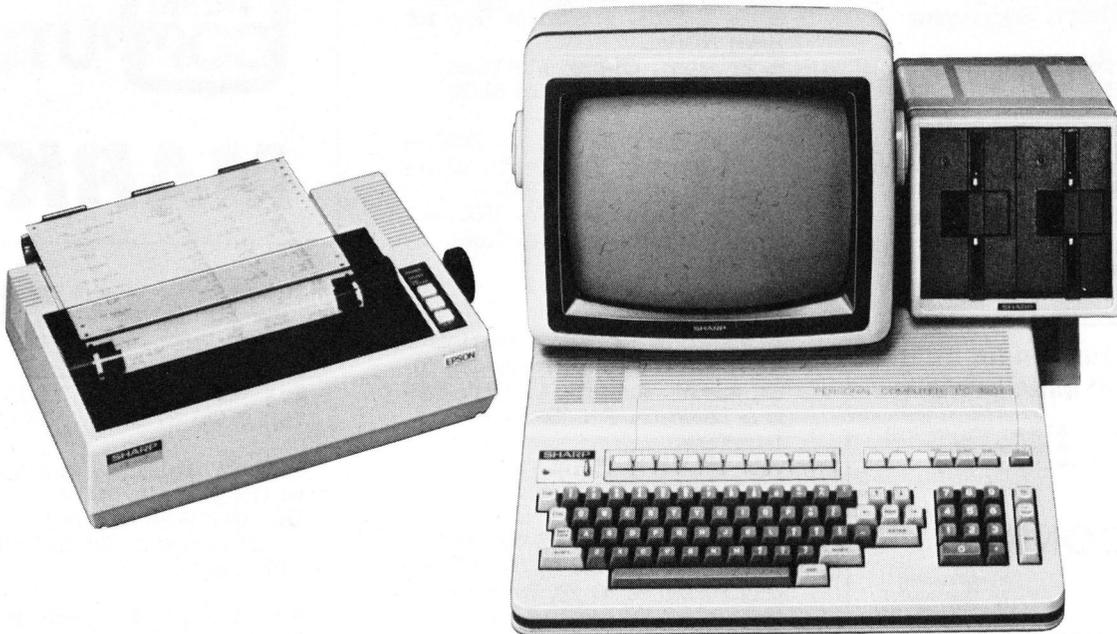
## ComputerLand®

We know small computers.

Zentral-/Zweierstr., 8036 Zürich  
 Tel. 01 - 35 62 10/11

Ein logischer Denker. Einfach zu verstehen.

Baltis und Rüeegg BSR



## SHARP PC-3201 - MEINEN SIE DEN ?

Den Sharp-Bürocomputer, der so vieles tun kann? Speziell für Klein- und Mittelbetriebe: ■ Die Umsatzübersicht? Die Lagerkontrolle? Die Lohnabrechnung? Die Finanzbuchhaltung? Die Marktanalyse? Die Fakturierung? Die Kreditierung? Für den Kaufmann. Für den Handwerker. Für den Handelsbetrieb. Für den Wissenschaftler. ■

Daten-Ein- und -Ausgabe sowie Programmablauf sind so einfach wie noch nie. Besonders deshalb:

■ Die Bedienung ist so klar wie bei einer Schreibmaschine. ■ Die Verständigung ist so logisch wie in einem Dialog.

■ Die Programmiersprache BASIC ist so bekannt und eingeführt wie Sharp. ■ Auch der Bildschirm und der Drucker sind qualitativ so gut, wie es sich für ein gutes System gehört. ■

Aus dem Sharp-Programm:

PC-1211, der Basic-Computer im Taschenformat. ■ CE-122,

der mobile Drucker für einen mobilen Computer im Taschenformat. ■ MZ-80K, der Personal-Computer für Hobby, Haushalt, Vereinswesen, aber auch fürs Geschäft. ■ Oder MZ-80B, für gehobene Ansprüche, auch im Geschäftsbereich, für technisch-wissenschaftliche Applikationen, besonders geeignet für grafische Darstellungen.

Wir schicken Ihnen gerne die ausführliche Dokumentation.

■ Oder kommen Sie direkt zu uns: Zur Vorführung.

Senden Sie mir die Dokumentation über:  
 PC-1211  CE 122  80K  80B  PC 3201

M+K 1

Sachbearbeiter

in Firma

Adresse

Telefon

**FACIT  
ADDO** Facit-Addo AG  
Badenerstrasse 587  
8048 Zürich  
Telefon 01/52 58 76

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

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

## Von Masche zu Masche

Fredi FRUTSCHI

In m+k computer 80-6 wurde ein Programm zur Berechnung der Wheatstone'schen Brücke vorgestellt. Besteht nun ein elektrisches Netzwerk nur aus sich abwechselungsweise folgenden Längs- und Querelementen, dann bildet es einen sogenannten elektrischen Leiter. Der Artikel beschreibt, wie die Berechnung dieses Netzwerkes, die Leiteranalyse, mit einem HP-41C durchgeführt werden kann. Die Ergebnisse können angezeigt oder auf dem Drucker ausgedruckt werden.

Ein Beispiel eines elektrischen Leiters (mit 3 Maschen) zeigt Bild 1. In den Knoten solcher Netzwerke fließen dabei insgesamt höchstens drei Ströme zu oder ab. Die Berechnung eines solchen Netzwerkes nennt man Leiteranalyse.

- einfache Bedienung
- wählbare Ausgabe-Art
- formatierte Drucker-Ausgabe
- Fehlermeldungen bei ungültiger Funktions-Wahl
- strukturierten Programmaufbau.

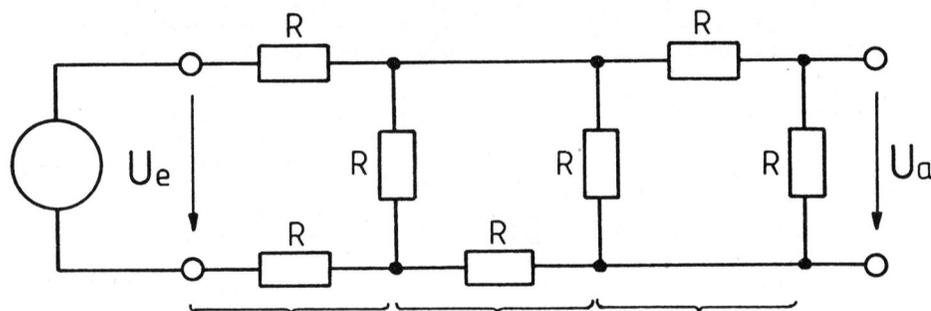


Bild 1 Masche 1 Masche 2 Masche 3

Gesucht sind dabei die Gesamtdämpfung des elektrischen Leiters und die Ausgangsspannung für eine bestimmte Eingangsspannung. Diese Arbeit, die von Hand sehr mühsam ist, nimmt uns der HP-41C ab.

### PROGRAMM-KURZBESCHREIBUNG

Das HP-41C-Programm berechnet elektrische Leiter mit bis zu 33 Maschen. Abhängig von der Ausgabe-Wahl werden

- das Schema (nur mit Drucker)
- die Werte der einzelnen Widerstände (nur mit Drucker)
- sämtliche Spannungen bezogen auf U
- die Gesamtdämpfung des elektrischen Leiters
- einzelne Ausgangsspannungen für bestimmte Eingangsspannungen

angezeigt oder auf dem Drucker ausgedruckt. Bei der Programmentwicklung wurde Wert gelegt auf

Der Leiter wird vom Ausgang her (von rechts nach links) maschenweise durchgerechnet, wobei immer nur die Faktoren m und n interessieren. Wir müssen also aus m, n der betrachteten Masche die Faktoren m', n' der nächsten Masche berechnen.

Gegeben:

$$U_m = m \cdot U_a$$

$$I_n = n \cdot U_a$$

dann gilt:

$$I_c = \frac{U_m}{R_c} = \frac{m}{R_c} \cdot U_a$$

$$I_b = I_n + I_c = n \cdot U_a + \frac{m}{R_c} \cdot U_a = \left(n + \frac{m}{R_c}\right) \cdot U_a$$

$$I_{n'} = I_b = \left(n + \frac{m}{R_c}\right) \cdot U_a \rightarrow$$

$$n' = \left(n + \frac{m}{R_c}\right)$$

$$U_{Ra} = I_a \cdot R_a$$

$$U_{Rb} = I_b \cdot R_b$$

und mit  $I_a = I_b$

$$U_{Ra} = n' \cdot R_a \cdot U_a$$

$$U_{Rb} = n' \cdot R_b \cdot U_a$$

$$U_{m'} = U_{Ra} + U_{Rb} + U_m =$$

$$n' \cdot R_a \cdot U_a + n' \cdot R_b \cdot U_a + m \cdot U_a$$

$$= \{n'(R_a + R_b) + m\} \cdot U_a$$

$$\rightarrow \underline{m' = n'(R_a + R_b) + m}$$

### DIE BERECHNUNG DES LEITERS

Betrachten wir nur eine Masche (Bild 2).

Es gilt:

$$U_m = m \cdot U_a$$

$$I_n = n \cdot U_a$$

m ist dimensionslos, n hat die Dimension 1/Ω

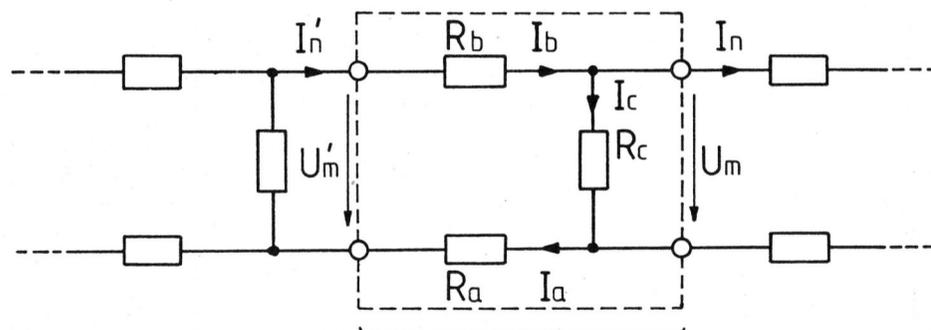


Bild 2: Betrachtete Masche

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

Wir erhalten für  $m'(m,n)$  und  $n'(m,n)$ :

$$m'(m,n) = \left(n + \frac{m}{R_c}\right) \cdot (R_a + R_b) + m$$

$$n'(m,n) = \left(n + \frac{m}{R_c}\right)$$

Am Anfang (Masche ganz rechts) müssen für  $m$  und  $n$  die Anfangswerte gesetzt werden:

$n_0 = 0$  (es fließt kein Strom weiter)

$m_0 = 1$  (die Spannung beträgt  $U_m = 1 U_a$ )

Mit den Formeln für  $m', n'$  wird der Leiter nun Masche um Masche durchgerechnet.

Sind wir bei der ersten Masche angelangt, gilt

$$U_e = m' \cdot U_a = m^* \cdot U_a$$

mit  $m^*$  als Faktor für den ganzen Leiter. Weiter folgt:

$$U_a = \frac{1}{m^*} \cdot U_e$$

Der Leiter wird nun ein zweites Mal durchgerechnet; der Faktor  $1/m^*$  dient dazu, die berechneten Werte als Funktion von  $U_e$  anzugeben:

$$U_i = m'_i \cdot U_a = m'_i \cdot \frac{1}{m^*} \cdot U_e = \frac{m'_i}{m^*} \cdot U_e$$

Die berechneten Spannungen werden so als  $U_i (U_e)$  angegeben. Weiter wird berechnet und ausgegeben:

$$U_e = m^* \cdot U_a$$

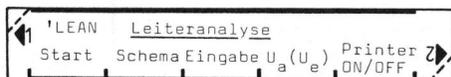
$$dB = 20 \cdot \log \frac{U_a}{U_e} = 20 \cdot \log \frac{1}{m^*}$$

## DAS PROGRAMM

Nach dem Starten des Programmes mit XEQ "LEAN" wird das Programm über fünf Label-Tasten gesteuert:

- LBL A : Start
- LBL B : Schema drucken
- LBL C : Eingabe, Berechnung, Ausgabe
- LBL D :  $U_a(U_e)$
- LBL E : Printer ON/OFF

Die Belegung der USER-Tasten A-E schreibt man sich am besten auf eine der Magnetkarten:



## AUSGABE-WAHL

Die Ergebnisse können entweder über die Anzeige oder über den Drucker ausgegeben werden. Wenn kein Drucker angeschlossen ist, befindet sich der Rechner im "Printer OFF"-Modus; die Resultate erscheinen also in der Anzeige.

Ist der Drucker angeschlossen, befindet sich der Rechner im "Printer ON"-Modus; die Ergebnisse werden ausgedruckt. Durch einen Tastendruck (LBL E) kann der Benutzer die Ausgabe-Art wählen. Der Rechner quittiert den Tastendruck mit "OFF" (Printer OFF) oder "ON" (Printer ON). Der Ausgabe-Modus wird mit den Flags 00 und 01 angezeigt:

Flag 00 set : Printer OFF  
Flag 01 set : Printer ON

Die Fehlermeldung "INVALID" erscheint eine Sekunde lang in der Anzeige, wenn der Benutzer eine ungültige Funktion ausführen möchte. Danach verlangt das Programm eine neue Funktions-Wahl (Bild 3).

## PROGRAMM-ABSCHLUSS

Drückt man bei der Label-Abfrage "A-E? R/S" die R/S-Taste, wird das Programm korrekt abgeschlossen (Flags löschen, FIX 4). Startet man das Programm wieder (XEQ "LEAN"), kennt der Rechner die Schaltung nicht mehr - LBL A muss erneut ausgeführt werden. Will man den Rechner nur abstellen und später mit der gleichen Schaltung weiterrechnen, kann man den Rechner bei der Label-Abfrage ausschalten. Beim Einschalten erscheint der Hinweis "A-E?", der Rechner kennt die Schaltung noch.

## TESTDATEN

Mit Testdaten kann überprüft werden, ob ein Programm richtig arbeitet.

Deshalb sollte jede Programmbeschreibung Testdaten enthalten. Sie sollten so gewählt werden, dass jeder Block im Struktogramm mindestens einmal durchlaufen wird. Um unser Programm zu prüfen, können wir das Anwendungsbeispiel mit und ohne Drucker ausführen. Die Fehlermeldungen überprüfen wir, indem wir im "Printer OFF"-Modus versuchen das Schema zu drucken usw.

## VERWENDETE FLAGS

Zur Steuerung der Ausgabe wird Flag 01 verwendet:

Flag 01 clear : Printer OFF, Display ON  
Flag 01 set : Printer ON, Display OFF.

Flag 00 dient nur zum Anzeigen des Ausgabe-Modus. Sein Zustand ist immer invers zum Zustand von Flag 01. Da die Flags in der Anzeige sichtbar sind, weiss der Benutzer immer, ob die Resultate gedruckt oder angezeigt werden.

Um zu erkennen, dass LBL A (Start) ausgeführt worden ist, wird Flag 05 am Ende des Start-Blocks gesetzt.

Flag 05 set : LBL A wurde ausgeführt

## REGISTER-BELEGUNG

Wieviele Datenspeicher das Programm benötigt, hängt von der Grösse des elektrischen Leiters ab. Bezeichnen wir mit  $R$  die höchste verwendete Registernummer, dann gilt:

$$R_{max} = 9 + (3 \times \text{Anzahl Maschen})$$

Nach der Eingabe der Anzahl Maschen gibt der Rechner mit " SIZE XXX " an, wieviele Datenspeicher

FEHLERMELDUNG	BEDEUTUNG	GRUND	ABHILFE
INVALID	Gewählte Funktion ist nicht erlaubt	'Start' wurde noch nicht ausgeführt	'Start' ausführen
		Printer ist nicht aktiv (OFF)	Printer anschliessen Printer mit LBL E einschalten

Bild 3: Fehlermeldungen

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

er braucht. Diese lassen sich in zwei Gruppen aufteilen:

- a) Permanenter Datenspeicher  
Register 04-06, 10-R<sub>max</sub>
- b) Hilfsspeicher  
Register 00-03, 07-09

Ein besonderer Hilfsspeicher ist Register 00. Dieser Speicher wird vom Programm nicht benutzt, er steht dem Anwender zur Verfügung. Im "Printer OFF"-Modus kann ein angezeigter Wert (der auch im X-Register steht) mit "STO 00" gespeichert werden, um später beliebig verwendet werden zu können.

REGISTER	
00	frei
01	Hilfsspeicher
02	Hilfsspeicher
03	Hilfsspeicher
04	Maschen-Counter
05	Anzahl Wid.
06	Wid.-Counter
07	m
08	n
09	$\frac{1}{m}^*$
10	R01
11	R02
12	R03
13	R04
14	R05
15	R06
16	R07
17	R08
18	R09
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

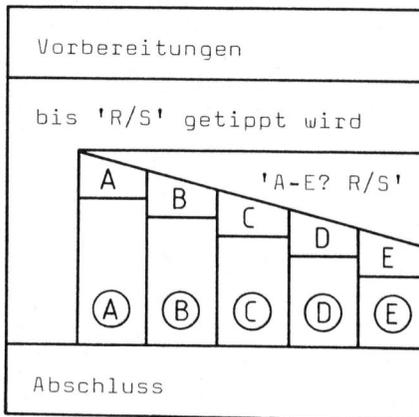
Bild 4: Registerbelegung

## STRUKTOGRAMME

Das Programm besteht aus den drei Teilen

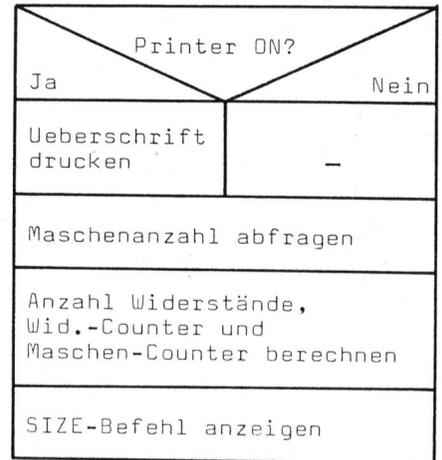
- Vorbereitung
- Leiteranalyse
- Abschluss

Betrachten wir nun die einzelnen Struktogramme.



Struktogramm 1

- LBL A : Start



Struktogramm 2

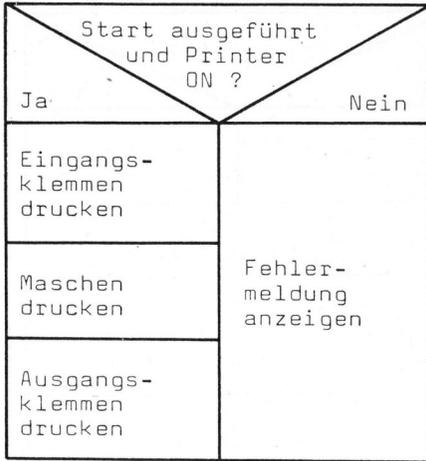
Bei der SIZE-Angabe muss der SIZE XXX-Befehl ausgeführt oder mit "R/S" fortgefahren werden. Führt man den SIZE-Befehl aus, erscheint danach in der Anzeige die Aufforderung "R/S".

Nr.	Instruktionen, Bemerkungen	Eingabe	Tasten	Ausgabe
1	Programm starten		XEQ 'LEAN'	ON / OFF
2	Funktion wählen			A-E? R/S
3	Start		A	MASCHEN?
	Anzahl Maschen eingeben	Wert	R/S	<SIZE XXX>
	-genügend Register		R/S	
	-nicht genügend Register weiterfahren		SIZE XXX	R/S
			R/S	
4	Schema drucken		B	
5	Eingabe, Berechnung, Ausgabe		C	Ri? .....
	-Ri ändert	neuer Wert	R/S	
	-Ri ändert nicht		R/S	
	Der Leiter wird berechnet, die Resultate angezeigt oder ausgedruckt			
6	Ua(Ue) berechnen		D	Ue?
	Spannung eingeben	Ue	R/S	Ua
7	Printer ON/OFF		E	ON / OFF
8	Programm abschliessen		R/S	0.0000
	Fehlermeldung bei unerlaubter Funktionswahl			INVALID

Bild 5: Bedienungsanleitung

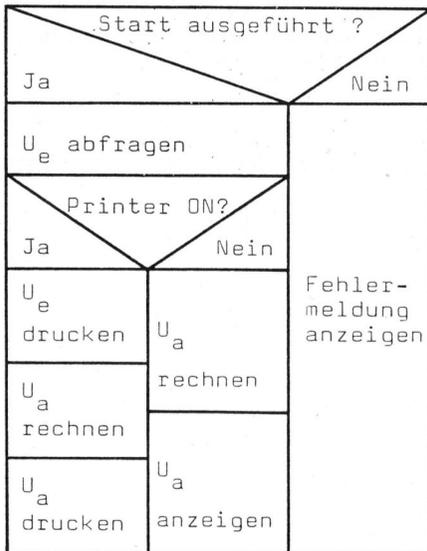
# PPC/HHC - Die Programmierbaren

## - LBL B : Schema drucken



Struktogramm 3

## - LBL D : Ausgangsspannung berechnen



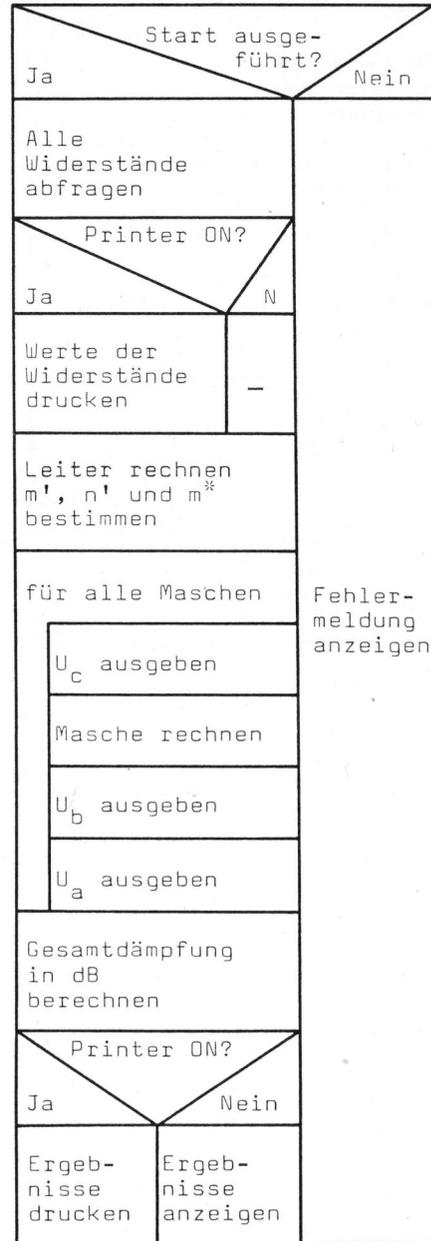
Struktogramm 5

## - LBL E : Printer ON/OFF



Struktogramm 6

## - LBL C : Eingabe, Berechnung, Ausgabe



Struktogramm 4

Um die Ergebnisse anzeigen zu können, musste für die Anzeige eine kleinere Kommastellenzahl und eine andere Darstellung als beim Drucker gewählt werden. Der angezeigte Wert befindet sich jedoch immer auch im X-Register. Drückt man die CLX-Taste, erscheint der Wert mit 9 Kommastellen. Der angezeigte Wert kann auch mit "STO 00" im Anwender-Register gespeichert werden.

## ANWENDUNGSBEISPIEL

Gegeben sei die Schaltung nach Bild 7 (folgende Seite).

- Wie gross ist die Gesamtdämpfung des elektrischen Leiters in dB?
- Wie gross ist der von der Quelle aus gesehene Lastwiderstand?
- Wie gross wird U<sub>a</sub>, wenn U<sub>e</sub> = 15 Volt?
- Wie gross ist die in R<sub>x</sub> (R07) verbrauchte Leistung?

Das Programm liefert uns den Ausdruck in Bild 6.

LEITERANALYSE :	R08	0.00 Ω
	R09	4000.00 Ω
	R10	1000.00 Ω
	R11	1000.00 Ω
	R12	4000.00 Ω
U <sub>e</sub>		
0 <---- 0		
R01	R02	U12 = 0.0935673 Ue
---R03---		U11 = 0.0233918 Ue
R04	R05	U10 = 0.0233918 Ue
---R06---		U09 = 0.1403509 Ue
R07	R08	U08 = 0.0000000 Ue
---R09---		U07 = 0.1169591 Ue
R10	R11	U06 = 0.2573099 Ue
---R12---		U05 = 0.2456140 Ue
		U04 = 0.0000000 Ue
0 <---- 0		U03 = 0.5029240 Ue
U <sub>a</sub>		U02 = 0.2405300 Ue
		U01 = 0.2405300 Ue
R01	1000.00 Ω	Ue = 10.6875 Ua
R02	1000.00 Ω	
R03	4000.00 Ω	Ua/Ue = -20.5775 dB
R04	0.00 Ω	
R05	2000.00 Ω	
R06	4000.00 Ω	Ue = 15.0000 V
R07	2000.00 Ω	Ua = 0.0936 V

Bild 6: Ausdruck

Damit können wir die oben gestellten Fragen beantworten:

- a) Gesamtdämpfung = -20.5775 dB

$$b) R_L = \frac{U_e}{I_e} = \frac{U_e \cdot R_1}{U_1} = \frac{R_1}{0.240538} = 4.0235 \cdot R_1 = 4.0235 \text{ k}\Omega$$

$$c) U_e = 15 \text{ V} \rightarrow U_a = 93.6 \text{ mV}$$

$$d) P_x = \frac{U_x^2}{R_x} = 1.54 \text{ mW}$$

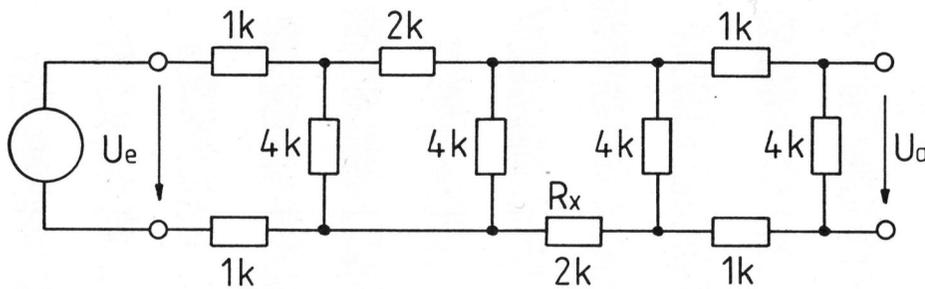


Bild 7: Anwendungsbeispiel

Bild 8: Label-Belegung		
'LEAN	01	Programmname
99	04	LBL-Abfrage
A	11	Start
14	21	Maschen-Abfrage
B	52	Schema drucken
01	68	Schleife
02	98	Anschlüsse
03	102	Leitung
04	113	Widerstands-Nr.
C	124	Berechnung
05	132	Werte eingeben
06	153	Werte drucken
07	173	1. Berechnung
08	175	Leiter rechnen
09	187	2. Berechnung
10	232	Erg. anzeigen
15	246	Register-Init.
16	258	1 Masche rechnen
31	277	U <sub>i</sub> ausgeben
D	306	U <sub>a</sub> (U <sub>e</sub> )
12	325	anzeigen
13	333	drucken
32	341	Blanks bestimmen
E	358	Printer ON/OFF
33	361	Flags bestimmen
22	377	Fehlermeldung
00	384	Abschluss

Das Programm benötigt 112 Register (784 Bytes) und kann auf 4 Magnetkarten (7 Spuren) gespeichert werden.

## LISTING

```

01*LBL "LEAN"
CF 01 XEQ 33

04*LBL 99
SF 27 "A-E? R/S"
ASTO X PROMPT CLST
GTO 00

11*LBL A
FIX 0 CF 27 FC? 01
GTO 14 ADV
"LEITERANALYSE " PRA
ADV ADV

21*LBL 14
"MASCHE?" PROMPT
STO 01 3 * STO 05
1 E3 / 1 + STO 06
RCL 01 1 E3 / 1 +
STO 04 RCL 05 10 +
"R/S" ASTO Y "<SIZE "
ARCL X "F" RDN
PROMPT CLX SF 05
GTO 99

52*LBL B
FS? 05 FC? 01 GTO 22
FIX 0 RCL 04 STO 01 1
STO 02 6 SKPCHR "Ue"
ACA PRBUF XEQ 02
XEQ 03

68*LBL 01
XEQ 04 9 SKPCHR
XEQ 04 PRBUF 1 SKPCHR
124 ACCHR "----" ACA
XEQ 04 "----" ACA 124
ACCHR PRBUF ISG 01
GTO 01 XEQ 03 XEQ 02
6 SKPCHR "Ua" ACA
PRBUF ADV ADV GTO 99

98*LBL 02
" 0 <---- 0" PRA
RTN

102*LBL 03
1 SKPCHR 124 ACCHR
11 SKPCHR 124 ACCHR
PRBUF RTN

113*LBL 04
RCL 02 "R" 10 XYY?
"FO" ARCL Y ACA 1
ST+ 02 RTN

124*LBL C
FC? 05 GTO 22 CF 27
RCL 06 STO 01 9
STO 02

132*LBL 05
1 ST+ 02 FIX 0 RCL 01
"R" ARCL X "F?"
RCL IND 02 FIX 2
ARCL X PROMPT
STO IND 02 ISG 01
GTO 05 FC? 01 GTO 07
RCL 06 STO 01 9
STO 02

153*LBL 06
1 ST+ 02 FIX 0 RCL 01
"R" 10 XYY? "FO"
ARCL Y FIX 2 9
RCL IND 02 XEQ 32 17
ACCHR PRBUF ISG 01
GTO 06 ADV

173*LBL 07
XEQ 15

175*LBL 08
XEQ 16 ISG 01 GTO 08
RCL 07 1/X STO 09
XEQ 15 RCL 05 1 +
STO 03

187*LBL 09
RCL 07 XEQ 31 XEQ 16
RCL 02 1 + RCL IND X
RCL 08 * XEQ 31
RCL 02 RCL IND X
RCL 08 * XEQ 31
ISG 01 GTO 09 RCL 09
LOG 20 * STO 01
FC? 01 GTO 10 ADV
"Ue =" FIX 4 6 RCL 07
XEQ 32 "Ua" ACA PRBUF
ADV "Ua/Ue =" 3
RCL 01 XEQ 32 "dB"
ACA PRBUF ADV ADV
GTO 99

232*LBL 10
FIX 3 "Ue:" RCL 07
ARCL X "F Ua" PROMPT
CLA RCL 01 FIX 5
ARCL X "F dB" PROMPT
GTO 99

246*LBL 15
RCL 04 STO 01 RCL 05
10 + STO 02 1 STO 07
0 STO 08 RTN

258*LBL 16
1 ST- 02 RCL 07
RCL IND 02 / ST+ 08 1

277*LBL 31
ST- 02 RCL IND 02 1
ST- 02 RCL IND 02
RCL Z + RCL 08 *
ST+ 07 RTN

277*LBL 31
FIX 0 RCL 09 * "U"
RCL 03 1 - STO 03 10
XYY? "FO" ARCL Y
FC? 01 GTO 11 "F = "
FIX 7 ARCL Z "F Ue"
PRA RTN

298*LBL 11
" F: " FIX 4 RCL Z
ARCL X "F Ue" PROMPT
RTN

306*LBL D
FC? 05 GTO 22 CF 27
FIX 4 "Ue?" PROMPT
STO 01 FC? 01 GTO 12
"Ue =" XEQ 13 RCL 09
* STO 01 "Ua ="
XEQ 13 ADV GTO 99

325*LBL 12
RCL 09 * "Ua:"
ARCL X "F V" PROMPT
GTO 99

333*LBL 13
6 RCL 01 XEQ 32 "V"
ACA PRBUF RTN

341*LBL 32
ACA STO Z ABS 1 XYY?
X<>Y RDN LOG INT -
SKPCHR RCL Y ACX 1
SKPCHR RTN

358*LBL E
XEQ 33 GTO 99

361*LBL 33
FC? 55 SF 01 FC? 01
SF 01 "ON" FC? 01
"OFF" CF 21 AVIEW PSE
SF 21 SF 00 FS? 01
CF 00 RTN

377*LBL 22
"INVALID" CF 21 AVIEW
SF 21 PSE GTO 99

384*LBL 00
CF 00 CF 01 CF 05
CF 27 FIX 4 END
    
```

## LITERATUR

P. Vaske: Berechnung von Gleichstromschaltungen; B.G. Teubner, Stuttgart, 1972

F. Moeller/H. Fricke: Grundlagen der Elektrotechnik; dito 1974

Fredi Fruttschi: Struktogramme (m+k 80-1), Spannungsteiler (m+k 80-4), Wheatstonesche Brücke (m+k 80-6).

Program registers needed: 112 Barcode erstellt durch Peter LAEDRACH

ROW 1 (1-3)



ROW 2 (4-6)



ROW 3 (6-13)



ROW 4 (13-17)



ROW 5 (17-20)



ROW 6 (21-25)



ROW 7 (26-36)



ROW 8 (37-44)



ROW 9 (44-48)



ROW 10 (49-55)



ROW 11 (55-63)



ROW 12 (63-69)



ROW 13 (69-75)



ROW 14 (76-80)



ROW 15 (80-84)



ROW 16 (84-89)



ROW 17 (90-97)



ROW 18 (97-99)



ROW 19 (99-105)



ROW 20 (105-110)



ROW 21 (111-118)



ROW 22 (119-126)



ROW 23 (126-135)



ROW 24 (135-141)



ROW 25 (141-148)



ROW 26 (148-158)



ROW 27 (158-165)



ROW 28 (165-171)



ROW 29 (171-178)



ROW 30 (178-188)



ROW 31 (189-196)



ROW 32 (197-203)



ROW 33 (204-212)



ROW 34 (213-218)



ROW 35 (218-222)



ROW 36 (222-228)



ROW 37 (228-234)



ROW 38 (234-241)



ROW 39 (241-246)



ROW 40 (246-257)



ROW 41 (258-266)



ROW 42 (266-274)



ROW 43 (275-283)



ROW 44 (284-291)



ROW 45 (291-295)



ROW 46 (295-300)



ROW 47 (300-306)



ROW 48 (306-311)



ROW 49 (311-317)



ROW 50 (317-322)



ROW 51 (323-329)



ROW 52 (329-336)



ROW 53 (336-342)



ROW 54 (343-353)



ROW 55 (353-360)



ROW 56 (360-366)



ROW 57 (366-372)



ROW 58 (372-378)



ROW 59 (378-383)



ROW 60 (383-390)



ROW 61 (390-390)



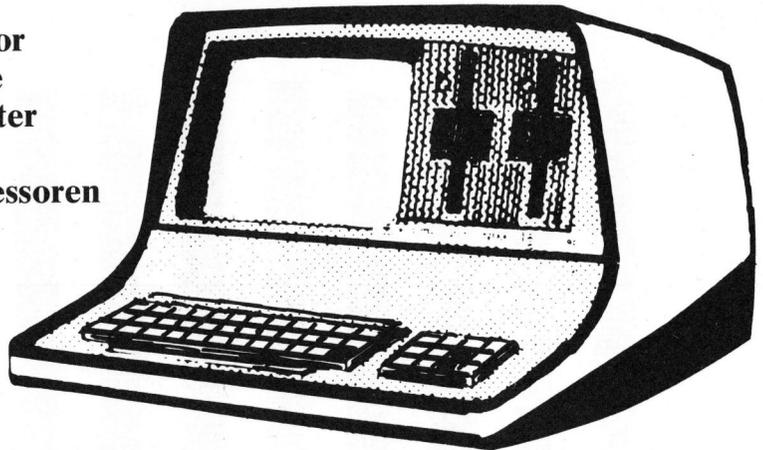
DIRECT: XEQ%LEAN





## Der Professionelle!

...nach wie vor  
der schnellste  
Mikrocomputer  
dank zwei  
Z 80 A Prozessoren



### CP/M- Betriebssystem

sichert den Zugriff  
auf die umfangreichste  
Programmbibliothek

# DCT-SUPERBRAIN

### CP/M- Workshop

eine exklusive DCT-  
Dienstleistung

## Das leistungsfähige System für Industrieanwendungen...

als preisgünstiges Mikroprozessor-Entwicklungssystem

### DCT-Special

Problemlösungen  
für dezentralen Einsatz von  
Superbrain und Grosscomputer,  
z. B. Verbindung Superbrain  
zu DEC, IBM, CDC,  
Burroughs usw.

## ...und komfortablen Schuleinsatz

### CompuStar

der Mehrplatz-Superbrain  
mit 10 MBytes Hard disk

### Entwickeln Sie auf DCT-Superbrain Ihre Software

BASIC  
-Interpreter  
-Compiler  
PASCAL  
APL  
PL 1

COBOL  
FORTRAN  
EDITOR (full screen)  
ASSEMBLER 8080 / Z80  
LINKER  
SYMBOLIC DEBUGGER



## Das Kraftpaket: SUPERFIVE

DCT-Superbrain mit eingebautem 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" Winchester hard disk  
mit 5 Megabytes formatiert plus Floppy disk mit 750 KBytes  
(oder wahlweise 350 KBytes) für back-up

**Sprechen Sie mit uns, bevor Sie  
einen Mikrocomputer kaufen.**

DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern

Telefon 041 - 31 45 45



## Schnelle Brüder von Casio

Peter FISCHER

Bei den beiden Geräten Casio FX-602P und FX-702P liegen die Unterschiede und die Gleichheiten nahe beieinander: Das eine ist ein vollprogrammierbarer Taschenrechner mit Alpha-Kapazitäten, das andere ist ein BASIC-programmierbarer HHC. Beide Geräte können über sehr preisgünstige Interfaces an Kassettenrekorder angeschlossen werden, womit ihnen ein billiger Massenspeicher für Daten und Programme erschlossen wird.

Der vollprogrammierbare, technisch-wissenschaftliche Taschenrechner FX-602P ist der Nachfolger des FX-502P, der bei seiner Einführung anfangs 1980 als Sensation galt: Möglichkeit des Anschlusses an ein Kassetteninterface und der Generierung von Musik. Der Rechner FX-502P vermochte denn auch als einziger ernsthaft in die Phalanx der HP- und TI-Programmierbaren einzubrechen.

Neu ist nun beim FX-602P die Verwendung einer Punktematrix im Display, die dem Rechner die Ausgabe des gesamten Gross- und Kleinbuchstabenalphabets ermöglicht. Diese alphanumerische Kapazität beschränkt sich beim neuen Rechner auf den Dialog in Programmen und die dokumentierte Ausgabe von Ergebnissen sowie die Auflistung der Programme im Tastencode-Klartext.

### GEMEINSAMKEITEN

In vielen Punkten sind die beiden neuen Rechner vergleichbar. Die Datenspeicherzahl ist flexibel und umfasst beim "Kleinen" mindestens 22 und höchstens 88, beim "Grossen" zwischen 26 und 226 nichtflüchtige Register.

Die Programme - total höchstens 512 Schritte beim FX-602P bzw. 1680 beim FX-702P - können unter 10 Globalmarken geschrieben werden, die dann auf einfachen Tastendruck manuell oder als Unterprogramme abrufbar sind. Unterprogramme können in 9 bzw. 10 Ebenen verschachtelt werden. Die Programme lassen sich alle mit einem Passwort verschlüsseln, so dass sie zwar auch ohne Pass durchgespielt, nicht aber aufgelistet werden können. Eine sehr bedeutende Gemeinsamkeit der beiden Rechner liegt in der grossen Anzahl eingebauter Funktionen. Diese reichen von Umrechnungen aller Art, über hyperbolische und Area-Funktionen bis zur breit ausgebauten Statistik. Letztere umfasst auch eine vorprogrammierte (lineare) Regressions- und Korrelationsanalyse.

Die Käufer der beiden Rechner erhalten eine befriedigend verfasste Anleitung mit guten Programmbeispielen sowie eine umfassende, deutsche Programmsammlung mit dokumentierten Programmen aus vielen Anwendungsgebieten.

### GROSSE RECHENGESCHWINDIGKEIT

Schon der FX-502P beschämte mit seiner Rechengeschwindigkeit als Neuling alle seine Konkurrenten. Auch die grössere Komplexität der beiden neuen Rechner geht nicht zu Lasten dieses exklusiven Rechentempos. m+k computer hat es mit einem improvisierten Programm getestet, das die Grundoperationen, einige Firmwarefunktionen und Verzweigungen berücksichtigt. (Noch immer träumt der Autor von einem anerkannten Algorithmus, mit dem Herr Jedermann die Rechengeschwindigkeit seines Rechners testen und seine Optimierungskünste als Programmierer üben kann.)

Der kleine Test lieferte für einige gängige Geräte folgende Resultate:

- Casio FX-702 P	26 sec
- HP-41	59 sec
- TI 59	68 sec
- Sharp PC-1211	70 sec.

### LEISTUNGSFAEHIGER HHC

Der HHC (hand held computer) FX-702P ist etwas kürzer und dafür breiter als der vergleichbare Sharp PC-1211. Die numerischen Tasten sind zweifach belegt, die alphanumerischen dreifach. Die Punktematrix-LCD umfasst 20 Zeichen und 12 kleine Alpha-Indikatoren sowie eine Anzeige der noch verbleibenden Programmschritte beim Eingeben eines Programms. Die LCD kann mit einem Drehknopf für optimales Lesen aus verschiedenen Richtungen verstellt werden. Bei einem Ueberlauf beginnt die Anzeige zu rollen und verarbeitet 62 Stellen. Bei manuellem Rechnen wird die volle arithmetische Hierarchie berücksichtigt.

### BESSERER ZUFALLSZAHLEN-GENERATOR

Es gibt noch nicht viele Taschenrechner und -computer mit eingebautem (Pseudo-) Zufallszahlengenerator. Bei Casio war schon der FX-502P damit ausgerüstet. Dieser gab aber inzwischen schon in vielen Testberichten zu Kritik Anlass. Auch m+k computer hat die Generatoren beider Geräte getestet und dabei erhebliche Unterschiede festgestellt. Beim FX-602P werden drei Nachkommastellen erzeugt, deren Normalverteilung noch immer zu wünschen übrig lässt.

Der FX-702P gibt 9 Nachkommastellen aus, wobei die Normalverteilung schon erheblich erfreulicher aussieht. Wir testeten den Generator nach folgendem Programm:

```
10 VAC
20 FOR A=1 TO 100000
30 B=INT (10*RAN#)
40 A(B)=A(B)+1
50 NEXT A
60 PRT A(0);A(1);A(2);A(3);A(4)
70 PRT A(5);A(6);A(7);A(8);A(9)
70 END
```

Für die beiden Testserien zu 100'000 Zufallszahlen brauchte der Rechner je 5h 20min. Die Ziffern traten mit folgenden absoluten Häufigkeiten an vorderster Stelle auf:

	1. Serie	2. Serie
0	9865	10099
1	9761	10061
2	9898	9858
3	9823	9956
4	9873	10069
5	10176	9965
6	10162	9952
7	9982	10024
8	10454	10069
9	10006	9947

Ein Hinweis auf die für diese gute Normalverteilung verwendete Formel wird nirgends gegeben.

## EINFACHES PROGRAMMIEREN

Vorerst etwas verwirrend für den Benutzer des neuen FX-702P ist die alphabetisch angeordnete Tastatur. Als BASIC-Befehle werden nicht die voll ausgeschriebenen verwendet, sondern Kürzel. Alle Befehlskürzel können aber vom Tastenfeld aus nach Betätigen einer Umschalttaste abgerufen werden. Der Befehlssatz ist sehr umfangreich und geht wesentlich über den des PC-1211 hinaus.

Beim indirekten Steuern von Programmscheiden wird einiges Umdenken verlangt: Die Speicher A bis Z sind nicht indirekt adressierbar und gehören dennoch zum unveränderlichen Mindestsatz an Datenspeichern. Für das indirekte Adressieren müssen zusätzliche Speicher definiert werden, was zulasten der ohnehin nicht üppigen 1680 Programmschritte, 250 mehr als der PC-1211, geht.

Eine interessante Neuerung ergibt sich indessen bei der Adressierung von Datenregistern. Zur Identifikation

eines Speichers können auch zwei Variablen eingegeben werden, was zusammen mit FOR-NEXT-Schleifen interessante Möglichkeiten beim Aufbau von zweidimensionalen Dateien ergibt.

## PERIPHERIE

Für beide beschriebenen Geräte sind bereits Peripherieeinheiten erhältlich: Kassetteninterfaces (FA-1 für den FX-602P und FA-2 für beide Rechner) sowie ein Drucker FP-10 für den HHC. Wer mit dem Speicherangebot des FX-702P nicht zufrieden ist, kann sich bereits ein 2k RAM Erweiterungsmodul kaufen.

## WO ES NOCH HAPERT

Wir möchten unseren Lesern auch die entdeckten Mängel der beiden Testgeräte nicht verschweigen. Beim vollprogrammierbaren Taschenrechner ist der ganze, beim HHC fast der ganze Befehlssatz über das Tasten-

feld erreichbar. Diese scheinbare Erleichterung steigert aber kaum die Uebersichtlichkeit. So wird das Tastenfeld des kleinen FX-602P dank seiner Alpha-Kapazität zu einem Dschungel von bis zu vierfach belegten 50 Tasten. Die Alpha-Möglichkeiten hätten dazu ausgebaut werden können, dass Funktionen alphanumerisch abrufbar sind. Flags würden die Bedienerfreundlichkeit steigern.

Beim FX-702P vermissen wir eine nachträgliche Redigierbarkeit der durchgerechneten Terme. Im weiteren fehlt die Möglichkeit, ein Programm rückwärts zu listen. Eventuell hätte man auch Tasten für eigene, lange Terme definierbar und mit Tastenfeld-Schablonen beschriftbar machen können, wie beim Sharp PC-1211. Die Komplexität angebotener Fest-Funktionen und -programme ruft zudem nach einer handlichen Kurzanleitung. Eine solche fehlt jedoch bei beiden Rechnern. Das Etui des FX-702P ist zwar einigermaßen staub-, nicht aber stoss-schützend.

## Dabei sein . . .

setzt eine entsprechende Ausbildung voraus. Unsere Lehrkräfte zeigen Ihnen gerne, was Mikroprozessoren und Mikrocomputer sind, was sie können, wo sie eingesetzt werden sollten, wo Probleme liegen.

Unser Kursangebot ist strukturiert: Neben Grundkursen (MPK, BAS) führen wir laufend diverse Aufbaukurse durch. Die Kursdaten teilen wir Ihnen gerne mit.

### 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

### Anwender-Kurse

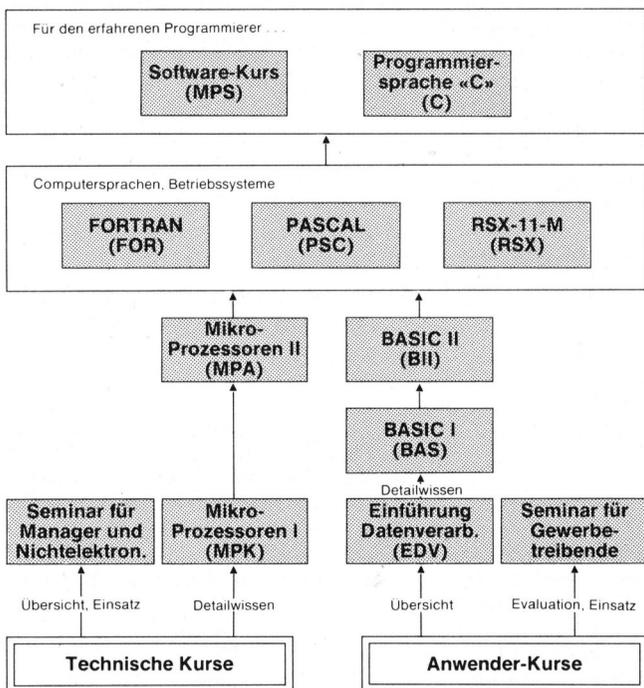
- **Einführung in die Datenverarbeitung (EDV)**  
Einführungskurs in die Prinzipien und Methoden der modernen Datenverarbeitung für EDV-Neulinge.
- **BASIC-I (BAS):**  
Einführungskurs für EDV-Anfänger. Erlernung der Programmiersprache BASIC.
- **BASIC-II (BII):**  
Fortgeschrittenen-Kurs für Anwender,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

### 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

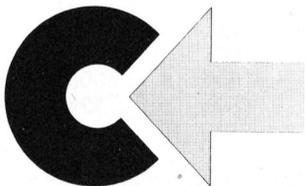
Fordern Sie unser Kursprogramm, Detail-Beschreibungen obiger Kurse sowie Anmeldekarten bei unserem Sekretariat (Tel. 01 / 461 12 13)



**Computerschule  
Zürich**

**Digicomp AG**

Birmensdorferstr. 94, 8003 Zürich  
Tel. 01 / 461 12 13, Telex 812035  
Informatik-Kurse seit 1976





## Synthetisches Programmieren auf HP-41

Erwin GOSTELI, EI. Ing.

Im ersten Teil unserer Serie erläuterte der Autor den Zweck des Synthetischen Programmierens und führte in die entsprechenden Codierungstechniken ein. Nachfolgend werden die Kenntnisse des Synthetischen Programmierens dadurch vertieft, dass der Autor die Arbeitsspeicherorganisation des HP-41 durchleuchtet. Dank dieser Ausführungen wird es möglich sein, sich Zugang zu den Status-, Flag- und Tastenzuordnungsregistern zu verschaffen und die zugehörigen Manipulationen synthetisch zu vollziehen.

Man erzählt, die Designer selbst seien über die Leistungsfähigkeit des HP-41C/V-Systems nach dessen Fertigstellung erstaunt gewesen. Nun, bezüglich ROM-Speicherumfang wurde nicht gezeigt, beherbergt der Rechner immerhin ein Betriebssystem von 12k Wort (1 Wort = 10 Bit) mit einem totalen Adressierbereich von  $2^{16} = 65536$  10-Bit-Wörtern. Der adressierbare Arbeits-Speicherbereich (RAM) dagegen fällt mit maximal  $7 \times 2.9 = 3584$  Bytes etwas bescheidener aus.

Das gesamte RAM ist in einen externen, maximal 320 Register umfassenden Teil und in einen internen Bereich von 16 Status-Registern unterteilt. Während der Benutzer auf den externen Bereich in vollem Umfang zugreifen kann, gilt dies für den Status-Registerraum üblicherweise nur beschränkt mittels den normalen Stapel- und Alphabefehlen. Die Technik des synthetischen Programmierens durchbricht jedoch diese Limitierung und macht den vollen Zugriff aller internen RAM-Register möglich. Die Status-Register - ausser Alpha und Stapel - benützt das Betriebssystem ausschliesslich für seine eigenen Zwecke, u.a. für die Speicherung der benutzerbeeinflussbaren Betriebssystemgrößen wie SIZE und Tastenzuweisungsinformationen, aber auch für die Programmzeigeradresse etc.

### SPEICHERAUFTeilUNG

Die grundlegende Organisation des Arbeitsspeichers basiert auf einzelnen adressierbaren Registern von je 7 Byte Länge. Bild 1 zeigt schematisch und in kompakter Weise, wie diese Register zum kompletten Arbeitsspeicher zusammengefügt sind. Am linken Rand ist die jeweilige absolute Registeradresse in hexadezimaler sowie in dezimaler Notation angegeben; die in der Horizontalen angegebenen Zahlen (6 bis 0) bezeichnen die einzelnen Bytes in den Registern. Der gesamte vom Rechner ansteuerbare Adressen-

raum reicht von Hex 000 (Dez 0) bis max. 1FF (Dez 511) bei max. Ausbau mit vier Speichererweiterungsmodulen, wobei die obere Begrenzung durch das höchste verfügbare Datenregister gegeben ist. Ein Fortbewegen im Diagramm von oben nach unten bedeutet eine abnehmende Datenregisternummer bzw. absolute Registeradresse, jedoch eine zunehmende Programmzeilennummer. Wird durch die SIZE-Funktion ein Bereich von d Datenregistern definiert, so hat das Register R00 die absolute dezimale Adresse  $D = (N+4) \times 64 - d$ , wobei N die Anzahl der eingesteckten Speichererweiterungsmodulen bezeichnet. Die absolute Adresse für R00 (d.h. die Trennlinie zwischen Daten- und Programmbereich) ist in einem noch näher zu beschreibenden "Buchhaltungsregister" in binärer Form gespeichert.

Das nächstniedrige Register mit der absoluten Adresse D-1 ist das erste Register im Programmspeicher. Sind keine Programminstruktionen gespeichert, so enthält dieses Register in den letzten drei Bytepositionen, 2 bis 0, das sogenannte Schluss-Ende .END.. Ein Eintippen von Programminstruktionen überschreibt die ersten vier Leerbytes in Register D-1. Werden weitere Programmbytes eingetastet, so schiebt der Prozessor das permanente .END. automatisch in die letzten drei Bytepositionen des nächsten Registers D-2 und erzeugt so einen neuen Leerraum von sieben Bytes. Dieser Ablauf wiederholt sich bis entweder das Programm durch ein END terminiert wird oder bis der verfügbare Speicherraum gefüllt ist.

Sind total p Register mit Programminstruktionen gefüllt, so liegt die Adresse des .END.-Registers auf  $P=D-p$ . Diese Adresse unterschreitet systembedingt den Wert Dez 192 oder Hex 0C0 nie; die Wahl der Adresse 0C0 für das unterste Register des Programmspeichers bedeutet für alle HP-41C internen Register einen Adressbereich von 0C0 bis 0FF. Für alle Register in

einem externen Speichererweiterungsmodul beginnt die Hex-Adresse mit einer Eins in der höchstwertigen Stelle.

Die Tastenzuweisungsinformationen - sofern vorhanden - belegen die Register mit den Adressen von 192 an aufwärts. Werden t Register mit solcher Information belegt, so sind noch D-p-t-192 Register frei für zusätzliche Programmzeilen. Unterhalb Register 192 besteht ein ungültiger Adressbereich von 010 bis 0BF da dafür keine physikalische

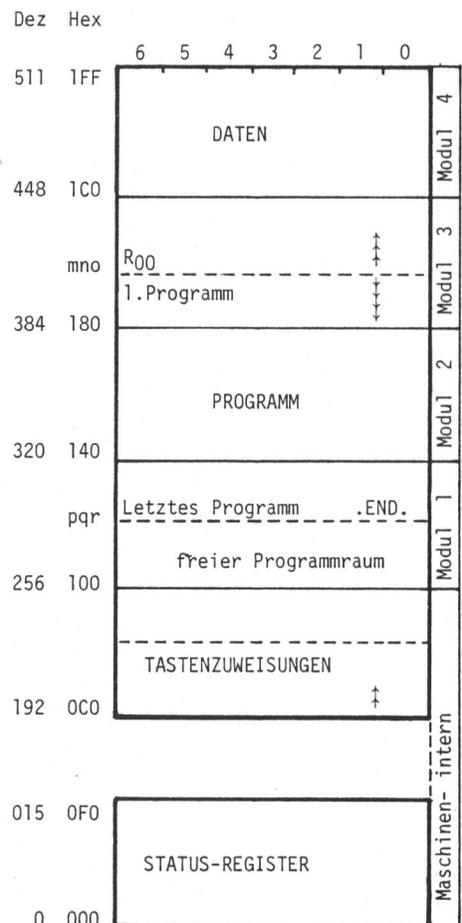


Bild 1: Unterteilung des HP-41 Benutzerspeichers

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

Register existieren. Der Adressblock Hex 000 bis 00F (Dez 0 bis 15) ist für das synthetische Programmieren äusserst wichtig und ist für die 16 internen Statusregister reserviert. Es sind dies die Register, deren Inhalte mittels der WSTS-Instruktion des Kartenlesers auf Spur 1 einer Magnetkarte kopiert werden.

## STATUS-REGISTER

Bild 2 zeigt die Organisation und die Belegung der einzelnen Status-Register. Am linken Rand sind die Postfix-Bezeichnungen der entsprechenden Statuszugriffsinstruktionen (m+k computer 81-6) STO..., RCL... etc. aufgeführt, so wie sie das Display bzw. der Drucker anzeigen. Wir bemerken, dass die Printerpostfixe der entsprechenden Displayanzeigen für die Register M, N, O, P, Q und T verschieden sind:

Display Symbol Printer Symbol

M	[
N	\
O	]†
P	†
Q	-
T	†

Die ersten fünf Register Hex 000 bis 004 sind die vertrauten Stapel-Register T, Z, Y, X und L (für LAST X). Anschliessend finden wir das Alpha-Register, bestehend aus den einzelnen Registern M, N, O, P. Sie belegen die Adressen Hex 005 bis 009. Die restlichen sieben Register sind ausschliesslich dem Rechner für seine eigenen Buchhaltungszwecke vorbehalten.

Die Statusregister haben die äusserst interessante Eigenschaft, dass der Rückruf eines Registerinhalts durch ein RCL, X<>, VIEW, ARCL, den Inhalt in keiner Weise verändert (normalisiert). Für nummerierte Register hingegen gilt das nicht und es werden nur reine Zahlen- bzw. Alpha-Ausdrücke unverändert gelassen. Der letzte Abschnitt geht etwas näher auf diese wichtige und für das synthetische Programmieren teils erschwerende Eigenschaft ein.

## DIE ALPHA-REGISTER

Der üblicherweise einfach als Alpha-Register bezeichnete Speicherbereich besteht aus vier einzelnen 7-Byte langen Registern M, N, O und P. Wird ein Alpha-String eingetastet, so fügt der Prozessor den er-

	Drucker	Anzeige	6	5	4	3	2	1	0	Hex	Dez	
e	e	TASTENZUWEISUNGS-BIT (Shifted)			RES'VE			ZEILEN No			00F	15
d	d	BENUETZER- FLAGS				SYSTEM- FLAGS				00E	14	
c	c	ADRESSE ΣREG	DRUCKER STATUS	KALTSTART KONSTANTE	REG 00		.END.				00D	13
b	b	3. RTN	2. RÜCKSPRUNG		1. RÜCKSPRUNG		PROGRAMM- ZEIGER				00C	12
a	a	6. RÜCKSPRUNG		5. RÜCKSPRUNG		4. RÜCKSPRUNG		3. RTN			00B	11
†	†	TASTENZUWEISUNGS- BIT(unshifted)				NOTIZSPEICHER				00A	10	
-	Q	TEMPORAERER ALPHA NOTIZSPEICHER									009	9
†	P	NOTIZSPEICHER (Alpha-Register 25-28)				ALPHA- REG 22-24				008	8	
]†	O	ALPHA REGISTER 15- 21									007	7
\	N	ALPHA REGISTER 8 - 15									006	6
[	M	ALPHA REGISTER 1 - 7									005	5
L	L	STACK L									004	4
X	X	STACK X									003	3
Y	Y	STACK Y									002	2
Z	Z	STACK Z									001	1
T	T	STACK T									000	0

Bild 2: Belegung der Status-Register

sten Charakter in Byteposition 0 von Register M. Jeder weitere eingetastete Charakter bewirkt - wie in einem Schieberegister - ein Schieben des Inhalts um eine Byteposition nach links. Nach dem Ein-

tasten des 24. Charakters ertönt bei gesetztem Flag 26 ein Warnton und der erste Charakter belegt nun Byteposition 2 von Register P, der letzte, der 24. Charakter die Byteposition 10 von Register M:

	XXXXABC	DEFGHIJ	KLMNOPQ	RSTUVWX
Reg:	P	O	N	M

Tastet man vier weitere Charaktere ein, so verschwinden die Charaktere A, B, C, D vom Display; überraschenderweise sind sie weiterhin im Register P, aber um vier Bytepositionen nach links verschoben. Der Prozessor braucht die ersten Bytepositionen von Register P für seine eigenen Zwecke (z.B. CAT-Funktion und Drücken von ALPHA). Genauere Studien zeigen aber, dass während einer Programmausführung nur die Instruktionen VIEW, AVIEW und Zah-

leneingaben eine Destruktion der vier ersten Bytes bewirken. Vermeidet man diese Instruktionen, gelingt die Speicherung und Manipulation in Alpha von bis zu 28 Zeichen.

Die direkten Zugriffsfunktionen STO, RCL, ARCL sowie X<>M, N, O, P ergänzen die normalen Alpha-Instruktionen ASTO, ARCL, APPEND sowie ASHF beträchtlich und erlauben äusserst kräftige Alpha-Ketten-Manipulationen.

Zusätzlich können diese Register auch als normale Speicherregister Verwendung finden. Sie haben überdies den Vorteil einer von SIZE unabhängigen Lokation und eines nicht-normalisierenden Abrufs.

## REGISTER Q

Der Prozessor braucht dieses Register für die temporäre Speicherung von Funktionsnamen, Programmnamen etc., kurz von Alpha-Ketten, die nichts mit dem eigentlichen Alpha-Register zu tun haben.

Da der Prozessor häufig auf dieses Register zurückgreift, ist es nicht als zusätzliches Datenregister tauglich. Es hat die Eigenschaft, dass z.B. ein mittels XEQ eingegebener Funktionsname in umgekehrter Buchstabenfolge abgespeichert wird, d.h. XEQ PACK erscheint in Register Q als KCAP.

## HP-41 SCHRIFTTUM

Red. Der Käufer eines HP-41 CV erhält neben den üblichen Schriften zu seinem Rechner neuerdings auch ein "Handbuch für den fortgeschrittenen Anwender" (des HP-41C/CV). Die Schrift bringt nicht neues, wird aber jedem Anwender als Handbuch-Repetitorium dienlich sein. Die Artikel lassen viel praktische Erfahrung vermuten und verweisen immer auf das normale Handbuch. Am Schluss findet der Leser ein Stichwortregister.

"Creating Your Own HP-41 Bar Code", heisst die neueste, englische HP-Schrift, deren Inhalt durch den Titel verraten wird. Zuerst wird der Aufbau eines Bar Code erklärt, dann folgen Programme in HP-9845A BASIC für Programm-Bar-Codes und die andern Typen.

Die Programme sollen auf allen Kleincomputern mit mindestens 16kByte Programmspeicher laufen und als Drucker können ein Matrix- oder Typenrad-Drucker oder ein Plotter verwendet werden. Im Anhang folgen zehn Seiten Flussdiagramme und die auf den HP-85 adaptierten Programme. Alle Broschüren sind auf Bestellung im SCC-Shop erhältlich.

## PROGRAMM-ZEIGER UND DER RETURN-STAPEL

Der HP-41 kann bekanntlich bis zu sechs ineinander verschachtelte Subroutinen abarbeiten. Dazu verwendet das Betriebssystem in bekannter Manier einen Adressenstapel, bestehend aus den Statusregistern a und b zur Abspeicherung der einzelnen Rücksprungsadressen (Bild 2).

Der für das Betriebssystem zur Programmabarbeitung unerlässliche Programmadressen-Zeiger, kurz Programmzeiger, residiert in Byteposition 1 und 0 von Register b und hat stets die Form nabc. Dabei bedeutet n das Byte n des Registers abc, auf das der Programmzeiger gerade zeigt (alle Zahlen hexadezimal). Z.B. zeigt der Programmzeiger auf Byte 4 des Registers 12E, so enthält das Register b die Zahl 000000000412E. Ruft das Hauptprogramm eine Subroutine auf, so wird die Programmzeigeradresse, im vorliegenden Fall 412E, in einer noch näher zubeschreibenden Form um zwei Bytepositionen nach links verschoben und wird so als Rücksprungadresse in den Bytepositionen 3 und 2 gespeichert. Die in einem aufrufenden XEQ... enthaltene Sprungadresse zum entsprechenden Unterprogramm wird jeweils in die Programmzeiger-Byteposition 1 und 0 abgelegt. Weitere Subroutine-Aufrufe verschieben einfach die vorausgehenden Rücksprungadressen weiter nach links in Register b und, falls dieses voll ist, weiter in das Register a. Bild 2 zeigt klar die Zuordnung der einzelnen Register-Bytes zu den Rücksprungadressen.

Wird nun eine RTN- oder END-Instruktion ausgeführt, so verschiebt sich der Stapel von Rücksprungadressen um zwei Bytepositionen nach rechts, so dass die 1. Rücksprungadresse zur Programmzeigeradresse, die 2. Rücksprungadresse zur ersten wird, usw.

Beim Schieben der Programmzeigeradresse nach links in die 1. Rücksprungadressenposition wird diese komprimiert. So komprimiert der Rechner z.B. den vorhergehenden Wert Hex 412E des Programmzeigers beim Subroutineaufruf auf drei Nibbles und speichert ihn im Return-Stapel als 092E. Das so freigesetzte erste Nibble kann nun weitere Informationen aufnehmen: Ist zum Beispiel das erste Nibble Null, so deutet das auf einen Rücksprung zu einem Benutzerprogramm in RAM hin; bei einem von Null verschiedenen Wert springt der Prozessor auf eine

Adresse in ein eingestecktes Peripherie-ROM zurück. So starten alle Adressen in Printer-ROM mit einer 6 als erstes Nibble, bei einem z.B. in Port 3 eingesteckten Applikations-ROM von 4kB beginnt die Adresse mit dem Wert Hex C.

Das Kompressions-Schema macht Gebrauch vom begrenzten Adressenbereich des Benützerspeichers (RAM). Expandiert man die Adresse 412E in ihre binäre Form

412E = 0100 0001 0010 1110

so sieht man zusammen mit Bild 1, dass das erste Nibble nie grösser als 6 und das 2. Nibble (von links) immer den Wert 0 oder 1 annimmt und daher die drei höchstwertigen Bits dieses Nibbles immer den Wert 0 haben müssen. In der komprimierten Form werden nun die drei erwähnten Bits vom ersten Nibble in die drei "freien" Bitpositionen vom 2. Nibble geschoben, mit dem Resultat

092E = 0000 1001 0010 1110.

Das Wissen um die Struktur und Arbeitsweise dieses Rücksprung-Stapels ergibt die Möglichkeit, mit Hilfe von STO b, RCL b den Programmzeiger beliebig im RAM bzw. ROM-Adressenbereich zu positionieren. Als praktische Anwendung davon ergibt sich z.B. das Bilden von direkten und schnellen Programmschleifen ohne GTO-Instruktionen, oder das direkte Hineinspringen in Programmsequenzen von Applikations-ROMs, unter Umgebung der bei deren Verwendung als Unterprogramm lästigen Aufforderungshinweise (Prompts).

## BUCHHALTUNGSREGISTER c

Dieses Register ist das interessanteste der Statusregister, in seiner Handhabung aber auch das risikoreichste. Die Belegung der 14 Nibbles in hexadezimaler Notation ist

stu | vw | 169 | mno | pqr

Die ersten drei Nibbles stu bezeichnen die absolute Adresse des ersten, der durch den Befehl  $\Sigma$ REG definierten statistischen Summationsregistern. Bei jeder Ausführung der Funktion  $\Sigma$ REG oder SIZE berechnet das Betriebssystem diese Adresse neu.

Die beiden nächsten Nibblepositionen braucht der Drucker als Notizspeicher. Der Ausdruck mno bezeichnet die absolute Registerad-

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

resse des ersten Datenregisters R00 (siehe Bild 1). Jedesmal, wenn ein Datenregister spezifiziert wird, bezieht sich der Prozessor auf diese Adresse. So hat das Register Rab die absolute Adresse mno+Hex(ab). pqr bezeichnet die Lokation des Registers mit dem permanenten Schlussende .END. Da die Suche nach einer globalen Marke (Label) oder END immer mit dem .END. beginnt, bewirkt ein GTO/XEQ (Alpha) einen Suchstart vom Register pqr aus.

Die Zahl 169 ist die sogenannte Kaltstartzahl. Zu verschiedenen Zeiten, insbesondere während des Einschaltens, vergleicht der Prozessor diese drei Nibbles mit dem fixen Wert 169. Findet der Prozessor dabei eine andere Zahl als 169, so nimmt er an, dass etwas Drastisches passiert sei und er löscht den gesamten RAM Speicher-Inhalt und zeigt MEMORY LOST an. Ein 0 STOC bewirkt daher einen Verlust des gesamten Speichers, da es die Zahl 169 löscht.

Nichtsdestotrotz ergeben sich durch Manipulation des Inhalts von Register c interessante Anwendungen, insbesondere die programmierte Steuerung der Trennlinie (des "Vorhanges") zwischen Daten- und Programmspeicherbereich. Es lassen sich so Daten in Programmregistern und umgekehrt speichern und es ergibt sich die Möglichkeit einer automatischen Programmherzeugung.

## FLAG-REGISTER d

Benutzer- wie auch die System-Flags sind in Register d gespeichert. Jedem Flag ist ein Bit der insgesamt 56 Bit von Register d zugeordnet. Die Zählrichtung ist dabei von links nach rechts, wie in Bild 2 dargestellt: Flag 00 besetzt die höchstwertige Bitposition von Byte 6, Flag 07 die niederwertigste von Byte 6 usw. Die Flags 00 bis 29, also insgesamt 30 Flags, sind vom Tastenfeld oder von einem Programm her als Anwenderflags steuerbar. Die restlichen 26, d.h. Flags 30 bis 55, sind interne Systemflags und als solche nur beschränkt, d.h. über den Anzeigemodus etc. oder überhaupt nicht beeinflussbar. Mittels den synthetischen Befehlen STO d oder x<>d und einem entsprechenden Wert in X können diese letzteren aber ohne weiteres gesetzt und gelöscht werden. Andererseits gelingt es auch durch Steuerung der Benutzer-Flags, beliebige Bitkombinationen innerhalb eines Bytes zu erzeugen und über die Statuszugriffs-

Red. Mit dem Synthetischen Programmieren (SP) des HP-41 eröffnet sich dessen Anwender eine neue Programmier-Dimension. Der Wert des SP liegt wohl nicht nur in der Anwendung neuer Befehle, Speicher und Charaktere, sondern auch darin, dass der HP-41-Benutzer seinen Rechner profund kennen und deshalb wohl auch etwas überlisten lernt. Ueber die praktische Verwendbarkeit der synthetischen Programme scheiden sich die Geister. Neben den Lieberhaberprogrammen gibt es aber nicht wenige, die einem viel erleichtern können: Zugang zu den Flag-Registern, superschnelle SIZE-Bestimmung, neue Display-Charaktere, um nur einige Beispiele zu nennen. Der Anfänger sollte mit dem SP sehr zurückhaltend umgehen. Eine Sichtung der wachsenden Literatur darüber zeigt, dass beileibe nicht alle Geräte gleich reagieren. Die Hersteller haben laufend Veränderungen an Hard- und Firmware vorgenommen. Vor allem aber verhalten sich die Typen C und CV in vielem anders. Unsachgemässe Handhabung kann den Rechner blockieren. Für eine Deblockade ist ein Entfernen der Batterien vonnöten. Jedes vorzeitige Einsetzen wir die Blockade erneuern: Entfernen Sie bei einer Blockade die Batterien für 24 Stunden! Öffnen Sie auf keinen Fall den Rechner, damit erlischt jede Garantie. Obwohl bisher keine Geräteschäden durch SP bekannt sind, steht man dem SP seitens der Firma HP distanziert gegenüber. Es besteht namentlich keine Absicht, hierüber Publikationen herauszugeben. Gemäss einer telefonischen Auskunft aus Genf nimmt die USER'S LIBRARY auch synthetische Programme an. Diese sollten indessen schon in der Beschreibung als solche gekennzeichnet sein. Die Redaktion übernimmt keine Haftung für Schwierigkeiten, die sich aus dem Verwenden der publizierten Manipulationen ergeben können.

funktionen in das Register X oder in ein beliebiges Register für die weitere Verarbeitung zu transferieren. Synthetisches Programmieren macht häufig Gebrauch von dieser Möglichkeit.

## ZUWEISUNGSREGISTER f UND e

Praktisch alle Funktionen und globalen Marken sind beliebigen Tasten zuord- und im USER-Modus ausführbar. Dazu stellt der HP-41 jeder Taste ein Flag zur Verfügung, und zwar für die normalen (unshifted) Tasten im Register f und in Register e für die umgeschalteten (shifted) Tasten. Für jede neu definierte Taste wird nun das zugeordnete Flag-Bit im entsprechenden Register gesetzt (binäre 1). Drückt man im USER-Modus eine beliebige Taste, so überprüft der Prozessor, ob das entsprechende Zuweisungs-Flag gesetzt ist oder nicht. Nur im Falle eines gesetzten Flags beginnt die Suche nach der neu definierten Funktion im Tastenzuweisungsbereich des Arbeitsspeichers oder in den einzelnen globalen Marken.

Total können 2x36 Tasten neu definiert werden, wobei sich die Nummer der entsprechenden Tastenzuweisungs-Flagbits errechnet zu

$$\text{Flag No.} = 36-Z-8(S-1) = 44-Z-8S$$

mit Z und S die Zeilen- bzw. Spaltennummern der zuzuordnenden Tasten. Bild 2 zeigt kurz die Anordnung der Zuweisungs-Flags in den

Registern f und e, während Bild 3 die Zuordnung der Flag-Nrn. zu den einzelnen Tasten gemäss obiger Formel zugeordnet darstellt. Wir bemerken, dass der ENTER-Taste zwei Flags zugeordnet sind; da aber der physikalische Kontakt für die rechte Seite dieser Taste fehlt, wird Flag 24 bei Tastenzuweisungen über das Tastenfeld nie gesetzt.

35	27	19	11	3
34	26	18	10	2
33	25	17	9	1
32	(24)	16	8	0
31	23	15	7	
30	22	14	6	
29	21	13	5	
28	20	12	4	

Bild 3: Zuordnung der Tasten zu den Zuweisungs-Flags

Die letzten drei Nibbles rechts im Register e beherbergen die Programmzeilen-Nummer. Mit jedem GTO. 000 bzw. einem manuellen RTN, oder wenn die Programmausführung durch ein END endet, wird diese Zahl auf den Wert 000 gesetzt; hält dagegen die Abarbeitung innerhalb eines Programms an, so nimmt die Zeilennummer den Wert FFF an. Sobald der Prozessor diesen Wert sieht, weiss er, dass er die Zeilennummern im PRGM-Modus oder bei einem SST neu berechnen muss.

## DIE VERARBEITUNG VON ZAHL- UND ZEICHENKETTEN

Der HP-41 ist für die Handhabung normaler Dezimalzahlen und Alpha-Daten entworfen worden. So werden alle Dezimalzahlen intern und unabhängig vom Anzeigeformat immer im wissenschaftlichen Format gespeichert und jedem der 14 Nibble eines Registers wird ein Wert von 0 bis 9, entsprechend den einzelnen Ziffern, zugeordnet, und zwar

S M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9  
M10 X1 X2 X3.

S bedeutet das Vorzeichen: Ist dieses positiv, hat S den Wert Hex 0; ist es negativ, so nimmt es den Wert Hex 9 an. M1...M10 sind die Mantissenstellen, wobei das Dezimalkomma zwischen M1 und M2 liegt. X2, X3 bezeichnen den maximal zweistelligen Exponenten, X1 das Vorzeichen dieses Exponenten. Für X1 gilt die gleiche Konvention wie für das Vorzeichen-Nibble S.

Alpha-Daten sind durch den Wert Hex 10 des ersten Bytes (6) gekennzeichnet. Jedes folgende Byte kann entsprechend dem Alpha-Charakter einen beliebigen Wert annehmen (siehe Code-Tabelle in m+k computer 81-6).

Diese Normalisierung gewährleistet das richtige Funktionieren der arithmetischen Routinen, indem der Rechner immer mit dem gleichen Zahlenformat und ohne die dem Dezimalkomma vorausgehenden Nullen arbeiten kann.

Eine Byte-Kombination innerhalb eines Registers, die sich nicht in obiges Klassifizierungsschema einordnen lässt, d.h. eine Kombination, deren erstes Nibble nicht den Wert 0,1 oder 9 aufweist, bezeichnen wir als "Nicht-normalisierte Zahl", kurz NNN.

STO mn - mn bezieht sich dabei auf ein beliebig nummeriertes Register, direkt oder indirekt adressiert - kopiert nun jede 7 Byte lange Codekombination exakt vom Register X in das adressierte Register. RCL pq, X<>pq und VIEW pq hingegen normalisiert den Registerinhalt, bevor er kopiert wird. Unter Normalisierung verstehen wir eine Aenderung der NNN entweder in eine gewöhnliche Zahl oder in einen Alpha-Ausdruck, je nachdem das erste Nibble den Wert 0,9 oder 1 aufweist. So ändert z.B. der Ausdruck Hex 01 09 0C 0E 0D 00 FF, der als 1.0912131 E?? angezeigt wird, sich durch ein STO 00, RCL 00 in die Zahl 1.09121413 E-35, d.h. in Hex 01 09 12 14 13 09 65. Bei einem abnormalen Vorzeichen-Nibble normalisiert der Rechner dieses in eine 1 und interpretiert alle nachfolgenden Bytes als Alpha-Charaktere.

Alle Zugriffsfunktionen für die Statusregister lassen die Registerinhalte unverändert, d.h. normalisieren sie nicht. Die Ausführung eines ASTO bewirkt, dass der Prozessor die ersten sechs von Null verschiedenen Bytes des Alpha-Registers als Alpha-String mit einem Kopfbyte 10 als 7. Byte ergänzt und

dann diesen Ausdruck im adressierten Register speichert. Ein ARCL kehrt diesen Prozess um, falls das adressierte Register Alpha-Daten enthält, und fügt die sechs Alpha-Charaktere ohne das Kopfbyte an das rechte Ende eines im Alpha-Register schon vorhandenen Alpha-Strings. Vorausgehende Nullen werden nicht übernommen, hingegen übernimmt der Prozessor nachfolgende oder sich zwischen den Charakteren befindliche Null-Bytes und zeigt diese im Alpha-Register als "-" an. Enthält das adressierte Register eine gewöhnliche Zahl oder eine NNN, so bewirkt ein ARCL kein direktes Kopieren der Bytes in das Alpha-Register, sondern es ändert jedes Nibble in das entsprechende Zeichen der 4. Zeile (Zeile 3) in der Code-tabelle (m+k computer 81-6) für die Abspeicherung in Alpha. Zusätzlich normalisiert ein ARCL den Inhalt des adressierten Registers.

## CORRIGENDA

Wir danken unseren aufmerksamen Lesern für ihre wichtigen Hinweise auf zwei Fehler der letzten Ausgabe, die wir nachstehend berichtigen:

Die Subroutine aus S. 90 lautet vollständig:

```
01 *LBL "P?"
02 SF 21
03 SF 25
04 PRBUF
05 FC?C 25
06 CF 21
07 RTN
08 END
```

Der Hex-Code von STO IND 50 (Seite 41, mittlere Spalte, zuoberst) lautet: 91 B2 statt 91 82.

# Vorführgeräte mit Garantie zu unschlagbaren Preisen

Matrix-Drucker für Fr. 1'950.-

CENTRONICS 779, Traktor-Feed, mit Gross-schrift, Kleinschrift nachrüstbar

Mikro-Computer für Fr. 5'745.-

PET 40 K TP-40k, RAM Volltastatur, Floppy-Computhink 2 x 200 K

Speichereinheit für Fr. 1'990.-

COMPUTHINK 2 x 200 K zum Anschluss an CBM 3032

Für weitere Informationen:

Bern, M. Buchegger, Tel. 031 22 20 61/62  
Lausanne,

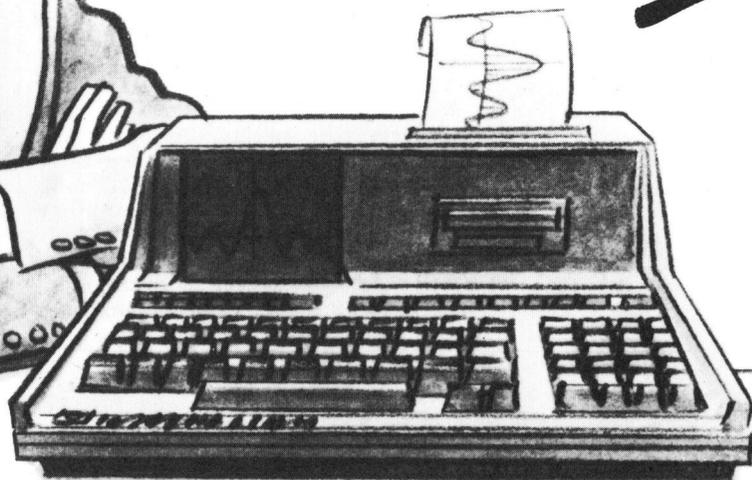
T. Schornsteiner,  
Tel. 021 23 11 77

**RADIO TV SEINER**

- Massenspeicher
- Graphikdisplay
- Thermodrucker
- Schreibmaschinentastatur
- Numerische Tastatur
- Erweiterungsmöglichkeiten

... und das nur  
noch für Fr. 6679.-

HP-85!



**HEWLETT  
 PACKARD**

**Aarau:** Otto Mathys AG, Kasinostr. 32, 064/221493 **Agno:** Kauffmann, Palazzo San Provino, 091/594019 **Baar:** LOGON AG, Zugerstr. 69, 042/314488 **Basel:** Bürocomputer Kubli+Eicher AG, Gundeldingerstr. 313, 061/350517 • J.F. Pfeiffer AG, St. Jakobstr. 59, 061/506300 **Bern:** Bärtschi & Co., Zeitglockenlaube 4, 031/225081 **Chêne-Bourg:** Glanzware SA, Rue de Genève 142-144, 022/492977 **Einsiedeln:** Kälin Computer Systeme, Eisenbahnstr. 13, 055/533500 **Genève:** Centre Micro Informatique, 8, Boulevard James-Fazy, 022/319090 • IRCO Electronic Center, Rue Jean Violette 3, 022/203306 • Instrumatic, Rue du Clos 5-7, 022/360830 **Lausanne:** Schaer, Grand Pont 2bis, 021/235555 • Glanzware SA, Av. de Tivoli 70, 021/258434 **Luzern:** Dialog Computer Treuhand AG, Seeburgstr. 18, 041/314545 • Lötscher AG, Pilatusstr. 18, 041/236366 **Neuchâtel:** Louis Reymond, Faubourg du Lac 11, 038/252505 **Rüschlikon:** Instrumatic AG, Weingartenstr. 9, 01/7241410 **St. Gallen:** Muggler AG, Neugasse 20, 071/223821 **Wetzikon:** Ing. Büro Heiniger, Turnhallenstr. 2, 01/9306373 **Yverdon:** Schaer, Place Pestalozzi 12, 024/212378 **Zürich:** Amara Electronics AG, Lerchenhalde 73, 01/571112 • A. Baggenstos & Co. AG, Waisenhausstr. 2, 01/2213694 • LOGON AG, Baslerstr. 145, 01/625922 • J.F. Pfeiffer AG, Löwenstr. 61, Seestr. 346, 01/2212350

## Einplatinen-BASIC-Computer (2. Teil)

Eric HUBACHER

Die Bausatzbeschreibung für den INS 8073 Basic-Computer in m+k computer 81-6 hat viele Freunde unter unseren Lesern gefunden. Dieser Einplatinen-computer ist primär für den Einsatz in Steuer- und Regelanwendungen geeignet. Für den Einsatz als Personalcomputer ist er nicht zu empfehlen. In dieser Folge gehen wir nun auf die Bestückung, die erste Inbetriebnahme sowie die Bedienung der Dienstprogramme näher ein.

### DIE BESTUECKUNG

Alle Bauteile werden auf der mit Text und Zeichen bedruckten Platineseite montiert. Beim Bestücken der Platine mit den Komponenten empfiehlt es sich, zuerst alle Widerstände und Kondensatoren zu montieren und zu verlöten. In einem nächsten Arbeitsgang werden dann alle Stecksockel für die integrierten Schaltungen sowie die restlichen Komponenten eingesetzt und zum Schluss der RS-232 Stecker montiert. Bevor Sie die integrierten

Schaltungen in den Stecksockel drücken, kontrollieren Sie nochmals die Lötstellen und achten Sie darauf, ob sich nicht irgendwo versehentlich Lötzinnbrücken gebildet haben.

Alle IC's weisen in der Nähe der Anschlussfahne Nummer 1 eine kleine Vertiefung von etwa 1 mm Durchmesser in ihrem schwarzen Plastikgehäuse auf. Diese Seite des IC's muss mit der mit dem weissen Halbmondaufdruck auf der Platine übereinstimmen.

### DRAHTBRUECKEN

Für ein lauffähiges System welches an ein V24-Terminal angeschlossen wird, müssen folgende Drahtbrücken eingesetzt sein:

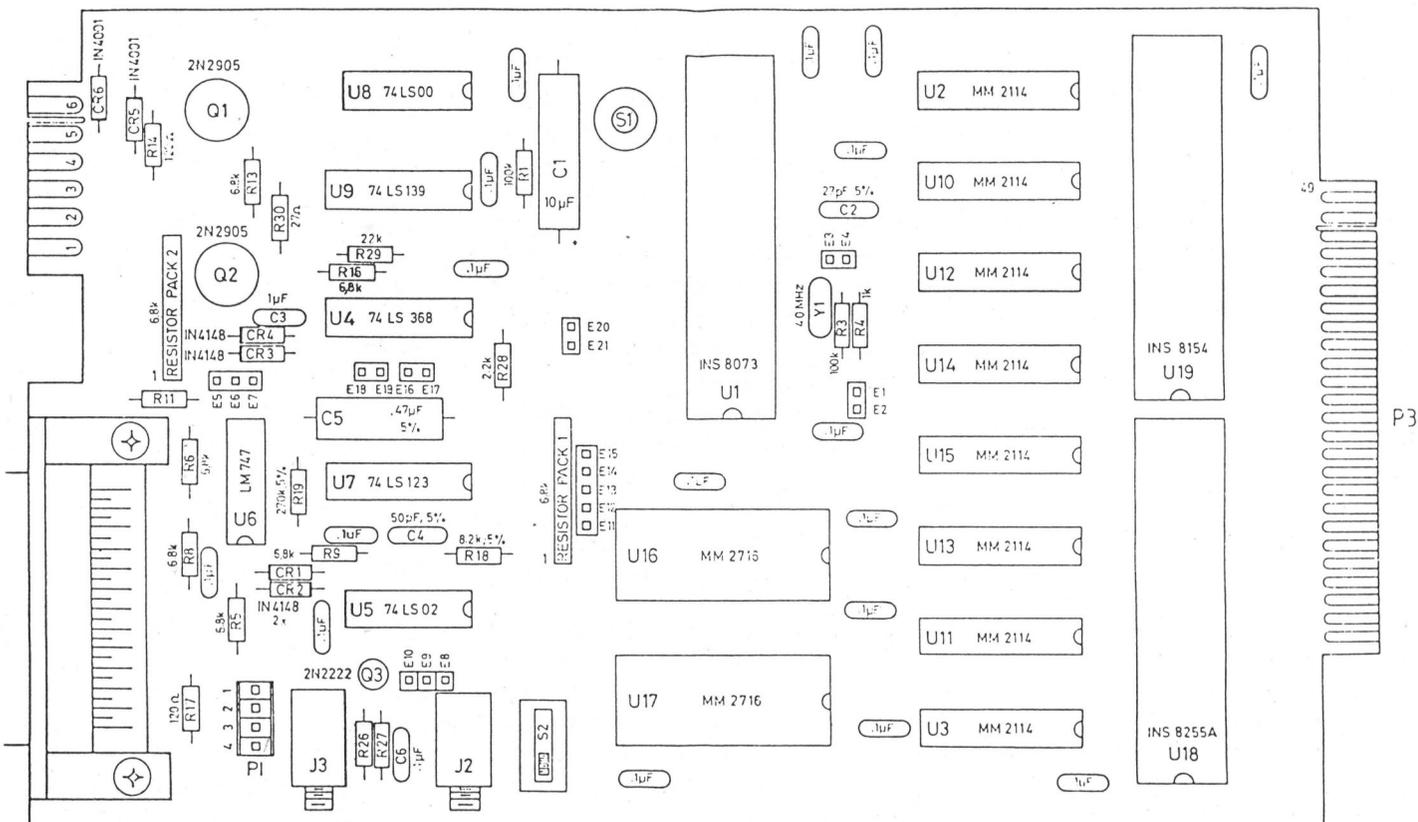
E1 - E2  
E3 - E4  
E5 - E6

### BAUDRATE

Je nach dem angeschlossenen Terminal ist die entsprechende Baudrate festzulegen. Dies geschieht durch zwei Drahtbrücken.

Baudrate	Brücke	Brücke
	E16 - E17	E18-E19

4800	keine	keine
------	-------	-------



1200	keine	ja
300	ja	keine
120	ja	ja

Aeusserst wichtig ist, dass Sie den Einplatinencomputer mit einem 4 MHz-Quarz bestückt haben. Der Prozessor selbst würde zwar auch mit einer anderen kleineren Quarzfrequenz problemlos arbeiten, jedoch ist die Baudrate der seriellen Schnittstelle direkt von der Quarzfrequenz abgeleitet. Setzen Sie also einen anderen Quarz ein, dann stimmen auch die wirklichen Baudraten nicht mit den angegebenen überein und ihr Terminal wird sich mit dem Einplatinen-Basic-Computer nicht verstehen.

Sind bei E16 - E17 und E18 - E19 keine Drahtbrücken eingesetzt, so ergibt sich folgende Konfiguration der seriellen Schnittstelle:

Baudrate	4800 Bd
Charakterlänge	8 Bit
Stoppbits	2 Bit
Keine Parität	

Mit dieser Konfiguration ist beim Autor das System seit langem mit einem CP/M-Kompaktcomputer zusammengeschaltet und arbeitet ohne Störungen. Der Kleincomputer mit Diskettenstation dient dabei als Terminal über das die Programme und Kommandos in den BASIC-Computer eingegeben werden. Dank einer speziellen Software können die sich im INS 8073 befindlichen Programme auf der Floppydiskette abgespeichert und von dort auch wieder geladen werden.

## ERSTE INBETRIEBNAHME

Nach einer letzten Ueberprüfung der bestückten Platine kann die Speisung angeschlossen werden. Die Platine benötigt zum Betrieb der Logik eine Spannung von +5 Volt und für die korrekten Signale der RS-232 Schnittstelle noch eine Spannung von -12Volt. Die +25 Volt Speisung wird nur zur Programmierung von EPROMs benötigt.

Nach dem Einschalten der Spannungen sollte sich der BASIC-Interpreter mit einem ">" (grösser als) Zeichen auf dem Terminal-Bildschirm melden. Dieses Zeichen wird Prompt genannt. Jedes Drücken der Return-, Enter- oder CR-Taste (je nach Terminal) muss ein weiteres Prompt-Zeichen auf einer neuen Zeile erzeugen.

Erscheinen anstelle des Prompt irgendwelche beliebige Zeichen, dann müssen Sie die Konfiguration ihres Terminals überprüfen. In solchen Fällen ist meistens die Baudrate falsch eingestellt.

Jedes eingegebene Zeichen muss auch auf dem Bildschirm erscheinen. Erscheinen die Zeichen immer doppelt, so schalten Sie Ihr Terminal von Halb-Duplex auf Full-Duplex-Mode um.

Erscheint der Prompt sauber auf dem Bildschirm können Sie Ihr erstes Programm eingeben. Tippen Sie 10 PRINT "HELLO" ein. Nach dem Drücken der RETURN-Taste erscheint mit ERROR 1 bereits die erste Fehlermeldung. ERROR 1 bedeutet "out of memory". Eine Liste der 12 verschiedenen Fehlermeldungen finden Sie im Abschnitt "Fehlermeldungen". Was haben wir falsch gemacht? Die Eingabe an sich war korrekt, sonst wäre eine Syntaxfehlermeldung Nummer 4 gesendet worden. Jedoch verlangt der INS 8073 das vor Eingabe eines Programmes die Anfangsadresse des gewünschten Speicherblockes eingegeben wird, d.h. der Zeiger "Programmanfang" gesetzt wird. Befände sich bereits ein Programm ab dieser Adresse im Speicher, so könnten Sie dieses jetzt mit der Eingabe von RUN ausführen lassen.

Der Programmanfangzeiger wird mit dem Kommando NEW #adr gesetzt. "adr" ist die Anfangsadresse des gewünschten Speicherblocks. NEW mit der Angabe einer Adresse löscht also ein bestehendes Programm nicht. Um ein neues Programm einzugeben,

ist auch noch der Zeiger "Programmende" an den Anfang zu setzen. Dies geschieht mit der Eingabe von NEW. NEW ohne eine Adressangabe löscht somit das im Speicher befindliche Programm. Eine korrekte Initialisierung des Prozessors nach dem Einschalten oder einem Reset sieht also beispielsweise wie folgt aus:

```
NEW # 1000 <CR>
NEW      <CR>
```

Das "#" vor einem Zahlenwert bedeutet, dass es sich um eine Zahl im hexadezimalen Format handelt. Dezimal-Zahlen werden ohne diesen Präfix geschrieben. Alle Werte dürfen sowohl hexadezimal als auch dezimal eingegeben werden.

Tasten Sie nun einmal das folgende korrekte Programm ein:

```
NEW # 1000
NEW
10 REM PROGRAMM 1
20 FOR I = 1 TO 10
30 PRINT "HELLO"
40 NEXT I
```

RUN

Nach Eingabe von RUN läuft das Programm fehlerfrei ab.

Das Arbeiten mit NEW wollen wir nun noch etwas weiter erläutern. Geben Sie als nächstes ein:

```
NEW # 1200
NEW
10 REM PROGRAMM 2
20 FOR I=1 TO 10
30 PRINT I, I*I
40 NEXT I
```

RUN

Nach Eingabe von RUN wird auch dieses Programm ablaufen.

Sicher haben Sie bemerkt, dass Sie nun zwei Programme mit der gleichen Zeilennummerierung im Speicher haben. Wurde das erste Programm nun von dem zweiten überschrieben?

Machen wir einmal die Probe aufs Exempel und schauen wir uns unser Programm mit LIST (der dazu nötigen Eingabe) nochmals an. Sie sehen, Ihr Programm wird aufgelistet wie sie es eingegeben haben.

Schalten sie nun den Programmpointer auf das erste Programm zurück und listen Sie auch dieses aus. Die dazu nötige Befehlsfolge lautet:

```
NEW # 1000
LIST
```

Trotz den gleichen Zeilennummern ist auch dieses Programm noch im Speicher enthalten. Auf das zweite Programm lässt sich wieder mit NEW # 1200 zurückschalten.

#### DER BEFEHL TOP

Mit NEW # 1200 hatten wir auf den nächsten freien Speicherbereich umgeschaltet. Aber woher wissen wir bei einem längeren Programm, wo sich die nächsten freien Speicherstellen befinden? Dazu dient die Instruktion TOP die den nächsten freien Speicherplatz angibt. Geben Sie ein:

```
PRINT TOP<CR>
4671
```

4671 ist die dezimale Adresse des nächsten freien Speicherplatzes.

Die Funktion TOP dürfen Sie auch innerhalb eines Programmes verwenden. Mehr darüber verrät Ihnen das NSC Tiny Basic User Manual.

#### DER MONITOR

Nebst dem Basic-Interpreter im ROM des Mikroprozessorbausteines weist das Gerät noch ein in einem EPROM abgespeichertes Applikationsprogramm auf. Dieser "Monitor" erlaubt das Speichern und Lesen von Daten auf Kassetten und führt alle für die Programmierung von EPROM's nötigen Befehle aus.

Die Befehle im einzelnen sind:

Copy	Dump
Program	Load
Verify	ASCII Load
Erase check	Read
Fill	Write

**COPY**  
erlaubt einen Programmblock der durch Anfangs- und Endadresse festgelegt ist, in einem andern Speicherbereich zu verschieben.

**VERIFY**  
vergleicht den Inhalt von zwei Speicherbereichen. Bei Ungleichheit zweier entsprechender Speicherplätze wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

**ERASE CHECK**  
Ein vorgegebener Speicherbereich wird daraufhin überprüft, ob alle Speicherstellen das im Aufruf spezifizierte Byte enthalten. Bei Unterschieden wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

**FILL**  
Mit dem Kommando F kann ein gesamter bestimmter Speicherbereich mit einem vorbestimmbaren Byte gefüllt werden.

**DUMP**  
erlaubt das Darstellen der Daten eines Speicherbereiches auf dem Bildschirm. Es werden pro Zeile 16 Datenbytes in Hexformat dargestellt und auf der gleichen Zeile auch noch die dazugehörigen ASCII-Zeichen geschrieben.

**LOAD**  
Dieser Befehl liest die Daten von einem Lochstreifen in den Rechner. Die fehlerfreie Datenübertragung wird mit Prüfsummen kontrolliert.

**ASCII LOAD**  
Mit dem Befehl A können Assemblerprogramme über die RS-232 Schnittstelle eingelesen werden. Die nötigen Datenformate entsprechen denen des Load-Kommandos. Dieser Befehl

ist im Tiny-Basic User Manual nicht erklärt.

**READ**  
liest ein auf Audio-Kassette gespeichertes Programm ein.

**WRITE**  
speichert ein Programm auf einem Kassettenrekorder.

Die genaue Syntax der Befehle entnehmen Sie dem Tiny Basic User Manual Seite 3-17 ff.

Will man die Befehle dieses Monitors nutzen, so muss man diesem mit NEW = 8800 initialisieren. Auf dem Bildschirm erscheint nach kurzer Zeit die Meldung CMD? Jetzt kann der auszuführende Befehl eingegeben werden. Es genügt, den ersten Buchstaben des Befehles einzutippen.

#### FEHLERMELDUNGEN

Der Tiny Basic-Interpreter liefert 12 verschiedene Fehlermeldungen. Für jeden Fehlertyp wird die entsprechende Nummer auf dem Terminal dargestellt.

Es bedeuten:

- 1 Kein RAM-Memory Bereich
- 2 Falsch angewendetes Statement
- 3 Unerwartetes Zeichen nach einem korrekten Befehl
- 4 Syntax-Fehler
- 5 Wert oder Format-Fehler
- 6 String-Schlusszeichen (") fehlt
- 7 Anzuspringende Zeilennummer existiert nicht
- 8 RETURN ohne vorheriges GOSUB
- 9 Zu tief verschachtelte Programmschlaufen
- 10 NEXT ohne vorheriges FOR
- 11 UNTIL ohne vorheriges DO
- 12 Division durch Null

Ein laufendes Basic-Programm können Sie jederzeit mit Ctrl C unterbrechen und bei Bedarf durch Eingabe des Befehls CONT weiterlaufen lassen.

Sollte Ihr Programm aus irgendwelchen Gründen (z.B. in einem Assemblerprogramm) in eine, mit Ctrl C nicht unterbrechbare Schlaufe gelangen, so können Sie auch den auf der Platine befindlichen RESET-Knopf drücken. Nach einer Initialisierung mit der Startadresse (NEW #adr) finden Sie Ihr Basic-Programm wieder unverändert vor.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der INS 8073 Basiccomputer eignet sich für den Einsatz in Steuer- und Regelanwendungen. Langsam ablaufende Vorgänge können durch ein in Basic geschriebenes Programm überwacht werden (z.B. Betrieb als Relaislogik-Ersatz). Für einen schnelleren Programmablauf können auch gemischte Programme in Basic und Assembler gemischt werden.

Nicht geeignet ist dieser Einplatinencomputer im Einsatz als Personalcomputer, da er keinerlei Realzahlenverarbeitung und nur 26 verschiedene Variablen aufweist. Ausserdem benötigt er zur Kommunikation ein RS-232 Terminal.

## BEFEHLE

NEW expr  
NEW  
RUN  
CONT  
LIST

## INSTRUKTIONEN

REM  
CLEAR  
LET var = expr  
LET stat = expr  
LET @factor = expr  
LET \$factor = "string"

PRINT  
IF...THEN  
FOR...TO...STEP  
NEXT  
DO...UNTIL  
GOTO  
GOSUB  
RETURN  
INPUT  
LINK  
ON 1 or 2 expr  
DELAY  
STOP

## OPERATIONEN

+, -, \*, /, >, <, =, <>, <=, >=  
AND, OR, NOT  
INC, DEL  
MOD  
RND  
TOP  
STAT

**Harald Bernhard Hardiek, Alte Landstr. 92, D-4156 Willich 3, Tel. 02154/8633 oder 8640, EDV-Beratung, Unternehmensberatung**

**Ab sofort lieferbar:**

## Basic-Compiler für CBM-Computer!!!!

SCHABI-Compiler mit Original-Commodore-Syntax für alle CBM-Systeme. Keine Syntaxänderungen, keine aufwendigen Programmneuentwicklungen. Nur bei FOR-NEXT-Schleifen muss die Laufvariable angegeben werden. Die Direkt-Befehle SAVE, RUN, LIST, CONT werden nicht kompiliert. Compiler im 4K-ROM zum Einstecken in den Rechner. Ein 15K-Programm wird in 42 Sekunden kompiliert. Der Compiler erzeugt ein disassemblierbares Maschinenprogramm, das wie ein Basic-Programm geladen und gespeichert werden kann. Das Bedienungshandbuch umfasst nur eine halbe Seite DIN A4. Schneller, einfacher zu handhaben und preiswerter geht es nicht mehr. Eine Spitzenleistung der Programmierertechnik von zwei der besten Experten Europas. Merken Sie sich den Namen: SCHABI.

SCHABI-Compiler für CBM-System 3001: DM 700.- und MWSt.  
SCHABI-Compiler für CBM-System 4001: DM 750.- und MWSt.  
SCHABI-Compiler für CBM-System 8001: DM 800.- und MWSt.

Lieferung nur gegen Vorkasse, Lieferung garantiert innerhalb 3 Tagen nach Zahlungseingang, kostenloser Umtausch oder Ersatz auch noch 3 Monate nach Bestelldatum, falls Fehlfunktionen auftreten. Lieferbar selbstverständlich für alle freien Sockelplätze Ihres CBM-Rechners, also Adressen 9000, A000, B000.

Ebenfalls bei uns erhältlich:  
SCHABI-Basic-Editor für CBM-System 3001 mit vielen zeitsparenden Funktionen für den Programmierer und Anwender, u. a. verkürztes Diskettenhandling, Programmtests und -änderungen, ohne dass Variable verlorengehen, Ausdruck von Dateien oder Programmen über Bildschirm oder Drucker, ohne dass das im Rechner befindliche Programm beeinflusst wird, viele nützliche kleinere Hilfsfunktionen wie «repeat» oder automatisches Löschen aller REM-Zeilen, und vor allem nur im SCHABI-Basic-Editor: der CHANGE-Befehl!  
Z. B. CHANGE /A\$, B%/, 210-260  
ändert alle Variablen A\$ in Variable B% von Programmzeile 210 bis 260.  
In Vorbereitung auch für Systeme 4001 und 8001.  
Ebenfalls ein 4K-Rom für nur DM 390.- und MWSt.

**SCHABI-Hilfsmittel machen eine EDV-Anlage aus Ihrem CBM-Computer!**

Fordern Sie doch einmal kostenlos unsere Informationen an.



*CP/M ist heute das Standard-Betriebssystem für Mikrocomputer, denn CP/M sichert Ihnen den Zugriff auf die umfangreichste Programm-bibliothek!*

*Jetzt können Sie das CP/M-Betriebssystem im Schulungs-Center der DCT näher kennenlernen*

## CP/M-Workshop

*am 4. oder 11. März 1982, jeweils von 9 - 12 und 13.45 - 17 Uhr, in kleinen Gruppen. Teilnahmegebühr inkl. CP/M-Handbuch in Deutsch nur Fr. 290.—*

**Achtung!**  
*Begrenzte Teilnehmerzahl, deshalb bitte sofort anmelden.*

DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
Telefon 041 - 31 45 45

Treuhand-Firma mit Schwergewicht in Vermögensverwaltung sucht zur freien Mitarbeit:

## PROGRAMMIERER

für diverse Projekte in Basic und Assembler. Arbeitszeit mindestens 5 Stunden pro Woche in freier Wahl. Besonders geeignet für Studenten aus Basel und Umgebung.

Anfragen mit Angaben über Erfahrung, verfügbare Zeit und Ansprüche bitte an:

BÜRCEL AG, Henric Petri-Strasse 35,  
4010 Basel/Postfach



## 16 Bit von Texas Instruments

Donato RAVIZZA, dipl. El. Ing. ETHZ

Das Schlimmste aber war das Fehlen der Kompatibilität unter den verschiedenen Typen. Hinzu kam noch in vielen Fällen mangelnde bis gar keine Unterstützung durch die Lieferanten.

Als einer der grossen Mikroprozessorhersteller ging Texas Instruments von Anfang den Weg der Langzeitkompatibilität. Dabei wurden zwei verschiedene Richtungen eingeschlagen.

Die eine Richtung war TMS 1000 als Familie der 4 Bit-Mikroprozessoren.

**99 USER GROUP  
IST KEINE KONKURRENZ  
VON TIMIX**

Die Frage der Konkurrenzierung von TIMIX-Europe (Texas Instruments Minicomputer Information Exchange mit Sitz in Amstelveen, Holland) kann wie folgt beantwortet werden:

Nein, unsere Organisation ist eine Ergänzung und will keine Konkurrenz sein zu bereits bestehenden Organisationen. Dies, da wir Mikrocomputer (z.B. TI TM990) und nicht Minicomputer (z.B. TI 990/10 oder /12) ins Zentrum unserer Tätigkeit stellen. Unser Hauptinteressengebiet ist die industrielle Applikation gelöst mit der dafür optimalen 9900 Mikroprozessorfamilie.

99 USER GROUP  
Postfach, CH-8612 Uster 2

Die rasante Entwicklung der Mikroprozessoren hat neben der Euphorie der technischen Errungenschaft bis zu einem gewissen Grade auch zu Verwirrung und Enttäuschung bei den Anwendern geführt. Denn kaum hatte man den 4 Bit Mikroprozessor als neuesten programmierbaren Chip eingesetzt, war auch schon der 8 Bit Mikroprozessor da. Und dessen Möglichkeiten waren noch nicht einmal voll ausgeschöpft, als der 16 Bit Mikroprozessor zur Verfügung stand.

Die rasante Entwicklung der Mikroprozessoren hat neben der Euphorie der technischen Errungenschaft bis zu einem gewissen Grade auch zu Verwirrung und Enttäuschung bei den Anwendern geführt. Denn kaum hatte man den 4 Bit Mikroprozessor als neuesten programmierbaren Chip eingesetzt, war auch schon der 8 Bit Mikroprozessor da. Und dessen Möglichkeiten waren noch nicht einmal voll ausgeschöpft, als der 16 Bit Mikroprozessor zur Verfügung stand.

Daneben gibt es die 990 Systemfamilie. Darunter fallen die zwei

Multiuserminicomputer TI 990/10 und TI 990/12, aber auch die Mikrocomputer TI 990/4, TI 990/5 und die Mikrocomputersysteme TM 990, TM 990E sowie Entwicklungen von TI-fremden Firmen wie z.B. 990E der Firma Erni oder 990MC der Firma PAWO.

Die Gemeinsamkeit der oben erwähnten Mikrocomputer ist die gemeinsame Zentraleinheit (CPU-Central Processing Unit) - der Mikroprozessor (oder die TTL-Simulation davon).

Wir wollen uns in diesem Beitrag mit der Eigenart dieser "16 Bit Gemeinsamkeit" auseinandersetzen. Tabelle 1 zeigt die wichtigsten Spezifikationen.

Speicher-zu-Speicher Architektur bedeutet hier nichts anderes, als dass sowohl der erste als auch der zweite Operand vom Speicher in der

### HAUPTSPEZIFIKATIONEN DES TMS 9900

Architektur	Speicher zu Speicher (Memory to memory)
Maschinenart	Zweiadressmaschine
Registerstruktur	3 Hardwareregister in der CPU n x 16 Softwareregister im Speicher
Datenformat	1, 8, 16, 32 Bits
Adressierbereich	64 kByte (erweiterbar mit Memory mapped)
Befehlsvorrat	69 Instruktionen
Befehlsformat	2, 4, 6 Bytes
Adressierungsarten	8
Interrupt	17 priorisierte Vektorinterrupts
Unterprogrammverschachtelung	beliebig
Ein-/Ausgabe	Memory mapped, DMA, CRU

arithmetisch/logischen Einheit (Zentraleinheit) transportiert werden, dort verknüpft und das Resultat wieder in den Speicher gebracht wird. Dies wird entweder unter der Adresse des ersten oder zweiten Operanden abgespeichert. Diese Architektur setzt eine Zweiadressmaschine voraus (Adresse des ersten und des zweiten Operanden) z.B. addiere den Inhalt der Adresse 1000 mit dem Inhalt der Adresse 2000 lautet: A @1000, @2000.

Wie wir ersehen können, ist diese Architektur komfortabler als andere (z.B. Register-Register via Akkumulator oder Register Speicher Architektur), da weniger Befehle für dieselbe Funktion zu schreiben sind. Selbstverständlich schliesst die Speicher-zu-Speicher Architektur die beiden anderen Architekturen ein, z.B. A RI, @2000: addiere Inhalt von Register 1 zum Inhalt vom Speicherwort 2000 und lege das Resultat in 2000 ab, oder A R2, R3: addiere R2 (Source, Quelle) zu Register R3 und versorge es in R3 (Destination, Senke). Bild 1 zeigt ein Blockschaltbild des 9900-Systems.

Auffallend sind drei Besonderheiten der 9900 Mikroprozessorfamilie:

- die Zentraleinheit enthält keine allgemeinen Register im herkömmlichen Sinne (Akkumulator und andere)
- dafür finden wir die Arbeitsregister im RAM-Speicher (Schreib/Lesespeicher)
- ein serielles Ein-/Ausgabe Konzept mit dem Namen Communication Register Unit (CRU), die es erlaubt mit geringsten Soft- und Hardware-Aufwand einzelne Bits auszugeben und einzulesen. Dies erweist sich vor allem für industrielle Steuerungen als wesentlicher Vorteil.

Zu den drei "Hardwareregistern" in der CPU neben Programmschrittzähler und Statusregister gehört der Workspacepointer (WP, Arbeitsregisterbereichszeiger). Dieser enthält die Speicheradresse, wo sich der Arbeitsregisterbereich (Softwareregister) bzw. das erste Register R0 befindet. Ist beispielsweise WP = 3000, dann befindet

WOLLEN SIE IHRE SEMESTERARBEIT VEROEFFENTLICHEN?

Haben Sie zum Thema Mikros oder Kleincomputer etwas zu sagen, dann sagen Sie es einer grossen engagierten Leserschaft. Als Anregung, Diskussionsgrundlage oder fertige Anwendung ist Ihr redaktioneller Beitrag in Mikro- und Kleincomputer gefragt.

Beiträge, die wir nach sorgfältiger Prüfung abdrucken, honorieren wir angemessen.

INFORMA VERLAG AG

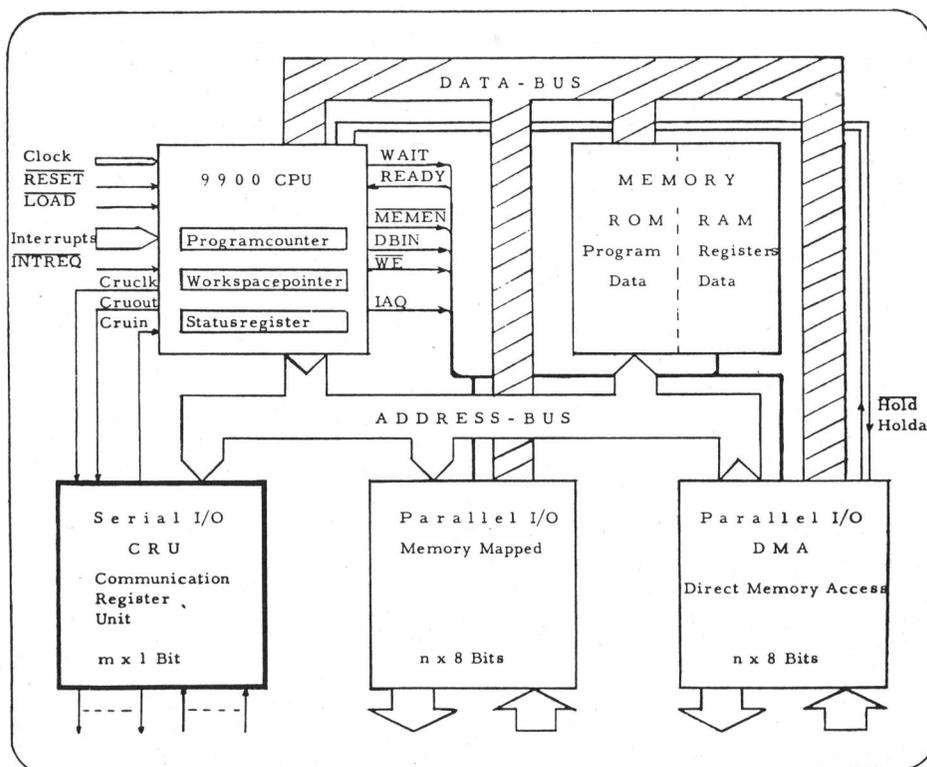
det sich R0 auf der Adresse 3000 und die nachfolgenden 15 Register (R1 - R15) auf die darauffolgenden Wortadressen (3002 bis 301E, Worte bestehen aus 16 Bits und werden gerade adressiert).

Jedes Register kann ein 16 Bit Wort abspeichern das sowohl ein Operand als auch eine Adresse sein kann. Somit kann jedes Register als "Akkumulator" verwendet werden.

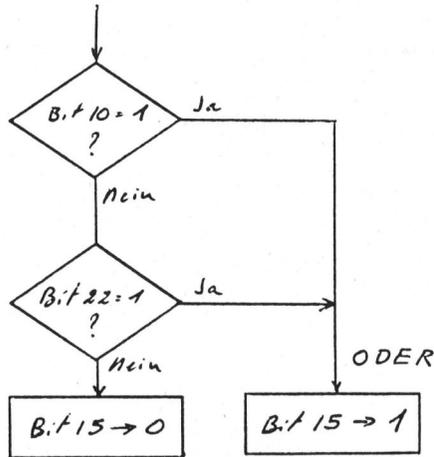
In industriellen Steuerungen werden oft einzelne Bits abgefragt oder verändert, beispielsweise Schalter, Ventile, Relais, Kontakte oder auch Blöcke von Bits verarbeitet z.B. in Analogkonverter.

Für diese Manipulationen offeriert die 9900 Mikroprozessorfamilie ein einmaliges Ein-/Ausgabekonzept: die Communication Register Unit. Hardwaremässig benötigt die Eingabe nur die minimal notwendigen Adressleitungen und eine Datenleitung CRUIN, worüber nacheinander durch automatische Adressinkrementierung die Datenbits eingelesen werden.

Softwaremässig wird dieser Vorgang für ein einzelnes Bit mit dem Test-Bit (TB) Befehl und für mehre-



re Bits mit Store CRU (STCR) durchgeführt. Das Test-Bit deponiert das eingelesene Bit im Equal Bit des Statusregister worauf mit einem bedingten Sprung auf Un- oder Gleichheit weitergefahren werden kann (JEQ, JNE) - ohne eine Maskierung wie bei herkömmlichen Mikroprozessoren; während STCR die angegebene Anzahl Bits im gegebenen Register ablegt. Die Ausgabeoperation benötigt hardwaremässig neben Adressleitungen und der Datenleitung CRU-OUT eine Strobeleitung CRUCLK.



Beispiel einer Halbierung von 12 eingelesenen Bits und dessen Ausgabe (z.B. A/D - D/A Konversion)

STCR R7, 12  
speichere 12 Bits in R7  
SRA R7, 1  
Shift right R7 um 1 Stelle  
LDCR R7, 12  
Ausgabe von 12 Bits aus R7

Weiter fiel uns in der leistungsfähigen Software die Multiplikation (16x16 Bits = 32 Bits) und Division (32/16 Bits = 16 Bits) auf. Diese sind beim TMS 9995 sogar vorzeichenbehaftet.

Das Setzen einzelner Bits erfolgt durch Set Bit One (SBO) und das Löschen durch Set Bit Zero (SBZ), während die Ausgabe eines Blockes durch Load CRU (LDCR) erfolgt.

TB 10 Bit 10 = 1?  
JEQ ODER  
TB 22 Bit 22 = 1?  
JEQ ODER  
SBZ 15 lösche Bit 15  
JMP WEITER  
ODER SBO 15 setze Bit 15  
WEITER:

Beispiel einer Oder-Verknüpfung zwischen dem 10. und 22. Eingabebit mit Ausgabe auf Bit 15:

Nicht zu vernachlässigen ist die Softwarekompatibilität vom Mikroprozessor über dem Mikrocomputer zu den hochgezüchteten Multiuserminicomputern sowie der reichliche Angebot an höheren Programmiersprachen und Betriebssysteme.

## Anwender in Industrie, Büro, Handwerk, Schulen, Hobby etc. verwenden **PC-8000** als ihr Kleinsystem!

Floppy-Disk  
Printer  
Farbbildschirm  
Graphikdarstellung



CP/M\*  
N-Basic  
Anwender-Software

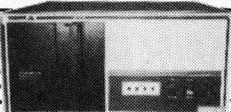
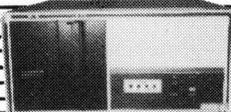
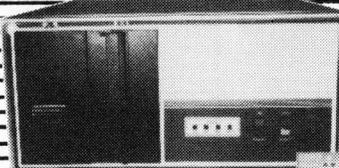
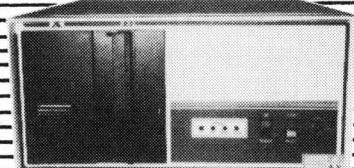
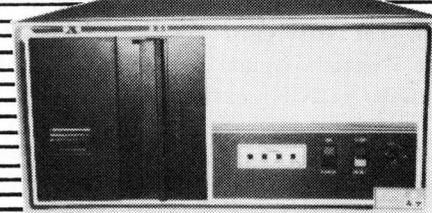
\* TM of Digital Research

# memotec

memotec ag  
4932 lotzwil  
tel. 063/281122

# ESSZ MOTHER SYSTEMS

MICROS, die mit ihrem Betrieb wachsen

- 
**ESSZ SINGLE** Einbenutzersystem  
 64 K, 2 x 0,5 MByte, 2 Ser./3 Parr., CP/M, OASIS  
 Ab Fr. 12.500.—
- 
**ESSZ QUAD** Einbenutzersystem  
 64 K, 2 x 1,2 MByte, 2 Ser./3 Parr., CP/M, OASIS  
 Ab Fr. 14.950.—
- 
**ESSZ MOTHER I** Einbenutzersystem  
 64 K, 0,5 M Byte, 10 MByte Fix, 2 Ser./3 Parr.  
 CP/M, OASIS  
 Ab Fr. 22.500.—
- 
**ESSZ MOTHER II** Zweibenutzersystem  
 160 K, 0,5 MByte, 10 MByte, Fix., 4 Ser./  
 3 Parr./Clock MP/M II  
 Ab Fr. 27.500.—
- 
**ESSZ MULTI** bis 16 Benutzer  
 34 - 120 MByte Fix., Tape  
 Backup, 17 MByte  
 Ab Fr. 42.000.—

## EPSON

Noch tiefer im Preis

MX 80	-	Fr. 1480.—
MX 80/FT	-	Fr. 1720.—
MX 80/II	-	Fr. 1620.—
MX 80/II/FT	-	Fr. 1670.—
MX 82	-	Fr. 1670.—
MX 82/FT	-	Fr. 1890.—
MX 100	-	Fr. 2200.—

## OSBORNE

Kompletter Tischcomputer in Tragkoffer  
 64 K RAM, 2 x 100 K Floppies, CP/M 2.2 Wordstar  
 CBASIC, MBASIC, Supercalc Ab Fr. 5900.—



**ZEV ELECTRONIC AG**

Tramstrasse 11  
 CH-8050 Zürich  
 Telefon 01-312 22 67

## EXBASIC LEVEL II™ für Commodore Computer

EXBASIC LEVEL II stellt ein stark erweitertes Basic für Commodore-Computer der Serien 2001 (mit neuen ROMs), 3001, 4001 und 8001 dar. Insgesamt stehen über 75 neue, küsserleistungsfähige Funktionen zur Verfügung. Die Implementierung erfolgt mit zwei 4k EPROMs, die einfach in zwei freie Sockel eingesteckt werden. Zu EXBASIC LEVEL II wird eine ausführliche, über 80 Seiten starke Anleitung mit Einbauanweisung und vielen Beispielen geliefert.

### EXBASIC LEVEL II Befehlsliste

Hilfsfunktionen: FIND, AUTO, DEL, RENUM, TRACE (OPP), ON / OFF, DUMP, MATRIX, LETTER (OPP), PAST (OPP), STOP ON/OFF, MEM (listet Speicherplatzaufteilung), HIMEM (Basic Speicherabgrenzung), ". SPAC (OPP) (formatiertes Listen), GO, HELP, HELP+, MERGE, MERGE+, BASIC. Graphikbefehle: PRINT AT, HPLOT (320/640 x 25), VPLOT (200 x 40/80), SET (4000 bzw. 8000 Graphikpunkte), RESET, POINT. Mathematische Funktionen: MAX, MIN, PRAC, ROUND, ODD, RND (Zufallszahl zwischen 1 und X), HEX\$, DEC. EXBASIC LEVEL II: IF..THEN..ELSE.., RESTORE Zeilennummer, ON..RESTORE Zeilennummer, REK (erlaubt rekursives Programmieren auf mehreren 1000 Unterprogrammebenen), DISPOSE NEXT/RETURN/CLR (Stackrückstellung), INPUTLINE, INPUTFORM, DEFUSER+, DEPCALL+, CALL DOKE (Doppelbyte-Poke), DEEK, VARPTR, SPACE (Druck auf def. Bildschirmfeld), STRINGS\$, INSTR, EVAL ("1/2(2-SIN(5))": berechnet den Wert), EXEC ("LIST") Basic-Befehl im String aus, SWAP, SEC, BEEP, PRINT USING (formatierter Druck), ON ERROR GOTO, RESUME NEXT/Zeilennummer, ".", HARDCOPY.

### Zusätzlich steht zur Verfügung:

Je nach Serie!  
 2001/3001/4001: DOS 1.0 Support, Kassetteneoperationen mit 5-facher Geschwindigkeit, MOD.

8001: ohne DOS-Support und Kassetteneoperationen, dafür komfortabler Assembler, Disassembler und Editor integriert, ausserdem zusätzliche Bildschirmsonderbefehle.

EXBASIC LEVEL II ist erweiterbar mit SOFTMODULEN. Standard-SOFTMODUL SORT (sortiert eindimensionales Variablenfeld), CLEAR (löscht Variablenfeld), GOTO X, GOSUB X.

Bei Bestellungen bitte die gewünschte Serie 2/3/4/8 angeben.

EXBASIC LEVEL II kostet Fr. 345.-- inkl. Versand.

**MURALT+BELDI**

Bernstrasse 64 3535 Schüpbach Telefon 035 7 17 77

Der neue Mikrocomputer

## Questar/M von Honeywell Bull

für den harten professionellen Dauereinsatz.

Für das ganze Rechnungswesen und die Textverarbeitung.

Questar/M mit Doppel-Floppy-Disk  
 und Matrixprinter, ab Fr. 16400.—  
 mit Winchester-Disk 5,6 Mio. B. ab Fr. 26200.—  
 ausbaubar bis 25,5 Mio. B.

Beratung und Software durch

**becom** BECOM AG  
 8048 Zürich, Herrligstr. 35, Telefon 01/844 31 65

## 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

# GEWUSST WIE!

## Ein 8-Bit-Interface

Stefan RAMSEIER

Der folgende Artikel beschreibt ein einfaches Interface, mit dessen Hilfe der Apple acht verschiedene Geräte einzeln ein- und ausschalten kann. Bei der Entwicklung wurde der Einfachheit der Hardware und der Software besondere Beachtung geschenkt.

Zu jedem der vier Ein-Bit-Ausgänge AN0 bis AN3 gehören zwei Adressen, mit denen der betreffende Ausgang ein- bzw. ausgeschaltet wird.

Der Apple kann via Bildschirm, Tastatur, Kassettengerät, Disk-Drive und Drucker Kontakt mit der Außenwelt aufnehmen. Für viele Anwendungen wäre es aber interessant, mit dem Computer elektrische Geräte ein- und auszuschalten. Dazu wird ein Interface benötigt, das die Signale des Computers in Schaltbefehle umwandelt und diese speichert.

### DER SPIELANSCHLUSS (GAME I/O CONNECTOR)

+5V	1	16	NC
SW0	2	15	AN0
SW1	3	14	AN1
SW2	4	13	AN2
C040 STB	5	12	AN3
PDL0	6	11	PDL3
PDL2	7	10	PDL1
GND	8	9	NC

Bild 1: Spielanschlussbelegung

Um keinen zusätzlichen Slot zu belegen, wird das Interface mit dem Spielanschluss des Apple verbunden. Dieser Anschluss besteht aus einer IC-Fassung, die sich am rechten oberen Rand der Hauptplatine befindet, und an welcher normalerweise die Paddles angeschlossen sind.

Wie aus den Bildern 1 bis 3 ersichtlich wird, stehen an diesem Anschluss +5 Volt, vier Ein-Bit-Ausgänge, ein Impulsausgang, drei Ein-Bit-Eingänge und vier Analogeingänge zur Verfügung. Davon werden die Anschlüsse 12 bis 15 und 5 (Ausgänge) sowie 1 und 8 (Stromversorgung) benötigt.

Anschluß	Name	Beschreibung
1	+5V	+5V Stromversorgung. Der maximale Strom sollte weniger als 100mA betragen.
2-4	SW0-SW2	Ein-Bit-Eingänge (Drucktasten). Es sind Standard-TTL-Eingänge der 74LS-Serie.
5	C040 STB	Der Impulsausgang ist ein Standard-TTL 74LS-Ausgang. Dieser Anschluß liegt normalerweise an +5V und geht beim Zugriff auf eine Adresse von C040 bis C04F für die Dauer von Phase 0 auf 0V.
6,7,10,11	PDL0-PDL2	Spielsteuereingänge. Diese Analogeingänge sollten mit 150 kOhm-Potentiometer an +5V angeschlossen werden.
8	GND	Elektrische Masse des Systems: 0V.
12-15	AN0-AN3	Signal-Ausgänge (Annunciator). Diese Standard-Ausgänge der TTL 74LS-Serie sollten gepuffert werden, falls sie andere als TTL-Eingänge treiben sollen.
9,16	NC	Kein Anschluß.

Bild 2: Beschreibung der Spielanschluss-Signale

Funktion	Adresse		Lesen/Schreiben	
	Dezimal	Hexa		
Lautsprecher	49200	-16336	C030	L
Kassetten-Eingang	49256	-16288	C060	L
Kassetten-Ausgang	49184	-16352	C020	L
Signal-Ausgänge	49240	-16296	C058	L/S
	bis	bis	bis	
	49247	-16289	C05F	
Ein-Bit-Eingänge	49249	-16287	C061	L
	49250	-16286	C062	L
	49251	-16285	C063	L
Analog-Eingänge	49252	-16284	C064	L
	49253	-16283	C065	
	49254	-16282	C066	
	49255	-16281	C067	
Analog Rücksetzen	49264	-16272	C070	L/S
Impuls-Ausgang	49216	-16320	C040	L

Bild 3: Ein-/Ausgabe-Adressen

Nr.	Zustand	Adresse		
		Dezimal	Hexa	
0	aus	49240	-16296	\$C058
	an	49241	-16295	\$C059
1	aus	49242	-16294	\$C05A
	an	49243	-16293	\$C05B
2	aus	49244	-16292	\$C05C
	an	49245	-16291	\$C05D
3	aus	49246	-16290	\$C05E
	an	49247	-16289	\$C05F

Bild 4: Adressen der Signal-Ausgänge

Soll AN0 eingeschaltet werden, geschieht dies mit "A=PEEK(49241)" oder "LDA \$C059", je nachdem, ob in BASIC oder Maschinensprache programmiert wird. Nun beträgt die Spannung an Pin 15 des Spielanschlusses +5 Volt; durch den Befehl "A=PEEK(49240)" oder "LDA \$C058" springt die Spannung an Pin 15 auf 0 Volt. Analoges gilt für die Ausgänge AN1 bis AN3.

Die Anweisung "A=PEEK(49216)" oder "LDA \$C040" bewirkt, dass die Spannung an Pin 5 für 1/2 Mikrosekunde auf 0 Volt fällt.

Weil in der Einleitung von acht schaltbaren Geräten die Rede war, am Spielanschluss jedoch nur fünf Ausgänge vorhanden sind, werden die Daten seriell übertragen: AN3 ist die Datenleitung, AN0 bis AN2 bilden den "Adressbus", mit dem acht Adressen dargestellt werden können.

## DIE SCHALTUNG

Der integrierte Schaltkreis SN 74259 (Adressierbares 8-bit Latch) enthält acht Speicherzellen, die mit drei Adressleitungen angewählt werden können (Bild 5). Wenn der "Enable"-Anschluss auf 0 Volt liegt, wird der am Daten-Eingang liegende Pegel (0 oder +5 Volt) in die adressierte Zelle geschrieben.

Auf der linken Seite des Schaltplans (Bild 6) sind die Eingänge gezeichnet; die Nummern entsprechen denen des Spielanschlusses. Auf der rechten Seite sieht man die acht gepufferten Ausgänge. Die Anschlüsse

se AN0 bis AN3 stehen auch als Ausgänge zur Verfügung; sie finden Verwendung, wenn nur vier Geräte angeschlossen werden.

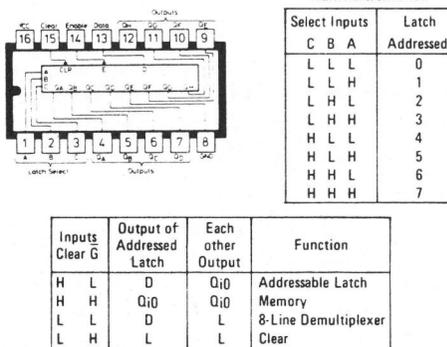


Bild 5: SN 74259

Jeder der sechs Treiber des IC SN 7407 besitzt einen Ausgang mit offenem Kollektor, der mit maximal 30V/40mA belastet werden kann. Falls die Ausgänge invertiert werden sollen, kann auch das IC SN 7406 an Stelle des SN 7407 verwendet werden. Diese beiden IC's sind pin-kompatibel, d.h. sie haben die gleiche Anschlussbelegung und können daher ohne Aenderung der Platine miteinander vertauscht werden.

Die Ausgänge AN0-AN2 werden mit den Latch-Select-Eingängen, AN3 mit dem Dateneingang und der Impulsausgang mit "Enable" verbunden. Der Elko in der rechten unteren Ecke von Bild 6 dient zur Spannungsstabilisierung. Der Kondensator und der Widerstand am "Clear"-Anschluss bewirken, dass beim Einschalten des Apple alle acht Speicherzellen gelöscht werden.

An Hand von zwei Beispielen soll die Funktion des Interfaces verdeutlicht werden:

Pegel bei AN3 AN2 AN1 AN0  
+5V 0V 0V 0V

Ausgang 0 des IC geht auf +5V (AN2-AN0 stellen die Zahl 0 dar, AN3 auf +5V: Gerät eingeschaltet)

Pegel bei AN3 AN2 AN1 AN0  
0V +5V +5V 0V

Ausgang 6 des IC geht auf 0V (AN2-AN0 entsprechen der Binärzahl 110 (dezimal 6), AN3 auf 0V: Gerät ausgeschaltet).

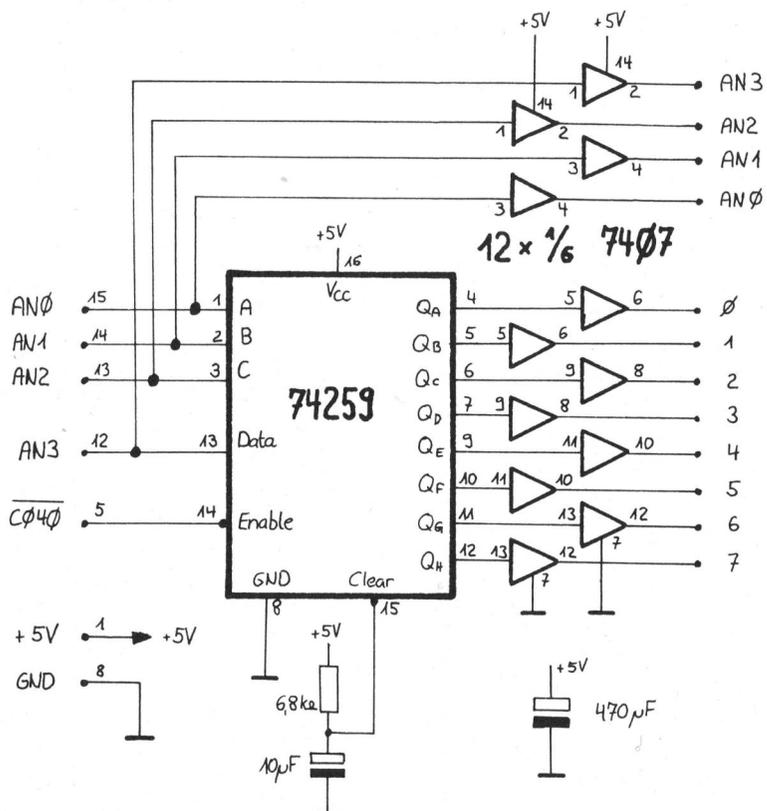


Bild 6: Die Schaltung

Eine BASIC-Zeile gemäss Beispiel 1 würde wie folgt aussehen:

```
10 A=PEEK(49240):A=PEEK(49242):
    A=PEEK(49244):A=PEEK(49247):
    A=PEEK(49216)
```

Die ersten vier Befehle positionieren die Schalter AN0-AN3 und "A=PEEK (49216)" wird den Schreibimpuls auslösen.

Weil es auf die Dauer etwas mühsam ist, für nur einen Schaltbefehl jeweils fünf BASIC-Befehle zu tippen, soll hier noch ein in Maschinensprache geschriebenes Unterprogramm vorgestellt werden, welches das ganze Prozedere vereinfacht, und das vor allem viel schneller arbeitet. Es werden dazu die insgesamt 16 Schaltmöglichkeiten des Interfaces (8 mal Ein und 8 mal Aus) mit Zahlen bezeichnet. Das Unterprogramm wird dann mit "USR(ZAHL)" gestartet.

Die Zahl für eine Schaltmöglichkeit wird wie folgt berechnet: Die verschiedenen Geräte erhalten die Nummer 0 bis 7. Soll ein Gerät eingeschaltet werden, wird die gesuchte Zahl gleich dessen Nummer. Soll ein Gerät eingeschaltet werden, wird die Zahl gleich Gerätenummer plus acht. Zahl=5 bedeutet also Gerät 5 ausschalten, mit Zahl=14 wird Gerät 6 (14-8) eingeschaltet.

Die BASIC-Zeile, mit der Gerät 0 eingeschaltet wird, sieht so aus:

```
10 X=USR(8)
```

Im folgenden wird ausführlicher auf den für viele Anwendungen nützlichen "USR"-Befehl eingegangen:

```
DER "USR"-BEFEHL Y=USR(X)
```

Mit dem "USR"-Befehl kann von Basic aus ein numerischer Wert (X) an ein Maschinensprachprogramm übermittelt werden. Dieses wird ausgeführt und dann wird mit dem dort berechneten Wert (Y) im BASIC-Programm weitergefahren.

Zuerst wird das Argument (X) im "Floating point Accumulator" (FPA) gespeichert, der sich bei Hex \$9D bis \$A3 befindet. Dann erfolgt ein Sprung zur Adresse \$0A. Dort muss ein vom Programmierer geschriebener Sprungbefehl stehen, der zum Beginn des Unterprogramms zeigt. Nachdem dieses ausgeführt worden ist, erhält Y den Wert des FPA und das Programm fährt beim nächsten BASIC-Befehl fort.

Weil man in Maschinensprache am einfachsten mit ganzzahligen Werten rechnet, ist es von Vorteil, am Anfang des Unterprogramms mit dem Befehl "JSR E10C" den Inhalt des FPA in einen Integer umzuwandeln, der in \$A0 (high order-byte) und in \$A1 (low order-byte) gespeichert wird. Der umgekehrte Vorgang (Integer -- FPA) wird durch "JSR E2F2" erreicht, wobei sich das high order-byte im Accu (A-Register) und das low order-byte im Y-Register befinden müssen.

Diese Erkenntnis wird gleich an einem Beispiel angewandt (die unterstrichenen Zeichen müssen eingetippt werden):

```
CALL -151
*A:4C 0 50
*5000:20 C E1 A5 A0 A4 A1 20 F2 E2 60
*5000L
```

```
5000- 20 0C E1 JSR $E10C
5003- A5 A0 LDA $A0
5005- A4 A1 LDY $A1
5007- 20 F2 E2 JSR $E2F2
500A- 60 RTS
500B- 00 BRK
500C- 00 BRK
500D- 00 BRK
500E- 00 BRK
500F- 00 BRK
5010- 00 BRK
5011- 00 BRK
5012- 00 BRK
5013- 00 BRK
5014- 00 BRK
5015- 00 BRK
5016- 00 BRK
5017- 00 BRK
5018- 00 BRK
5019- 00 BRK
```

```
*<CTRL-C> <RETURN>
JNEW
J10INPUTI: ?USR(I):GOTO10
JRUN
23.14
3
2-3.14
-4
```

Mit der Zeile "A:4C 0 50" wird ein Sprungbefehl erzeugt, der auf \$5000 zeigt. Dort steht ein Unterprogramm, das den Wert des FPA in einen Integer verwandelt und diesen wieder im FPA speichert. Durch die zweimalige Umwandlung berechnet das kleine Demo-Programm also den grössten ganzzahligen Wert der kleiner als die eingetippte Zahl ist.

## DAS UNTERPROGRAMM

Das zur Bedienung des Interface benötigte Unterprogramm beginnt bei \$5000: Mit dem Befehl "JSR \$E10C" wird wie bereits erwähnt der Wert des FPA in einen Integer umgewandelt und in \$A1 und \$A0 gespeichert.

```
5000- 20 0C E1 JSR $E10C
5003- A9 01 LDA #$01
5005- 85 F9 STA $F9
5007- A0 00 LDY #$00
5009- 98 TYA
500A- AA TAX
500B- A5 A1 LDA $A1
500D- 25 F9 AND $F9
500F- F0 01 BEQ $5012
5011- E9 INX
5012- BD 58 C0 LDA $C058,X
5015- C8 INY
5016- C8 INY
5017- 06 F9 ASL $F9
5019- C0 08 CPY #$08
501B- D0 EC BNE $5009
501D- AD 40 C0 LDA $C040
5020- 60 RTS
5021- A9 00 LDA #$00
5023- 85 A1 STA $A1
5025- 20 03 50 JSR $5003
5028- E6 A1 INC $A1
502A- A9 08 LDA $A08
502C- C5 A1 CMP $A1
502E- D0 F5 BNE $5025
5030- 60 RTS
5031- A9 08 LDA #$08
5033- 85 A1 STA $A1
5035- 20 03 50 JSR $5003
5038- E6 A1 INC $A1
503A- A9 10 LDA $A10
503C- C5 A1 CMP $A1
503E- D0 F5 BNE $5035
5040- 60 RTS
5041- 00 BRK
5042- 00 BRK
5043- 00 BRK
5044- 00 BRK
5045- 00 BRK
5046- 00 BRK
```

Von \$5003 bis \$5020 wird diese Zahl decodiert und die dazugehörigen Ausgänge des Spielanschlusses gesetzt. Der Programmteil von \$5021 bis \$5030, der von BASIC mit "CALL 20513" gestartet wird, löscht sämtliche Ausgänge des Interface; mit "CALL 20529" (hex \$5031) werden alle acht Geräte eingeschaltet.

## DAS RAHMENPROGRAMM

Mit Hilfe des Listings und der obenstehenden Erklärungen und der "REM"-Zeilen sollte die Funktion des Programms ohne Schwierigkeiten zu verstehen sein, weshalb an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen wird.

```

1 DNERR GOTO 1000
2 REM 6502-UNTERPROGRAMM, START
  ADRESSE $5000
3 FOR I = 0 TO 64: READ K: POKE
  5 * 4096 + I, K: NEXT
4 REM USR-POINTER AUF $5000
5 POKE 10,76: POKE 11,0: POKE 12
  80
10 PRINT "EIN/AUS/LOESCHEN/SETZE
  N (E/A/L/S) ? ";
20 GET A$
21 IF ASC (A$) = 3 GOTO 1000: REM
  CTRL-C
23 IF (A$ < > "E") AND (A$ < >
  "A") AND (A$ < > "L") AND (
  A$ < > "S") GOTO 20
24 PRINT A$
25 IF A$ = "L" THEN CALL 20513:
  PRINT "OK": PRINT : PRINT :
  GOTO 10
26 IF A$ = "S" THEN CALL 20529:
  PRINT "OK": PRINT : PRINT :
  GOTO 10
27 EIN = 0
30 IF A$ = "E" THEN EIN = 8
31 REM EIN=0 : GERAET AUSSCHALT
  EN
32 REM EIN=8 : GERAET EINSCHALT
  EN
50 PRINT "NUMMER DES GERAETS (0.
  7) ? ";
60 GET B$
62 IF ASC (B$) = 3 GOTO 1000: REM
  CTRL-C
64 NR = ASC (B$) - 48
66 IF (NR < 0) OR (NR > 7) GOTO
  60
68 PRINT B$
70 NR = NR + EIN
80 X = USR (NR)
100 PRINT "OK"
110 PRINT : PRINT
120 GOTO 10
1000 CALL 20529: TEXT : HOME : END
10000 DATA 32,12,225,169,1,133,
  249,160,0,152,170,165,161,37
10010 DATA 249,240,1,232,189,88,
  192,200,200,6,249,192,8,208,
  236,173
10020 DATA 64,192,96,169,0,133,1
  61,32,3,80,230,161,169,8,197
  ,161
10030 DATA 208,245,96,169,8,133,
  161,32,3,80,230,161,169,16,1
  97,161
10040 DATA 208,245,96,0

```

Dank des zeitsparenden Unterprogramms können maximal 300 Schaltbefehle pro Sekunde ausgeführt werden. Das Abschalten sämtlicher Geräte mit "CALL 20513" dauert etwa 6 Millisekunden.

## TIPS FUER DEN AUFBAU

Das Interface wird am besten auf einer kleinen Platine (Masse ca. 10 x 5 cm) aufgebaut. Neben den drei IC's sollten darauf noch zwei zusätzliche 16-polige IC-Fassungen Platz finden, deren Anschlüsse ge-

nau mit denen des Spielanschlusses (Bild 1) übereinstimmen. In die eine Fassung werden die Paddles eingesteckt. Die andere wird über ein 16-poliges Flachbandkabel mit dem Spielanschluss auf der Apple-Platine verbunden. Dadurch benötigt das Interface keine eigene Stromversorgung, sondern es bezieht seine Energie aus dem Apple-Netzteil.

Falls ein langes Verbindungskabel verwendet wird, sollte der "Enable-Eingang" einen "Störimpulschutz" erhalten, der aus einem Widerstand von 10kOhm gegen +5V und einem Kondensator von 2,7 nF gegen Masse besteht.

## ANWENDUNGSMOEGlichkeiten

Das Interface kann überall dort eingesetzt werden, wo bis zu acht Geräte computergesteuert ein- und ausgeschaltet werden, wobei die Zahl der Schaltbefehle pro Sekunde 300 nicht überschreiten sollte.

Die Ausgänge dürfen mit maximal 30V/40mA belastet werden. Falls grössere Lasten geschaltet werden sollen, können die Interface-Ausgänge Relais, Thyristoren oder Triacs ansteuern.

Besonders interessante Anwendungen ergeben sich, wenn auch die drei Ein-Bit- und die vier Analog-Eingänge benützt werden. An diese können Messfühler angeschlossen werden, so dass der Computer abhängig von den Umweltbedingungen das eine oder andere Gerät ein- oder ausschaltet.

Als Anregung sollen noch zwei Beispiele angefügt werden, die beim Autor seit einigen Wochen im Betrieb stehen:

## LAUFLICHT

Die Ausgänge des Interface werden via Thyristoren mit Spot-Lampen verbunden und so erhält man ein computergesteuertes Lauflicht, bei

dem sämtliche Licht-Muster auf einfache Weise programmiert werden können. Wird zusätzlich ein Musiksignal über ein Monoflop an einen Ein-Bit-Eingang angeschlossen, schaltet das Lauflicht bei entsprechender Programmierung im Takt der Musik weiter.

## COMPUTERGESTEUERTES TAPE-DECK

Das Interface kann auch dazu benützt werden, fernbedienbare Geräte mit dem Apple zu verbinden. So lässt sich z.B. der Fernbedienungseingang eines Tape-Deck direkt an das Interface anschliessen. Das Kassettengerät kann nun über die Tasten des Computers bedient werden. Wird der Apple auch mit dem Takt des Bandzählwerks gefüttert, kann mit Hilfe eines kleinen Programms jedes Lied einer Kassette automatisch gesucht und dann abgespielt werden.

Dadurch erhält man mit geringem Aufwand ein Tape-Deck, das mit Ausnahme des Lesens von digitalen Daten ähnlich funktioniert wie das EUMIG FL-1000 (siehe m+k computer 81-3 S. 7 ff).

Das Finden weiterer Ideen zur Anwendung des Interface bleibe der Phantasie des Lesers überlassen...

Zum Schluss wäre noch anzufügen, dass der Materialpreis für das beschriebene Interface etwa 25-30 Franken beträgt.

## QUELLENANGABE

- 1) Apple-Benutzerhandbuch (Bilder 1 bis 4)
- 2) Applesoft Reference Manual ("USR"-Befehl)
- 3) TI-Pocket Guide (Bild 5)

## Neustart mit CP/M

Eric HUBACHER

Die Kenntnisse gewisser Kniffe kann einem beim Arbeiten mit dem Computer viel Zeit ersparen. Im nachstehenden Artikel wird eine kleine Hilfsroutine erläutert zur Rettung "abgestürzter" Programme, welche auf keiner CP/M-Arbeitsdiskette fehlen dürfte.

Kommt Ihnen diese Situation nicht bekannt vor?

Spätabends sitzen Sie vor Ihrem Computer, einer Maschine, die CP/M als Betriebssystem benützt, und entwickeln ein umfangreiches BASIC-Programm. Nach einigen kleinen Programmänderungen funktioniert das Programm endlich zu Ihrer voll Zufriedenheit. Jetzt müssen Sie es nur noch auf der Diskette abspeichern und dann können Sie den wohlverdienten Feierabend geniessen. Sie geben also ganz korrekt den Befehl SAVE "PROGRAMM" ein, aber anstatt dass die Diskettenstation zu schnurren beginnt, meldet Ihre Maschine "BDOS error on A: R/0" oder irgend eine andere Fehlermeldung. Viel schlimmer für Sie ist jedoch, dass gleichzeitig der BASIC-Interpreter verlassen wurde und das System sich jetzt wieder im Grundzustand befindet. Starten Sie nun den BASIC-Interpreter erneut, so wird Ihr ganzes mühevoll erstelltes BASIC-Programm gelöscht und es bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als das gesamte Programm nochmals einzugeben und sich zu schwören, in Zukunft immer alle Programmänderungen regelmässig abzuspeichern.



Eine Rettung in letzter Minute kann nun dieses kleine Programm NEUSTART bringen. Nach Eingabe von NEUSTART befinden Sie sich wieder im zuletzt ausgeführten Programm, ohne dass irgendwelche Daten verändert wurden. Im obigen Beispiel

bliebe Ihnen also Ihr gesamtes Basicprogramm unverändert erhalten und Sie können dieses nun abspeichern auf die Diskette.

NEUSTART ist kein eigentliches Programm, sondern ein Trick, der sich eine Eigenheit des CP/M-Betriebssystems zunutze macht. Sobald Sie über die Tastatur ein "Transient command" wie zum Beispiel BASIC, PIP, DDT oder was auch immer eingeben, versucht das Betriebssystem, das betreffende Programm von der Diskette zu laden und ab Speicherplatz 0100Hex auszuführen. NEUSTART ist nun ein Programmchen, welches eine Länge von 0 (Null) Kilobyte aufweist. Das Betriebssystem lädt dieses Programm, welches jedoch, da es keine Daten enthält, auch keine Daten im Programmspeicher überschreibt und zerstört. Daraufhin wird mit der Ausführung des im Speicher befindlichen Programmes begonnen. In unserem Beispiel steckt dort noch Ihr BASIC-Interpreter und das entwickelte BASIC-Programm.

### ERZEUGEN VON NEUSTART

Mit dem Befehl

A> SAVE Ø NEUSTART.COM

speichern Sie auf der Diskette ein Programm mit dem Namen NEUSTART und der Länge 0. COM sagt dem Computer, dass es sich um ein direkt ausführbares Programm handelt.

### ANWENDEN VON NEUSTART

Die Anwendung des Hilfsprogramms wollen wir Ihnen nun am obigen Bei-

spiel noch einmal ausführlich anhand des Bildschirm-Dialogs Ihrer Maschine vorführen.

OK (BASIC-Interpreter ist geladen)

SAVE "PROGRAMM"

(Sie wollen Ihr Programm abspeichern)

A> BDOS error on A: R/0

(die Maschine meldet einen Fehler und geht ins Betriebssystem)

NEUSTART

(Sie rufen Ihren Retter)

OK

(Der BASIC-Interpreter meldet sich, als ob nichts geschehen wäre)

Dieser Trick funktioniert, wie bereits erwähnt, bei allen Programmen, nicht nur bei BASIC-Programmen; auf der Anlage des Autors gelingt es einzig nicht beim Textverarbeitungsprogramm Wordstar, welches zwar ebenfalls wieder aufgerufen und gestartet wird, dann jedoch alle eingegebenen Daten verliert.

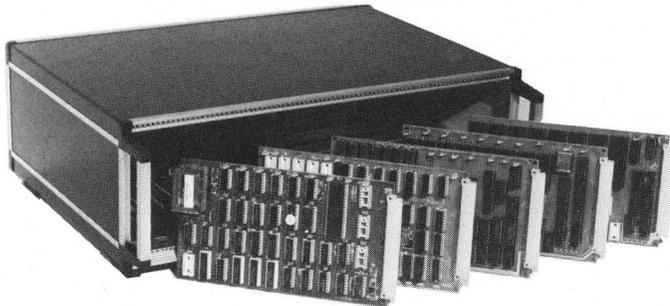
Solange Ihre Maschine sich im Betriebssystem befindet, gekennzeichnet durch ein A>, können Sie alle eingebauten Befehle wie DIR benutzen; auch ein Diskettenwechsel mit darauffolgendem CONTROL C oder gar ein vollständiger Systemreset sind gestattet. Sie können sogar erst dann, wenn das Malheur bereits eingetreten ist, Ihr Rettungsprogramm mit SAVE Ø NAME.COM erzeugen und dieses dann starten.

Machen Sie einmal einen Versuch: Starten Sie irgendein Programm, drücken Sie dann an Ihrer Maschine die RESET-Knöpfe, erzeugen Sie NEUSTART um damit Ihr unterbrochenes Programm zu retten.

In der Programmküche des Autors ist dieses kleine Programm seit Jahren unentbehrlich geworden.

# 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, CASSETTE, MINIFLOPPIES, MEMORY-MAPPING und einer Vielzahl von EINGABE/AUSGABE-Möglichkeiten.



- **MICROTAN 65** Fr. 395.–  
Betriebsbereiter Einplatinencomputer mit 6502, 1K RAM, MONITOR, TV-INTERFACE, usw.
- **TANEX** Fr. 275.– bis Fr. 500.–  
Erweiterungskarte für RAM, EPROM, RS-232/20mA, 2 x 6522, Kassetten-Software, Microsoft Basic usw.
- **10K EXTENDER BASIC** Fr. 250.–

- Kassetten-Software mit ASSEMBLER AUF EPROM Fr. 100.–
  - TANRAM Memoryerweiterung bis 48K (mehrfach für Memory-Mapping) Fr. 390.– bis Fr. 540.–
  - Mini Motherboard Fr. 50.–
  - System Motherboard Fr. 200.–
  - MINI RACK Fr. 250.–
  - 19 Zoll System Rack Fr. 220.–
  - Diverse I/O-Karten
  - Kleines Tastenfeld Fr. 50.–
  - ASCII-Tastensfeld
- Fr. 300.– bis Fr. 400.–



## GLOOR INSTRUMENTS

elektronische und analytische Instrumente · Strahlenmesstechnik

Bahnstr. 25, CH-8610 Uster, Telefon 01 940 99 55

Unsere dienstleistungspalett reicht vom grosscomputer-vollservice (rechenzentrum) bis zur schlüsselfertigen installation von kleinsystemen; von der datenfernverarbeitung bis zum reinen softwareservice. Vielseitigkeit wird in jedem falle GROSS geschrieben!

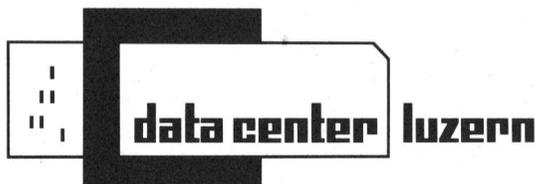
Für den aufbau unserer abteilung DIALOG-COMPUTER & SMALL-BUSINESS suchen wir weitere qualifizierte

## PROGRAMMIERER

wenn möglich mit CP/M-kenntnissen.

Freie arbeitseinteilung, 41,25-stunden-woche, 4 wochen ferien, ein attraktiver neubau und ein junges, unkompliziertes team bieten engagierten bewerbern überdurchschnittliche entfaltungsmöglichkeiten.

Wir freuen uns auf ihre kurzofferte. Diskretion ist selbstverständlich.



AG für Datenverarbeitung und Betriebsberatung.  
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern  
Telefon 041 / 30 11 66  
Ihr Erstkontakt: Frl. E. Zumstein

# BERNINA

Wir sind ein bedeutendes Industrieunternehmen, welches im Nähmaschinen-Sektor weltbekannte Spitzenprodukte entwickelt und produziert.

Für unsere Entwicklungsabteilung suchen wir einen Mitarbeiter, der mit seinem guten Fachwissen in

## MATHEMATIK/PHYSIK

zur Lösung interessanter Aufgaben beiträgt.

Sind Sie

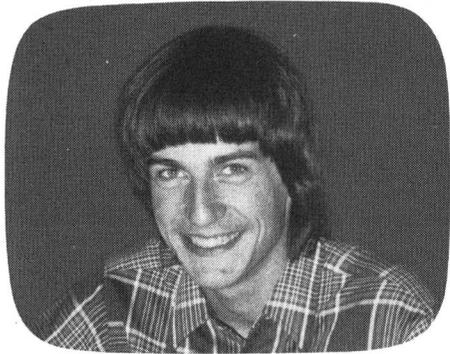
## MITTEL- oder HOCHSCHULABSOLVENT(IN)

- begeistert Sie das selbständige Lösen von technisch-wissenschaftlichen Problemstellungen?
- fasziniert Sie der Umgang mit dem Computer, und beherrschen Sie eine höhere Programmiersprache, vorzugsweise FORTRAN?
- betrachten Sie es als eine Herausforderung, unsere kürzlich installierte PRIME 250 in Schwung zu bringen?
- schätzen Sie einen attraktiven Arbeitsplatz in einer reizenden Gegend der Ostschweiz?

Wenn ja, sind wir an Ihrer zukünftigen Mitarbeit sehr interessiert, und wir bitten Sie, Ihre Bewerbungsunterlagen an die Personalabteilung zu senden.

Fritz Gegauf AG 8266 Steckborn  
BERNINA-Nähmaschinenfabrik Tel. 054-8 29 21

# apple corner



## BASIC dirigiert – Apple musiziert

Walter GYGLI

In einem früheren Heft haben wir bereits einen Beitrag zum Thema Apple-Musik veröffentlicht. Heute wollen wir nun auch einmal versuchen mit dem Basic-Interpreter Musik zu machen. Hier liegt nämlich die Sache nicht so einfach wie im Pascal, wo uns die Prozedur "Note" zur Verfügung steht, die den Apple-Lautsprecher ansteuert.

Um den Apple-Lautsprecher anzu-steuern, ist es für unser Vorhaben notwendig eine kleine Maschinen-Routine zu schreiben, die das über-nimmt. Eine solche Routine ist im Apple-Reference-Manual abgedruckt. Sie hat aber einen Nachteil. So wie sie gedruckt ist, kann sie nur mit dem Integer-Basic angewandt werden, weil sie beim Speicherplatz 0000H beginnt. Da das Applesoft-Basic aber die Zero-Page (also die Adres-sen 0000H bis 00FFH) voll ausnützt, muss sie leicht modifiziert werden. Die neue Version sieht nun folgen-dermassen aus:

```
0300- 00 BRK
0301- 00 BRK
0302- AD 30 C0 LDA $C0C0
0305- 88 DEY
0306- D0 05 BNE $030D
0308- CE 01 03 DEC $0301
030B- FO 09 BEQ $0316
030D- CA DEX
030E- D0 F5 BNE $0305
0310- AE 00 03 LDX $0300
0313- 4C 02 03 JMP $0302
0316- 60 RTS
```

Zum besseren Verständnis hier kurz eine Funktionsbeschreibung: Die beiden ersten Adressen (300H und 301H) dienen dem Abspeichern der Daten. An der ersten Adresse wird die Tonhöhe und an der zweiten die Dauer abgespeichert. 302H (LDA \$C030) schaltet den Lautsprecher um. Jeder Zugriff zur einer Input/Output-Adresse gibt ein Signal an die entsprechende Schnittstelle. Die (Nur-) Output-Adresse C030H (16336D) schaltet den Lautsprecher ein und aus. Dies äussert sich da-durch, das im Lautsprecher ein kur-

zes Klopfen wahrnehmbar wird. Aus dem Basic kann man den selben Ef-fekt erzeugen, indem man z.B. die Anweisung

```
X=PEEK (-16336)
```

gibt. Da das Basic jedoch um eini-ges langsamer ist als eine Maschi-nensprache-Routine, erzeugt ein Programm der Form

```
FOR I=1 TO 1000:X=PEEK (-16336):
NEXT
```

nur ein tiefes Brummen. Höhere Töne als ca. 100 Hz sind nicht möglich.

Die folgenden beiden Zeilen (DEY und BNE \$30D) sorgen dafür, dass jeder Ton gleich lang wird. Würde nämlich die Adresse 301H, die ja die Tonlänge enthält, nach jeder Periodendauer (an Adresse 300H und im X-Register) um eins dekremen-tiert, hätten zwar alle Töne gleich viele Perioden, aber damit wären die hohen Töne auch einiges kürzer bei der gleichen Zahl für die Ton-länge. Dadurch jedoch, dass nur bei leerem Y-Register die Tonlänge de-krementiert wird, dauert bei der-selben Tonlänge jeder Ton auch wirklich gleich lange.

Die Zeilen 308H (DEC \$301) und 30BH (BEQ \$316) dekrementieren die Tonlänge und brechen die Routine ab, falls die Dauer erreicht ist. Parallel zum Y-Register wird die Periodendauer im X-Register dekre-mentiert (30DH: DEX BNE \$305). Je-des Mal wenn die Periodendauer er-

reicht ist, wird das X-Register wieder mit dieser Zahl geladen und der Lautsprecher mit einem Sprung nach 302H wieder umgeschaltet. Wie gesagt, wird aber erst bei leerem Y-Register die Tonlänge dekremen-tiert. 316H führt den Rücksprung aus.

Die beiden Anweisungen, die zu der kleinen Programmänderung füh-ren, sind 308H (DEC \$301) und 310H (LDY \$300). Diese Anweisungen wer-den je ein Byte länger, da im Pro-gramm des Apple-Reference Manuals die Speicherplätze 00H und 01H im Zero-Page-Bereich liegen und somit mit der Kurzform adressiert werden können.

Die Bedienung aus dem Basic ist genau dieselbe wie bei der alten Routine. Im ersten Byte (hier 0300H) wird die Tonhöhe und im zweiten Byte (hier 0301H) die Ton-länge abgespeichert. Danach wird mit

```
CALL 770
```

der Ton "ausgeführt". Ein weiteres Handicap gegenüber dem Pascal-Sy-tem ist der Tonabstand. Im Pascal entsprechen nämlich die Zahlen 1 bis 50 bereits den Tönen einer chromatischen Tonleiter (alles Halbtöne).

Im Basic, das mit einer recht primitiven Maschinenroutine arbei-ten muss, sind die Tonschritte ganz unterschiedlich. So ergibt die Num-mer 128 vielleicht ein schönes A, doch 127 ist weder H noch B.

# apple corner

Nun kann man natürlich die Tonintervalle mit der mathematisch korrekten Formel berechnen, die besagt dass die Frequenz des nächsthöheren Tones (FH) sich aus der Frequenz des alten Tones (FT) durch Multiplikation mit dem Faktor zwölfte Wurzel aus zwei, d.h.

$$FH = \sqrt[12]{2} * FT$$

ergibt. Da bei unserer Routine aber dem höheren Ton die kleinere Zahl (ZH) zugeordnet ist, müsste man die Zahl des tieferen Tones (ZT) durch zwölfte Wurzel aus zwei dividieren. Wenn also 128 dem A entspricht, so hätte das B die Zahl

$$ZH = ZT / \sqrt[12]{2}$$

also 120.82. Diese Zahl kann nun gerundet werden und als die Zahl für die Tonhöhe B verwendet werden. Wenn man alle Töne so durchrechnet, kommt man zu einem recht guten Ergebnis. Reiner jedoch werden die Töne, wenn man sie stimmt. Der Vorgang ist derselbe wie beim Klavierstimmen: Man schlägt immer wieder den Referenzton und nachher den neuen Ton an und korrigiert so lange, bis das Tonintervall stimmt.

Aber keine Angst, Sie brauchen sich die Mühe nicht zu machen drei Oktaven (so viel ist nämlich der Tonumfang des gestimmten Apples) durchzustimmen. Es reicht wenn Sie die DATA Statements aus dem Beispiel-Programm abtippen. Sollten Sie einen Ton unrein finden, können Sie seine Höhe sehr leicht dort wieder korrigieren.

Mit dem folgenden Programm lassen sich Töne und Tonlängen eingeben, editieren und auf Disk abspeichern:

Es arbeitet als eine Art Interpreter-Compiler. Nach dem Aufstarten ist es im Command-Mode. Dort können ähnliche Anweisungen wie im Basic eingegeben werden:

NEW

löscht das Lied, das im Moment im Hauptspeicher ist und verlangt die

```
5 K1 = 5.77623E - 2
10 DIM G(3),GIS(3),A(3),B(3),H(3),C(3),CIS(3),B(3),DIS(2),E(2),F(2),FIS(2),
    LDU(999),LPE(999)
20 G(1) = 251:G(2) = 125:G(3) = 62:GIS(1) = 236:GIS(2) = 118:GIS(3) = 59:A
    (1) = 223:A(2) = 111:A(3) = 55:B(1) = 211:B(2) = 105:B(3) = 52:H(1) =
    199:H(2) = 99:H(3) = 49
22 DIM NO$(12): DATA "G","GIS","A","AIS","H","C","CIS","D","DIS","E","F",
    "FIS"
25 FOR ZQ = 1 TO 12: READ NO$(ZQ): NEXT
30 C(1) = 187:C(2) = 93:C(3) = 46:CIS(1) = 176:CIS(2) = 88:CIS(3) = 43:D(1
    ) = 166:D(2) = 83:D(3) = 41:DIS(1) = 157:DIS(2) = 78:E(1) = 148:E(2) =
    74:F(1) = 140:F(2) = 70:FIS(1) = 132:FIS(2) = 66
40 D$ = CHR$(4)
50 GOSUB 32000
60 OF$ = D$ + "OPEN":CF$ = D$ + "CLOSE":RF$ = D$ + "READ":WF$ = D$ + "WRIT
    E":PF$ = D$ + "POSITION"
120 INPUT "#";C$
130 IF C$ = "NEW" THEN GOSUB 2000
135 IF C$ = "CONTINUE" THEN GOSUB 2020
140 IF C$ = "LIST" THEN GOSUB 3000
150 IF LEFT$(C$,3) = "RUN" THEN GOSUB 4000
160 IF C$ = "CORRECT" THEN GOSUB 5000
170 IF C$ = "END" GOTO 6000
300 GOTO 120
1000 PRINT CF$
1010 PRINT "INSTRUCTIONS:"
1200 GOSUB 2000
1210 GOTO 120
2000 INPUT "LIEDNAME:";L$
2010 PRINT "LIEDNOTEN UND-LAENGE:"
2015 I = 0
2020 INPUT N$: IF N$ = "END" GOTO 2190
2025 INPUT L
2026 GOSUB 2030: GOTO 2170
2030 AX = 0:N = VAL ( RIGHT$( N$,1))
2035 IF N = 0 THEN 2045
2040 N$ = LEFT$( N$, LEN (N$) - 1)
2042 GOTO 2050
2045 IF N$ = "P" THEN 2050
2046 GOTO 2159
2050 IF N$ < > "G" GOTO 2060
2055 LPE(I) = G(N): GOTO 2160
2060 IF N$ < > "GIS" AND N$ < > "AS" GOTO 2070
2065 LPE(I) = GIS(N): GOTO 2160
2070 IF N$ < > "A" GOTO 2080
2075 LPE(I) = A(N): GOTO 2160
2080 IF N$ < > "B" AND N$ < > "AIS" GOTO 2090
2085 LPE(I) = B(N): GOTO 2160
2090 IF N$ < > "H" GOTO 2100
2095 LPE(I) = H(N): GOTO 2160
2100 IF N$ < > "C" GOTO 2110
2105 LPE(I) = C(N): GOTO 2160
2110 IF N$ < > "CIS" AND N$ < > "DES" GOTO 2120
2115 LPE(I) = CIS(N): GOTO 2160
2120 IF N$ < > "D" GOTO 2130
2125 LPE(I) = D(N): GOTO 2160
2130 IF N$ < > "DIS" AND N$ < > "ES" GOTO 2140
2135 LPE(I) = DIS(N): GOTO 2160
2140 IF N$ < > "E" GOTO 2150
2145 LPE(I) = E(N): GOTO 2160
2150 IF N$ < > "F" GOTO 2155
2152 LPE(I) = F(N): GOTO 2160
2155 IF N$ < > "FIS" AND N$ < > "GES" GOTO 2157
2156 LPE(I) = FIS(N): GOTO 2160
2157 IF N$ < > "P" GOTO 2159
2158 LPE(I) = 0: GOTO 2160
2159 AX = 1:DU = 100:PE = 30: GOSUB 32100: PRINT "WHAT?": RETURN
2160 LDU(I) = L
2165 RETURN
2170 IF AX = 1 GOTO 2020
2171 I = I + 1
2180 GOTO 2020
2190 PRINT
2200 RETURN
3000 ZQ = 0
3010 FOR J = 0 TO I - 1
3020 ZQ = ZQ + 1
3025 IF LPE(J) = 0 THEN PRINT J;" P ";LDU(J);" "; GOTO 3050
3030 AD = INT ( LOG (251 / LPE(J)) / K1 + 0.5):BD = INT (AD / 12):AD = A
    D - BD * 12 + 1
3040 PRINT J;" ";NO$(AD);BD + 1;" ";LDU(J);" ";
3050 IF ZQ / 3 = 1 THEN PRINT :ZQ = 0
3060 NEXT
3070 RETURN
4000 IF LEN (C$) < > 3 GOTO 4500
4005 INPUT "GESCHWINDIGKEITSAKTOR:";S
4010 FOR J = 0 TO I - 1
4020 DU = LDU(J) * S:PE = LPE(J)
4022 IF PE < > 0 THEN 4029
4025 FOR ZQ = DU TO 2 * DU: NEXT ZQ
4027 GOTO 4030
```

# apple corner

```
4029 GOSUB 32100
4030 NEXT J
4040 RETURN
4500 L$ = RIGHT$(C$, LEN(C$) - 3)
4510 PRINT OF$;L$
4515 PRINT RF$;L$
4540 I = 0
4550 INPUT LD$: IF VAL(LD$) = 0 GOTO 4590
4555 INPUT LP$
4560 LDU(I) = VAL(LD$):LPE(I) = VAL(LP$)
4570 I = I + 1
4580 GOTO 4550
4590 PRINT CF$
4600 GOTO 4005
5000 ZW = I
5500 INPUT "GIB I EIN:";I
5510 INPUT "NOTE:";N$
5520 INPUT "LAENGE:";L
5530 GOSUB 2030
5540 IF AX = 1 THEN 5510
5550 I = ZW: RETURN
6000 PRINT "SAVE(Y/N)?": GET A$: IF A$ = "N" THEN END
6001 PRINT : IF A$ < > "Y" GOTO 6000
6030 PRINT OF$;L$
6040 PRINT WF$;L$
6060 FOR J = 0 TO I - 1
6070 PRINT LDU(J): PRINT LPE(J)
6080 NEXT J
6090 PRINT "EOF"
6100 PRINT CF$
6110 STOP : END
32000 POK 770,173: POK 771,48: POK 772,192: POK 773,136: POK 774,208
: POK 775,5: POK 776,206: POK 777,1: POK 778,3: POK 779,240: POK
780,9: POK 781,202
32005 POK 782,208: POK 783,245: POK 784,174: POK 785,0: POK 786,3: POK
787,76: POK 788,2: POK 789,3: POK 790,96: RETURN
32100 POK 768,PE: POK 769,DU: CALL 770: RETURN
```

Eingabe eines Liednamens. Dieser Liedname hat nur für das Absaven auf eine Diskette eine Bedeutung. Er darf keine Kommata enthalten, jedoch sind Punkte, Leerzeichen usw. erlaubt. Nach der Eingabe des Liednamens erfolgt die Eingabe der Noten und der Tonlänge.

Der Bereich der Töne liegt zwischen dem G eine Oktave unter dem Kammerton A (440 Hz) und dem D eineinhalb Oktaven oberhalb diesem A. Das tiefste G hat die Bezeichnung G1. Diese Bezeichnung wird nun nach dem ersten Fragezeichen eingetippt. Gleich danach erscheint ein weiteres Fragezeichen. Hier ist die Länge des Tones einzugeben. Diese Länge ist aber noch nicht die wirkliche Länge des Tones, wenn man das Lied spielt. Es ist vielmehr eine Zahl, die relativ zur kürzesten im Lied gebrauchten Länge zu verstehen ist. Wenn also im Lied keine Note kürzer als ein 16-tel ist, wird man dies als Grundeinheit wählen. Ein A (440 Hz) von der Länge eines Viertels würde also folgendermassen eingegeben:

A2

4

Machen Sie einen Eingabe-Fehler, so piepst der Computer und schreibt WHAT? auf den Bildschirm. Sie können dann den Ton, der nicht verarbeitet werden konnte, noch einmal eingeben. Da ein Lied auch Pausen enthalten, ist auch eine Eingabemöglichkeit für Pausen vorgesehen. Wenn der Computer von Ihnen einen Ton verlangt, dann geben Sie einfach P ein und auf der nächsten Zeile wieder die Länge in Anzahl Grundeinheiten.

Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind, tippen Sie END und befinden sich wieder im Command-Mode.

## CONTINUE

tippen Sie, wenn Sie mit dem Eingaben eines Liedes noch nicht fertig sind, aber durch ein END beim Eingeben des Liedes schon wieder im Command-Mode gelandet sind. Dies kann etwa passieren, wenn Sie die Eingabe kurz unterbrechen möchten, um einmal zu hören, ob das, was Sie eingetippt haben auch wirklich das ist, was Sie sich vorgestellt haben. Nach der Eingabe von CONTINUE befinden Sie sich wieder im Noten-Eingabe-Modus und können dem Lied weitere Noten beifügen.

## LIST

ist die Anweisung, die Ihnen erlaubt, das eingegebene Lied wieder im Klartext sichtbar zu machen. Der Computer verwandelt nämlich intern alle eingegebenen Noten bereits in die entsprechenden Zahlen, damit das "Ausführen" des Liedes möglichst schnell geht. Andernfalls würden Sie nämlich zwischen allen Tönen eine kleine Pause wahrnehmen, die störend wirkt für den "Hörge-nuss".

Das List-Programm numeriert die Töne bei Null beginnend. Deshalb erscheint im Listing immer zuerst die Nummer des Tones, dann die Tonhöhe und schliesslich die relative Länge. Um Platz zu sparen, erscheinen auf einer Zeile im Bildschirm gleich drei Töne.

## CORRECT

erlaubt Ihnen, ein Lied, das eingegeben wurde zu korrigieren. Es kann ja vorkommen, dass Sie einen falschen Ton eingeben, aber sich begreiflicherweise die Mühe ersparen möchten, gleich das ganze Lied nochmals eingeben zu müssen. Nach der Eingabe von CORRECT fragt das Programm nach der Nummer ("I") des Tones. Hier muss die Nummer des Tones, die er im Listing hat, eingegeben werden. Danach ist der neue Ton und die neue Tonlänge einzutippen. Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind, kehrt der Computer in den Command-Mode zurück.

## RUN

oder RUN "Liedname" spielt Ihnen das Lied vor. Wenn Sie nur RUN tippen wird das Lied, das sich gerade im Hauptspeicher befindet gespielt, sonst wird von der Diskette das Lied mit dem Namen "Liedname" eingelesen und gespielt. Im RUN-Unterprogramm ist noch den "Geschwindigkeitsfaktor" einzugeben. Alle relativen Tonlängen werden jetzt vor dem Spielen noch mit diesem Geschwindigkeitsfaktor multipliziert und dann gespielt. Seien Sie bei der Wahl dieses Faktors vorsichtig; denn wählen Sie ihn zu gross, kann es passieren, dass das Produkt ei-

# apple corner

ner Tonlänge mit dem Faktor plötzlich grösser wird, als 255. Dies ergibt einen Overflow-Error und das Programm steigt aus.

END

geben Sie ein, wenn Sie aus dem Programm aussteigen oder das Lied auf Disk abspeichern möchten. Nach der Anweisung END fragt das Programm "SAVE(Y/N)?". Wird N gedrückt, steigt das Programm ganz einfach aus. Bei Y wird das Lied unter dem Namen "Liedname" auf Disk abgespeichert.

Damit Ihnen das Eingeben der Noten etwas leichter fällt, hier noch zwei kleine Liedchen. Das eine ist aus einer Klaviersonate von Mozart und heisst Alla Turca. Der beste Geschwindigkeitsfaktor für dieses Lied ist 12.

```
#LIST
0 H1 2 1 A1 2 2 G1S1 2
3 A1 2 4 C1 4 5 P 4
6 D1 2 7 C1 2 8 H1 2
9 C1 2 10 E1 4 11 P 4
12 F1 2 13 E1 2 14 DIS1 2
15 E1 2 16 H2 2 17 A2 2
18 G1S2 2 19 A2 2 20 H2 2
21 A2 2 22 G1S2 2 23 A2 2
24 C2 8 25 A2 4 26 C2 4
27 G2 1 28 A2 1 29 H2 2
30 A2 4 31 G2 4 32 A2 4
33 G2 1 34 A2 1 35 H2 2
36 A2 4 37 G2 4 38 A2 4
39 G2 1 40 A2 1 41 H2 2
42 A2 4 43 G2 4 44 FIS1 4
45 E1 8 46 H1 2 47 A1 2
48 G1S1 2 49 A1 2 50 C1 4
51 P 4 52 D1 2 53 C1 2
54 H1 2 55 C1 2 56 E1 4
57 P 4 58 F1 2 59 E1 2
60 DIS1 2 61 E1 2 62 H2 2
63 A2 2 64 G1S2 2 65 A2 2
66 H2 2 67 A2 2 68 G1S2 2
69 A2 2 70 C2 8 71 A2 4
72 C2 4 73 G2 1 74 A2 1
75 H2 2 76 A2 4 77 G2 4
78 A2 4 79 G2 1 80 A2 1
81 H2 2 82 A2 4 83 G2 4
84 A2 4 85 G2 1 86 A2 1
87 H2 2 88 A2 4 89 G2 4
90 FIS1 4 91 E1 8 92 E1 4
93 F1 4 94 G2 4 95 G2 4
96 A2 2 97 G2 2 98 F1 2
99 E1 2 100 D1 8 101 E1 4
102 F1 4 103 G2 4 104 G2 4
105 A2 2 106 G2 2 107 F1 2
108 E1 2 109 D1 8 110 C1 4
111 D1 4 112 E1 4 113 E1 4
114 F1 2 115 E1 2 116 D1 2
117 C1 2 118 H1 8 119 C1 4
120 D1 4 121 E1 4 122 E1 4
123 F1 2 124 E1 2 125 D1 2
126 C1 2 127 H1 8 128 H1 2
129 A1 2 130 G1S1 2 131 A1 2
132 C1 4 133 P 4 134 D1 2
135 C1 2 136 H1 2 137 C1 2
138 E1 4 139 P 4 140 F1-2
141 E1 2 142 DIS1 2 143 E1 2
144 H2 2 145 A2 2 146 G1S2 2
147 A2 2 148 H2 2 149 A2 2
```

```
150 G1S2 2 151 A2 2 152 C2-8
153 A2 4 154 H2 4 155 C2 4
156 H2 4 157 A2 4 158 G1S2 4
159 A2 4 160 E1 4 161 F1 4
162 D1 4 163 C1 8 164 C1 1
165 H1 1 166 C1 1 167 H1 1
168 C1 1 169 H1 1 170 A1 1
171 H1 1 172 A1 8 #
```

Der Komponist des zweiten Liedes ist Beethoven. Er hat es an seine Angebetene geschrieben. Der Geschwindigkeitsfaktor für dieses Lied ist 9.

```
#LIST
0 E2 6 1 DIS2 6 2 E2 6
3 DIS2 6 4 E2 6 5 H2 6
6 D2 6 7 C2 6 8 A2 12
9 P 6 10 C1 6 11 E1 6
12 A2 6 13 H2 12 14 P 6
15 E1 6 16 G1S2 6 17 H2 6
18 C2 12 19 P 6 20 E1 6
21 E2 6 22 DIS2 6 23 E2 6
24 DIS2 6 25 E2 6 26 H2 6
27 D2 6 28 C2 6 29 A2 12
30 P 6 31 C1 6 32 E1 6
33 A2 6 34 H2 12 35 P 6
36 E1 6 37 C2 6 38 H2 6
39 A2 24 40 E2 6 41 DIS2 6
42 E2 6 43 DIS2 6 44 E2 6
45 H2 6 46 D2 6 47 C2 6
48 A2 12 49 P 6 50 C1 6
51 E1 6 52 A2 6 53 H2 12
54 P 6 55 E1 6 56 G1S2 6
57 H2 6 58 C2 12 59 P 6
60 E1 6 61 E2 6 62 DIS2 6
63 E2 6 64 DIS2 6 65 E2 6
66 H2 6 67 D2 6 68 C2 6
69 A2 12 70 P 6 71 C1 6
72 E1 6 73 A2 6 74 H2 12
75 P 6 76 E1 6 77 C2 6
78 H2 6 79 A2 12 80 P 6
81 H2 6 82 C2 6 83 D2 6
84 E2 18 85 G2 6 86 F2 6
87 E2 6 88 D2 18 89 F1 6
90 E2 6 91 D2 6 92 C2 18
93 E1 6 94 D2 6 95 C2 6
96 H2 12 97 E1 6 98 E1 6
99 E2 6 100 E1 6 101 E2 6
102 E2 6 103 E1 6 104 DIS2 6
105 E2 6 106 DIS2 6 107 E2 6
108 DIS2 6 109 E2 6 110 DIS2 6
111 E2 6 112 DIS2 6 113 E2 6
114 DIS2 6 115 E2 6 116 H2 6
117 D2 6 118 C2 6 119 A2 12
120 P 6 121 C1 6 122 E1 6
123 A2 6 124 H2 12 125 P 6
126 E1 6 127 G1S2 6 128 H2 6
129 C2 12 130 P 6 131 E1 6
132 E2 6 133 DIS2 6 134 E2 6
135 DIS2 6 136 E2 6 137 H2 6
138 D2 6 139 C2 6 140 A2 12
141 P 6 142 C1 6 143 E1 6
144 A2 6 145 H2 12 146 P 6
147 E1 6 148 C2 6 149 H2 6
150 A2 12 #
```

Das Programm, das alle diese Funktionen übernimmt, ist erstaunlich einfach. Die Zeilen bis und mit 60 initialisieren alle Datenarrays und Konstanten. Insbesondere ist hier die Konstante K1 wichtig, der die Zahl "zwölfte Wurzel aus zwei" zugeordnet ist. 120 bis 300 ist der Interpreter, bei 1000 ist eine Subroutine vorbereitet, wo Sie die Gebrauchsanweisung für das Programm eingeben können und bei 2000

beginnt die Eingabe der Lieder. Dieser Teil ruft eine Subroutine auf, die bei 2030 beginnt und die das Compilieren der Notennamen in die Tonhöhen übernimmt.

Ueber die Routine die bei 3000 beginnt, muss etwas mehr gesagt werden. Für die Rückübersetzung in den Klartext ist es nämlich zu langsam mit IF-Anweisungen die Tonhöhe zu bestimmen. Deshalb wird hier mit der obengenannten Formel gerechnet. Der Grund, warum hier das Resultat richtig ist, ist ganz einfach der, dass hier durch die kleine Zahl von Tönen (32; zum Vergleich: vorher hatten wir 255 verschiedene Zahlen für die Tonhöhe) die Rundung immer richtig ausfällt. Gerechnet wird vom tiefsten G (G1) aus, das die Zahl 251 trägt. Die Gleichung, die nun noch zu lösen ist, heisst

$$251 = ZH * K1X$$

wobei ZH wieder die Zahl ist, die dem höheren Ton zugeordnet ist. Die resultierende Zahl gibt - auf Null Stellen nach dem Komma gerundet - gerade den Abstand des Tones vom Ton G1 an. Die Rundung wird mit der Formel

$$\text{ROUND}(X) = \text{INT}(X + 0.5)$$

vorgenommen.

Da sich die Notenskala immer nach zwölf Tönen wiederholt, ergibt sich dann die Note durch eine Integer-Division durch zwölf mit Rest. Nach all diesen Rechnungen ist die Druckzeile dann bereit.

Der letzte Teil des Programmes ist wieder recht leicht zu verstehen: Die Subroutine bei 4000 übernimmt das Spielen des Liedes, 5000 ist die Correct-Routine und 6000 übernimmt das Absaven und Aussteigen aus dem Programm. 32'000 und 32'100 sind die Routinen, die einerseits das Maschinenprogramm in den Hauptspeicher poken und andererseits die Tonroutine auch aufrufen.

## Apple-Textfenster

Stefan RAMSEIER

An dieser Stelle wird in loser Folge über Besonderheiten des APPLE berichtet. Die einzelnen Beiträge sollten für Anfänger leicht verständlich sein, aber auch den fortgeschrittenen APPLE-Fan auf die eine oder andere Raffinesse aufmerksam machen. Heute geht es um das Textfenster und den Pseudo-APPLESOFT-Befehl "&".

### DAS TEXTFENSTER

Der Bildschirm des APPLE kann 24 Zeilen zu je 40 Zeichen darstellen. Normalerweise wird der ganze Bildschirm für die Zeichendarstellung verwendet; es ist aber auch möglich, nur einen Ausschnitt davon zu benutzen. Die Grösse und Lage dieses Ausschnitts, der auch Textfenster genannt wird, ist durch die Speicherstellen 32 bis 35 (Hex \$20 bis \$23) bestimmt. Als Beispiel ein Programm, das den oberen Bildschirmrand verändert.

```
10 TEXT : HOME
20 PRINT "DIESER TEXT WIRD VOM F
  OLGENDEN OUTPUT NICHT UEBE
  RSCHRIEBEN UND VON 'HOME'
  NICHT GELOESCHT !"
25 PRINT
30 POKE 34,4
40 FOR I = 1 TO 2000: NEXT
50 GOSUB 1000
70 HOME
80 FOR I = 1 TO 1000: NEXT
90 PRINT "DER BEFEHL 'TEXT' SCHA
  LTET WIEDER AUF DIE NORMAL
  E BILDSCHIRMGROSSE UM !"
100 FOR I = 1 TO 3000: NEXT
105 TEXT
110 GOSUB 1000
120 STOP
1000 FOR I = 1 TO 50: PRINT I, I *
  I, I * I * I: NEXT : RETURN
```

Das Besondere an diesem Programm ist die Zeile 30: POKE 34,4. Damit wird dem APPLE mitgeteilt, dass er von jetzt an die fünfte Bildschirmlinie als oberen Begrenzungsrand zu betrachten hat. Auch der Befehl HOME löscht nun nur noch die unteren 20 Zeilen des Bildschirms.

Diese Tatsache kann dazu benutzt werden, einen Kommentar auf die obersten Linien zu schreiben, der z.B. von den folgenden numerischen

Werten nicht überschrieben wird. Dabei ist zu beachten, dass sich der Cursor nach der Aenderung innerhalb des Textfensters befindet! Dies wird durch den Print-Befehl in Zeile 25 sichergestellt.

Analog zum oberen Rand können auch der linke, der rechte und der untere Rand vom Programmierer geändert werden. Die zugehörigen Adressen sind in Tabelle 1 angegeben, die dem APPLE-Benutzerhandbuch entnommen wurde.

Beim Abändern dieser Zahlen ist zu beachten, dass die Maximalwerte nicht überschritten werden, weil sonst ein Teil des Programmspeichers überschrieben wird.

Mit dem Befehl TEXT wird wieder die normale Bildschirmgrösse eingestellt.

Bei dem nachfolgenden praktischen Beispiel wird das Textfenster so gewählt, dass es von einem Rahmen aus Sternen (\*) umgeben ist.

```
10 TEXT : HOME
20 FOR I = 1 TO 959: PRINT "*"::
  NEXT
25 POKE 2039,170: REM SCHREIBE
  * IN RECHTE UNTERE ECKE
30 POKE 32,1: REM LINKER RAND
40 POKE 33,38: REM BREITE
50 POKE 34,1: REM OBERER RAND
60 POKE 35,23: REM UNTERER RAND
80 HOME
90 LIST
```

Dazu wird zuerst der Bildschirm gelöscht und bis auf das rechte untere Feld mit \* gefüllt. In das

letzte Feld kann nichts geschrieben werden, weil sonst automatisch ein Zeilenvorschub ausgelöst würde und somit die unterste Linie leer wäre. Deshalb wird das Sternchen in Zeile 25 direkt in die rechte untere Ecke "gepoket": POKE 2039,170. Die Adresse dieses Feldes lautet 2039, der Wert des ASCII-Zeichens \* ist 170. Jetzt wird also der ganze Schirm mit Sternchen gefüllt. Dann wird das neue Textfenster gebildet:

POKE 32,1  
schiebt den linken Rand um ein Zeichen nach rechts

POKE 33,38  
gibt an, dass das Fenster 38 Zeichen breit ist

POKE 34,1  
setzt den oberen Rand auf die zweite Zeile (die oberste Zeile trägt die Nummer 0)

POKE 35,23  
begrenzt den unteren Rand

Mit HOME wird nun nur das Textfenster gelöscht, es entsteht also ein Rahmen mit der Breite eines Zeichens. Schliesslich wird noch das Programm gelistet.

### DER BEFEHL "&"

Wer schon versucht hat, Programme mit langen Print-Statements zu korrigieren, wird sich sicher schon geärgert haben, dass beim blossen "Ueberfahren" des Textes mit der Taste → unerwünschte Leerzeichen in die Printzeile aufgenommen wurden. Abgeholfen wird diesem Uebel, indem man die überzähligen Leerzeichen mit <ESC-A> oder <ESC-K> überspringt. Eine elegantere Lösung besteht darin, POKE 33,30 einzugeben und dann die fehlerhafte Zeile zu listen. Damit wird die Bildschirmbreite eingeschränkt, wodurch der Cursor schon nach dem 30. Zeichen auf die neue Linie hüpfert und deshalb keine zusätzlichen Spaces mehr erzeugt werden.

Danach wird zur Eingabe einer neuen Zeile mit POKE 33,40 wieder auf die volle Bildschirmbreite umgeschaltet.

Wem dieses Verfahren immer noch zu umständlich ist, kann das im folgenden beschriebene Programm verwenden, das vom Pseudo-APPLESOFT-Befehl "&" Gebrauch macht.

**Tabelle 1 : Speicherstellen für das Text-Fenster**

Funktion	Adresse		Minimum/Normal/Maximum	
	Dezimal	Hexa	Dezimal	Hexa
Linke Kante	32	\$20	0/0/39	\$0/\$0/\$27
Breite	33	\$21	0/40/40	\$0/\$28/\$28
Obere Kante	34	\$22	0/0/24	\$0/\$0/\$18
Untere Kante	35	\$23	0/24/24	\$0/\$18/\$18

# apple corner

Das Drücken der Taste &, gefolgt von <RETURN> bewirkt einen Sprung zur Adresse 1013 (Hex \$3F5). Dort steht wiederum ein Sprungbefehl, dessen Adresse jedoch vom Programmierer selbst bestimmt werden kann. Normalerweise zeigt dieser Sprung auf ein RTS (Return from Subroutine), d.h. dass das Drücken der Taste & ohne Wirkung bleibt. Wird die Adresse so gewählt, dass sie auf eine in Maschinensprache geschriebene Routine zeigt, kann diese von BASIC aus mit & aufgerufen werden.

Das folgende Programm prüft den Inhalt der Speicherstelle 33 (Hex \$21). Beträgt er 30 (Hex \$1E), wird die Zahl 40 (Hex \$28) in den Speicher geschrieben, sonst 30 (Hex \$1E). Zusätzlich wird als Bestätigung für die korrekte Ausführung der Bildschirm gelöscht. Damit das kleine Maschinenprogramm auch von Anfängern eingetippt werden kann, sind die benötigten Befehle ausführlich dargestellt (die unterstrichenen Zeichen werden vom APPLE geschrieben):

JCALL-151 <RETURN>

```
*2E2:A9 ED 8D F6 3 A9
  2 8D F7 3 60 20 58 FC A5 21
  C9 1E D0 5 A9 28 85 21 60 A9
  1E 85 21 60 <RETURN>
```

\*2E2L <RETURN>

Mit CALL-151 wird von BASIC in den sogenannten Monitor gesprochen, von dem aus Programme in Maschinensprache eingegeben werden können. Die Routine beginnt bei 2E2, also im oberen Teil des Tastenbuffers. Die Benützung dieses Speicherabschnitts ist solange unkritisch, als nicht Zeilen mit mehr als 200 Zeichen eingetippt werden.

## IRISCHE REGIERUNG WAEHLT APPLE ALS PERSOENLICHE COMPUTER FUER HOCH-SCHULEN

Ende 1981 wurde Apple Computer unter 19 Mikrocomputer-Konkurrenzherstellern ausgewählt, um mit der irischen Regierung einen Vertrag über die Lieferung von 105 Apple II Systemen für irische höhere Schulen abzuschließen. Dieser Vertrag stellt die erste Phase eines ehrgeizigen Programms des Erziehungs- und Unterrichtsministeriums dar, das die Ausstattung der gesamten 800 höheren Schulen auf nationaler Ebene mit Mikrocomputer-Systemen anstrebt.

Der irische Erziehungsminister John Boland erklärte: "Die Bewilligung von über 200'000 ir. Pfund in diesem Jahr für Mikrocomputer ist bereits ein Beweis für das Engagement der Regierung dem Erziehungswesen und Reformen gegenüber, die erforderlich sind, um Schüler auf die sich ständig ändernden technologischen Entwicklungen, die wir erleben, vorzubereiten."

Und Thomas J. Lawrence, Vize-Präsident und Generaldirektor von Apple Europa, meinte dazu: "Apple ist heute der führende Computer im Unterrichtswesen, und wir werden uns mit Nachdruck auf diesen Markt festlegen. Bis heute wurden allein Hunderte von Unterrichts-Software-Programmen geschrieben, um mit Apple-Computern eingesetzt zu werden".

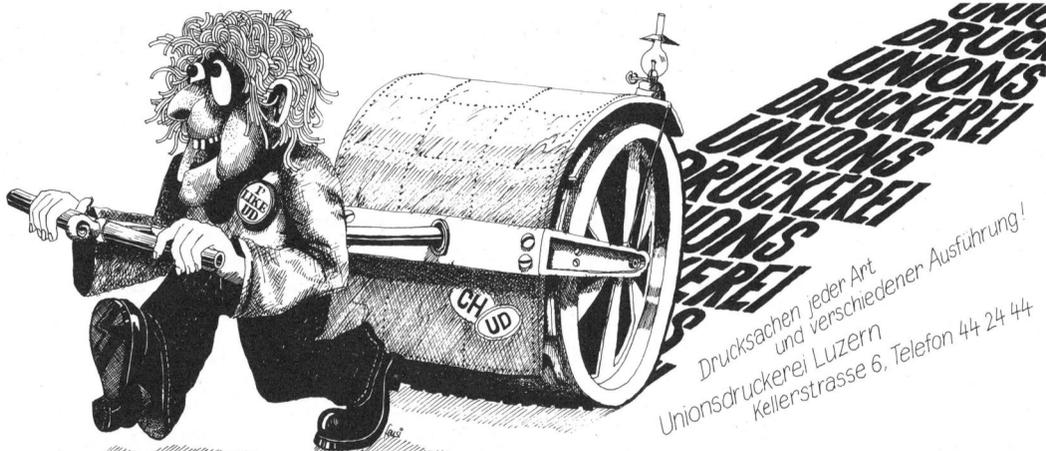
Mit 2E2L wird nun das Programm gelistet und disassembliert. Stimmt die Anzeige auf dem Bildschirm bis und mit 2FF-60 RTS nicht mit Abb. 4 überein, sollte die Zeile 2E2:A9 ED usw. noch einmal geschrieben werden.

02E2-	A9 ED	LDA	##ED
02E4-	8D F6 03	STA	\$03F6
02E7-	A9 02	LDA	##02
02E9-	8D F7 03	STA	\$03F7
02EC-	60	RTS	
02ED-	20 58 FC	JSR	\$FC58
02F0-	A5 21	LDA	\$21
02F2-	C9 1E	CMP	##1E
02F4-	D0 05	BNE	##02FB
02F6-	A9 28	LDA	##28
02F8-	85 21	STA	\$21
02FA-	60	RTS	
02FB-	A9 1E	LDA	##1E
02FD-	85 21	STA	\$21
02FF-	60	RTS	
0300-	00	BRK	
0301-	00	BRK	
0302-	00	BRK	
0303-	00	BRK	
0304-	00	BRK	

Danach wird mit 2E2G die Sprungadresse des &-Befehls so geändert, dass sie auf den Beginn des eigentlichen Programms, Hex \$2ED zeigt.

Wer einen Disk-Drive besitzt, kann das Programm mit BSAVE SCREENSWITCH, A\$2E2, L\$1E speichern. Gestartet wird es später einfach mit BRUN SCREENSWITCH. Auf Kassette geschrieben wird das Programm mit 2E2.2FFW. Eingelesen wird es dann wieder mit CALL-151 2E2.2FFR 2E2G. Mit <ctrl-C> wird der Monitor verlassen und wieder zum BASIC zurückgeführt.

Will man nun eine fehlerhafte BASIC-Zeile korrigieren, drückt man & <RETURN>, listet die Zeile, ändert sie und drückt wieder & <RETURN>. Jetzt können neue Linien programmiert werden, wobei wieder der ganze Bildschirm zur Verfügung steht.





Vom 4. bis 6. März 1982 findet bereits zum dritten Mal im Zentrum Gersag, Emmen bei Luzern, die Micro Comp statt, eine Ausstellung rund um den Computer die sich vorwiegend an Endverbraucher richtet.

Rund 25 Aussteller aus der ganzen Schweiz zeigen vor allem Klein- und Bürocomputer sowie Textverarbeitungssysteme: von Ein- und Ausgabe-geräten über Terminals bis zu Zusatzausrüstungen und Interfaces. Auch Firmen, die sich auf Software spezialisiert haben, sind vertreten. Sie bieten unter anderem ganze Anwenderpakete für kommerzielle und technische Lösungen an.

Seit Einführung des Mikroprozessors sind Kleincomputer preislich auch für kleinere und mittlere Betriebe interessant geworden. Dies ist einer der Hauptgründe, weshalb diese Systeme in der Schweiz einen riesigen Aufschwung erleben. Das Angebot sowohl an Hardware wie auch an Software ist so gross, dass es für den potentiellen Käufer schwer überschaubar bleibt. Die individuelle Beratung wird deshalb immer wichtiger.

Mit diesem Problemkreis, über Evaluation eines Mikro-Computersystems einschliesslich Software sowie der Notwendigkeit einer neutralen Mikrocomputer-Beratung befassen sich die Referate der FIDES Treuhandgesellschaft, die für Ausstellungsbesucher am 4. und 5. März, jeweils nachmittags gratis durchgeführt werden.

## NEUER TISCHCOMPUTER VON CROMEMCO

System One heisst das neueste Mikrocomputersystem von CROMEMCO. Dank den geringen Abmessungen und dem formschönen Design kann das System One als Tischcomputer verwendet werden.

In der Grundausrüstung wird das System One in folgender Konfiguration geliefert: Gehäuse mit Netzteil und S-100 Bus mit acht Steckplätzen, Z80 CPU mit 4 MHz Takt,

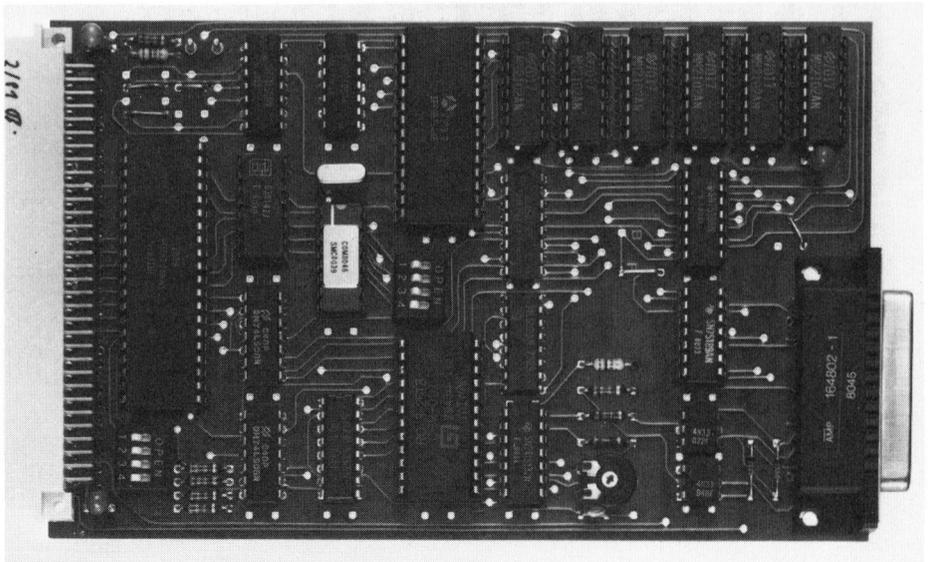
64K RAM, Printer-Interface, Floppy Disk Controller mit serieller Schnittstelle RS-232 für ein Bildschirmterminal, zwei Minidisk-Laufwerke Quad Density (390K Bytes pro Diskette) oder ein Minidisk-Laufwerk und ein 5M Bytes 5" Winchester Harddisk.

Dank dem modularen Aufbau kann das System einfach erweitert werden. So stehen je nach Bedarf Interface- und Speicherkarten für den Ausbau als Mehrplatzsystem, ein Input-Output-Prozessor für die Verwendung als intelligentes Terminal an einem Grossrechner, Farbgraphik-Interfacekarten, oder für technische Anwendungen analoge- und digitale Interfacekarten zur Verfügung. Anstelle eines Minidisk-Laufwerkes

kann das System One mit einem 5" Winchester-Harddisk mit 5M Bytes Speicherkapazität erweitert werden.

Zwei verschiedene Betriebssysteme, das CP/M kompatible CDOS für Einplatzsysteme, das UNIX-kompatible CROMIX für Multi-User und Multi Task-Anwendungen, zahlreiche Programmiersprachen (BASIC, FORTRAN IV, COBOL, C, PASCAL, RATFOR, LISP) sowie ein umfangreiches Anwendungssoftware-Angebot machen das System One zu einem der attraktivsten Mikrocomputersysteme auf dem Markt.

COMICRO AG  
Eichstrasse 24, 8045 Zürich  
Tel. 01 - 66 04 66



## PREISWERTE ALPHANUMERISCHE DATENAUSGABE

In ihrer Reihe "Video-Platinen" bietet ELTEC mit der VIC I bzw. VIC II-Platine eine preiswerte Lösung für die alphanumerische Ausgabe von Daten auf Monitore.

Die VIC I-Videokarte im Europakartenformat ermöglicht die Darstellung von 1024 Zeichen (64 Zeichen pro Zeile, 16 Zeilen) auf allen handelsüblichen Monitoren. Die Daten werden über eine 7 Bit-parallele-Schnittstelle übergeben. Der Charakter-Satz umfasst 64 Zeichen, die in einer 5 x 7 Punktmatrix dargestellt werden. Zehn verschiedene Cursorfunktionen sowie Autoscrolling erlauben eine einfache Eingabe der Daten. Es wird nur eine 5V-Versorgungsspannung benötigt.

Mit der VIC II-Platine steht eine serielle Video-Platine zur Verfügung, die in ihren wesentlichen Eigenschaften der VIC I-Platine entspricht. Zusätzlich zum parallelen Dateneingang verfügt die Karte noch über ein serielles Interface mit V24 bzw. 20 mA Stromschleife. Die Übertragungsrate ist in 16 Stufen zwischen 50 Baud und 19'200 Baud über einen DIL-Schalter einstellbar. Eine Standard-ASCII-Tastatur kann an den parallelen Eingang angeschlossen werden. Ein vollständiges Daten-Terminal wird erreicht mit VIC II, ASCII-Tastatur und Monitor.

SPECTRALAB, Brunnenmoosstrasse 7, 8802 Kilchberg, Tel. 01 - 715 56 40

# DIE EINZIGE



in der Schweiz von Grund auf entwickelte\*\*

## TEXTVERARBEITUNG

mit Adressverwaltung, Formularautomatik usw.

- sehr einfach zu bedienen
- keine Schulung nötig
- sehr leistungsfähig
- absolut konkurrenzlos
- für Commodore cbm 8032

Demodiskette mit Anleitung Fr. 75.-

(Schutzgebühr wird bei Kauf angerechnet)  
Bei Bestellung Disktyp angeben (8050 oder 4040)

\*\* keine benutzerunfreundliche USA- oder GB-Übersetzung.  
Textsystem kompl. mit 24-Std.-Servicegarantie ab Fr. 11 100.-

# PIM-SYSTEMS

Computer- und Software-Zentrum  
Lochstrasse 18  
8200 Schaffhausen

Wir führen:

EUROCOMP, NORTH-STAR, ITT,  
APPLE, VIDEOGENIE, ITOH,  
BMC, EPSOIN, COSCOM,  
OLIVETTI, SINCLAIR,  
ADVANTAGE.  
LITERATUR

**micomp sms**

Ihr Partner für Klein-EDV

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

## SOFTWARE für SUPERBRAIN

Standardprogramme:

Finanzbuchhaltung mit WUST	Fr. 2200.-
Adressverwaltung mit Roboterbrief	Fr. 900.-
Benutzerfreundlicher Text-Editor	Fr. 1100.-

Firmenindividuelle Programme:

Lager und Artikel, Fakturierung, Statistiken, Debitorenverwaltung,  
Auftragsbearbeitung usw.

Leichtverständliche Dokumentation und ein Jahr Garantie für alle  
Programme!

Roman Kaiser	Würzenbachstrasse 62
EDV-Beratung/Software	6006 Luzern, Telefon 041-31 49 69

## Der Volkscomputer



## Commodore VC-20: 756.-

exkl. Wust

### Technische Daten:

5 kB RAM, 20 kB ROM, Basic  
programmierbar, insgesamt  
24 Farben, 4 Tongeneratoren,  
Anschluss für Farbfernseh-  
apparat, 220 V Strom-  
versorgung, grosse Tastatur

mit 8 Sonderfunktionen,  
23 Zeilen à je 22 Zeichen.  
Speichererweiterung und  
weiteres Zubehör bei uns  
erhältlich.  
Wir führen weitere  
Commodore-Geräte.

Diese Vorteile haben mich überzeugt.

Ich bestelle \_\_\_\_\_ Stück VC-20 à 756.-

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

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

Einsenden an: EfHB, D. Vorbrodt, 7270 Davos Platz  
Versand per Nachnahme.

Zu verkaufen neuer

## Kleincomputer ALTOS

Zentraleinheit 208 KB  
2 x 1 Million Floppy  
1 Bildschirm IBM 3101  
1 Graphic-Drucker PAPERTIGER  
Betriebssystem CP/M, MP/M oder OASIS  
COBOL- und BASIC-COMPILER  
Textverarbeitung WORDSTAR  
Deutsche Bedienungshandbücher

VP Fr. 25 000.- (Neupreis 29 650.-)

Garantie 3 Monate. Finanzbuchhaltung kann dazu gekauft werden.

Weitere Auskünfte erteilt gerne:

H. Schneider Tel. (071) 95 26 31

## 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, Textverarbei-  
tung, 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

## ZWEI JAHRE GARANTIELEISTUNG FUER CS-2000

Die Computershop GmbH liefert das Rechnersystem CS-2000 jetzt mit einer zweijährigen Garantie an Endkunden aus. Das System CS-2000, von dem seit April 1981 über 75 Exemplare ausgeliefert wurden, ist so robust aufgebaut und arbeitet so sicher, dass wir diese Garantie ohne Probleme leisten können.

Der Rechner, der in zwei Systemboxen untergebracht ist, kann modular bis auf acht Zentraleinheiten mit sieben Bildschirmplätzen erweitert werden. Jeder Arbeitsplatz hat dabei eine eigene CPU und 64KByte Speicher. Zusätzlich können bis zu vier Drucker, vier Winchesterlaufwerke mit je 20MByte und ein Band-Backup-System angeschlossen werden. Das Betriebssystem ist CP/M. Alternativ kann CS-2000 mit einer Zentraleinheit und einer zusätzlichen Speichererweiterung unter den Programmsystemen MP/M oder OASIS im Mehrbenutzerbetrieb gefahren werden.

Ein Einfachsystem mit 64K RAM und 2 8-Zoll Laufwerken mit zusammen 1,2 MByte Massenspeicherkapazität kostet inkl. Mwst. 12'550.-- DM.

Eine voll ausgebaute Version mit sieben Bildschirmen und zwei Druckern kostet mit acht Zentralrechnern, 512KByte Hauptspeicher, 20MByte Plattenspeicher, zwei 8-Zoll Laufwerken und der Grundsoftware weniger als 90'000.-- DM inkl. Mwst. - natürlich gibt es auch darauf die zwei Jahre Garantie.

COMPUTERSHOP GMBH  
SYSTEMBERATUNG  
Mangoldstr. 10, D-7778 Markdorf

## NEUES STATISCHES RAM TMS2149 MIT HOHER LEISTUNG VON TEXAS INSTRUMENTS

Texas Instruments hat sein Produktespektrum der statischen Speicher um ein schnelles 1024 x 4 Bit organisiertes RAM erweitert. Der TMS2149 bietet die beste Kombination von Geschwindigkeit und Leistung aller verfügbaren MOS- oder bipolaren 1K x 4 Byte RAM's.

Der TMS2149 wird mit Hilfe der "State-Of-The-Art" SMOS N-Silicon-Gate-Technologie gefertigt und arbeitet mit einer 5-Volt Versorgungsspannung. Das vollkommen statische RAM hat eine maximale Ad-

ress-Zugriffszeit von 35 Nanosekunden (ns) und eine cs-Zugriffszeit von nur 15 ns. Neue Designtechniken haben den maximalen Leistungsverbrauch auf 660 Milliwatt reduziert. Das führt zu einem Produkt von Geschwindigkeit mal Leistungsaufnahme von 23,5K (PJ).

Entsprechend der geringen Leistungsaufnahme wird der TMS2149 in Keramik- und Plastikgehäusen, 300 mil, 18 Pin Dual-in-Line in Geschwindigkeitsbereichen von 35 - 70 ns sofort in Stückzahlen geliefert.

FABRIMEX AG  
Kirchenweg 5, 8032 Zürich  
Tel. 01 - 47 06 70

## DIGITAL'S PERSONAL COMPUTER - VT18X

Durch einen neu entwickelten Bau-satz wird der populäre und bisher 250'000 mal installierte Bildschirmterminal VT100 mit allen Funktionen eines "Personal Computers" ausgestattet.

Der VT18X basiert auf einem Z80 Mikroprozessor-Modul mit 64 KB internem Memory, das in den VT100 eingebaut wird. Dazu gehört ein doppeltes Mini-Floppy-Disk-Laufwerk mit 320 KB in einer Größe von 13 cm zur Daten- und Programmspeicherung.

Ein zweites Dual-Mini-Floppy-Laufwerk mit weiterem 320 KB Speicher kann hinzugefügt werden. Zum "Personal Computer"-System können verschiedene Punkt-Matrix-Drucker von Digital Equipment verwendet werden, zum Beispiel der LA34 DECprinter IV mit einer Druckgeschwindigkeit von 30 Zeichen pro Sekunde, der DECprinter IV, Version RA, für sowohl alphanumerischen als auch grafischen Ausdruck oder der LA120 DECprinter III für schnellen Voll-Duplex-Betrieb.

Die CP/M Betriebssystem-Software macht aus dem VT18X einen "Personal Computer", der zahlreiche auf dem Mikro-Computermarkt angebotene Anwendungsprogramme einschliesslich Textverarbeitung, Berechnungen und Statistiken, Rechnungswesen und Finanzmodelle verarbeiten kann. Ein BASIC-Sprachcompiler zur einfachen Eigenentwicklung von Anwendungsprogrammen durch den Benutzer ist ebenfalls erhältlich.

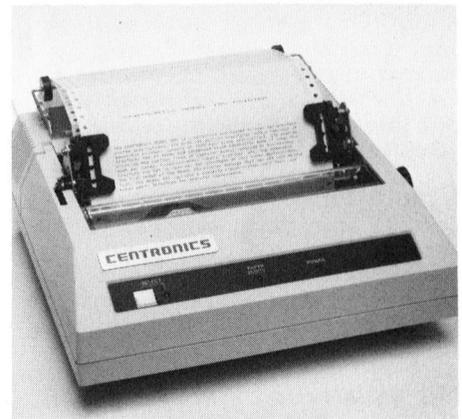
Ein mit dem VT18X erweiterter VT-100 Bildschirm kann rasch und einfach vom "Personal Computer"-Be-

trieb auf die normale "Online"-Funktion als VT100 Bildschirm innerhalb eines Computersystems umgestellt werden.

Die bestbekanntesten professionellen Video-Eigenschaften des VT100 wie weicher Zeilendurchlauf, Normal- oder Negativ-Darstellung, doppelte Zeichendarstellung in Höhe und Breite sowie 80- oder 132-Charakter/Zeile stehen dem "Personal Computer"-Benutzer sofort zur Verfügung.

Für Geschäftsleute, Techniker und Ingenieure, die mit VT100 Bildschirmen arbeiten, ist die neue VT-18X-Option die einfachste, billigste und produktivste Art, Computerleistung für individuelle und persönliche Aufgaben nutzbar zu machen.

DIGITAL EQUIPMENT  
CORPORATION AG,  
Schaffhauserstr. 144, 8302 Kloten  
Tel. 01 - 816 91 11

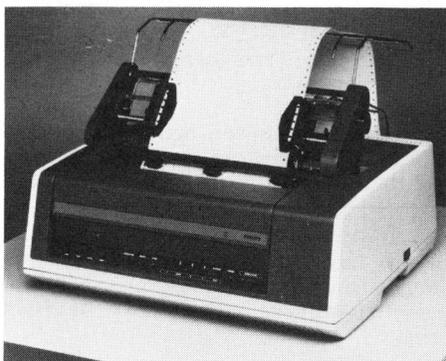


## HOHE DRUCKLEISTUNG - NIEDRIGE INVESTITIONSKOSTEN

Die CENTRONICS Matrixdrucker der 150er Familie sind vielseitig einsetzbare Drucker für professionelle Druckeranwendungen. 80 oder 132 Schreibstellen, Traktorenvorschub, Top of Form, komprimierte Druckausgabe und andere Ausstattungsmerkmale sind ideale Voraussetzungen für vielseitige Druckeranwendungen wie Formulardruck, Listen, Tabellen, Aufkleber usw.

Die hohe Druckgeschwindigkeit der Modelle 150 und 152 (150 Z/Sek. bidirektional mit Druckwegoptimierung) gewährleistet hohe Druckleistung.

ATEK NC-SYSTEMS AG  
Promenade 26, 5200 Brugg  
Tel. 056 - 41 99 51



UNIVERSALDRUCKER FUER DATEN-  
UND TEXTSCHRIFT

Der Universaldrucker P 2934, das leistungsfähige Tischgerät von Philips, druckt in Datenqualität (9x9-Matrix, 300 Zeichen/sec) und in Textqualität (18x25-Matrix, 80 Zeichen/sec), letztere in verschiedenen Schriftarten wie z.B. Datenschrift, Gothic mit 10 oder 12 Zeichen/Zoll oder proportional. Weitere Schriftarten (Micro, Cubic, OCR-A, OCR-B) sind als Zusätze lieferbar. Der Wechsel der Schreibweise erfolgt programmgesteuert oder von Hand. Die ladbaren Zeichengeneratoren lassen bis zu neun verschiedene Schriftarten zu.

Die Flexibilität dieses Druckers, der an jeden Computer jeder Marke anschliessbar ist, erlaubt Variationen in Zeilen und Zeichendichte und ermöglicht grösste Anpassung an Formulare und verschiedenste grafische Darstellungen.

PHILIPS AG  
Postfach, 8027 Zürich  
Tel. 01 - 488 22 11

## PASCAL: EINFUEHRUNG - PROGRAMMENTWICKLUNG - STRUKTUREN

Schritt für Schritt, wie das ein guter Lehrer tut, führen die Autoren den Leser in das Programmieren mit Pascal ein. Der Anwender lernt dabei, leicht lesbare und gut strukturierte Pascal-Programme zu schreiben. Darauf kommt es ja in der Praxis an.

Mit diesem Buch werden angesprochen: Der Laie für sein Selbststudium, der Programmierer oder Umsteiger aus einer anderen Programmiersprache, die Besitzer eines Homecomputers, die Schüler im Informatikunterricht. Dem Pascal-Kenner

ist der Band ein vorzügliches Ideenreservoir.

Die Autoren haben sich echt in die Ahnungslosigkeit des Anfängers hineinversetzt. Sie bringen ihm auf fast spielerische Art das Denken des routinierten Programmierers bei. Schon zu Beginn der Lektüre greift man ganz nebenbei zu Bleistift und Papier und befindet sich beim Lösen von Aufgaben und Nachvollziehen der Beispiele. Das Verblüffende ist, die Autoren kommen mit der deutschen Umgangssprache aus. Sie verabscheuen das EDV-Chinesisch, setzen nichts voraus und können wunderbar erklären.

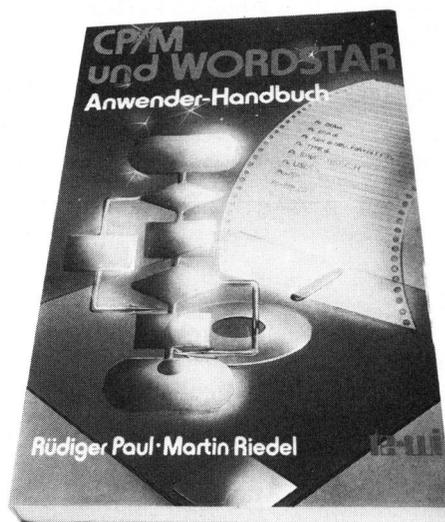
Der Aufbau ist äusserst benutzerfreundlich. Jedes Kapitel ist nach einem Schema gegliedert, das einen schnellen Einstieg in ein bestimmtes Thema ermöglicht. Am Anfang eines jeden Kapitels steht ein kurzer Ueberblick, der es erlaubt, alle Informationen auch richtig einzuordnen. Es folgt dann die Einführung, die den Weg in die Theorie zeigt. Im Kern eines jeden Kapitels wird der Stoff theoretisch betrachtet. Zahlreiche Beispiele zeigen die Wirkungen, Möglichkeiten, Ziele und Grenzen des Computers und der Programme auf. Eine meist stichwortartige Zusammenfassung wiederholt den Stoff und dient dem schnellen Nachschlagen.

FRANZIS-VERLAG GMBH  
Karlst. 37-41, D-8000 München 2

## CP/M UND WORDSTAR

Orientiert man sich im Computerbereich an Systemen amerikanischer Herkunft, die die Anwender-Zielgruppe unterer und teilweise mittlerer Bereiche betrifft, stösst man immer wieder auf CP/M. Die Abkürzung CP/M bezeichnet ein Steuerprogramm für eine Vielzahl von Mikrocomputern, die auf der Basis 8080/Z80 arbeiten und Floppy Disks als Massenspeicher benutzen.

Für dieses Software-System zum Betrieb von Computern ist nun ein Standardwerk in deutscher Sprache erschienen, das dem ständig steigenden Kreis von Benutzern von Mikrocomputern eine fundamentale Einarbeitungshilfe bietet. Und zwar in wirklich kompakter Form, ohne lähmenden Ballast. Dieses Buch baut auf den ursprünglichen Unterlagen über CP/M von Digital Research einerseits auf, setzt diese jedoch nicht voraus. Es werden die grundsätzli-



chen Zusammenhänge des BIOS beschrieben, wie auch das Mehrbenutzer-Betriebssystem MP/M, das auf CP/M aufbaut. Als logische Vervollständigung rundet die Beschreibung über das Textsystem WordStar den gebotenen Inhalt sinnvoll ab.

Für alle Anwender, die das Riesen-Reservoir an durchwegs kommerzieller Software beanspruchen und darüberhinaus selbst Programme entwickeln wollen, ist dieses neue Buch dringend zu empfehlen.

TE-WI VERLAG GMBH  
Theo-Prosel-Weg 1,  
D-8000 München 40

## AIM-65/TANGERINE INTERFACE

Das intelligente AIM-65/Tangerine Interface erlaubt Ihrem AIM-65 an den Tangerine System-Bus anzuschliessen und alle die vielen komfortablen Expandiermöglichkeiten des Tangerine Systems auch für den AIM-65 zur Verfügung zu haben.

Die Karte ist mit einem 50 cm Flachbandkabel versehen und dient als elektrisches und mechanisches Interface, zwischen den beiden Geräten. Die Karte verfügt über einen freien Sockel für die Aufnahme eines 2716 oder 2732 für Softwareerweiterungen.

Speziell interessant sind die Tangerine Erweiterungsmöglichkeiten wie: TV-Video Interface, RAM Memory, ROM-Karte, Parallel I/O, Seriell I/O high resolution graphic, analog I/O, Relaiskarte usw.

GLOOR INSTRUMENTS  
Bahnstrasse 25, 8610 Uster  
Tel. 01 - 940 99 55

## "MICROWARE OS-9" - MULTI-TASKINGBETRIEBSSYSTEM FUER 6809-SYSTEME

Für Anwender des Motorola 6809-Mikroprozessors gibt es ein neuartiges (Unix-ähnliches) Betriebssystem, welches sich in einem breiten Applikationsspektrum zur Software-Entwicklung und für industrielle Steuerungen einsetzen lässt.

Das OS-9-Betriebssystem wurde von der amerikanischen Software-Firma "Microware" entwickelt, um die Anwendung des modernen 6809-Prozessors mit einem fortschrittlichen Software-Konzept zu unterstützen.

**Multi-Tasking:** Programme werden unabhängig voneinander erstellt und laufen als "Tasks" auf der gleichen CPU ab.

**Software-on-Silicon:** Fertiggestellte Software-Module werden re-entrant und Positions-unabhängig in ROMs abgespeichert. Das Betriebssystem findet diese Module bei "Power-up" automatisch und organisiert die Speicher-Aufteilung selbst. Der Kernel besitzt Run-time Inter-Modul-Link-Eigenschaften, auch kann eine "defekte" Routine in einem ROM "gepatcht" werden, ohne dass das ROM ersetzt werden muss.

Das OS-9-System belegt in seiner Grundkonfiguration (Kernel) ca. 4 KBytes Speicherplatz (d.h. zwei 2716- oder ein 2732-EPROM). Für oft benötigte Standard-Tasks stehen Bausteine zur Verfügung: Terminal-I/O-Driver, Disk-Driver, Debugger usw. Zur Programmierung einer industriellen Steuerung können diese Bausteine einfach, d.h. ohne "Linken" aneinandergereiht werden.

Um den Benutzer von OS-9 eine möglichst hohe System-Transparenz zu verschaffen, ist eine ausführliche Dokumentation vorhanden. Zu einem sehr vernünftigen Aufpreis wird der Source-Code (!) des OS-9-Kernels auf einer Diskette geliefert - was bei den heute verfügbaren Mikrocomputer-Betriebssystemen wohl einmalig ist.

OS-9 ist vorerst in der Version "Level 1" lieferbar. Diese Version eignet sich für die Anwendung in kleineren industriellen Steuerungen überall dort, wo 56 KBytes Speicherplatz ausreichen. Eine "OS-9 Level 2" genannte Version ist in Vorbereitung und wird "Memory Management" bis zu einer RAM-Kapazität von 1 MByte unterstützen. Diese zweite Version wird sich insbeson-

dere auch zur Software-Entwicklung auf dem "SWT-S/09"-Mehrplatz-System von Southwest Technical Products einsetzen lassen.

Der Kernel des Betriebssystems besteht aus zwei 2716 EPROMs. Die zum Betrieb eines Entwicklungs-Systems notwendigen Utilities (Disk-Driver, Dateiverwaltung, Shell-Command-Interpreter) werden wahlweise auf einer 5- oder 8-Zoll-Diskette geliefert. OS-9 ist in erster Linie auf das Entwicklungssystem SWT-6809 zugeschnitten, lässt sich aber auch auf andere Systeme anpassen (z.B. auf Kartensysteme für die Serien-Produktion).

Verfügbare Software-Pakete für OS-9 umfassen Zeilen-Editor, Bildschirm-Editor Stylograph, interaktiver Assembler, interaktiver Debugger, BASIC-Compiler, PASCAL-Compiler und PASCAL-p-Code-Interpreter. Ein C-Compiler ist in Vorbereitung.

Das Zielpublikum für OS-9 bildet die industrielle Applikation im Sinne von Prozess-Steuerungen, Messdatenerfassung, Überwachung, Regelung usw. Im Gegensatz zu anderen 6809-Betriebssystemen (wie z.B. UNIFLEX) ist OS-9 eindeutig ein System für den technischen Anwender, für welchen die Systemtransparenz ein wichtiges Anliegen ist.

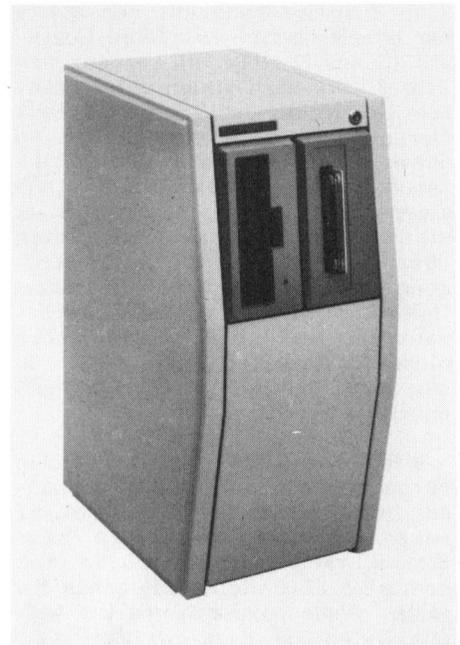
**DIGICOMP AG**  
Birmensdorferstr. 94, 8003 Zürich  
Tel. 01 - 461 12 13

## MICROMATION'S MARINER

Kleincomputersysteme gibt es heute viele auf dem Markt. Nur wenige jedoch weisen ein solch klar gegliedertes Konzept auf wie der Mariner von Neotec.

Basierend auf dem Z-80 Prozessor und dem S-100 Bus, arbeitet dieses System unter CP/M und MP/M Betriebssystem. Das Grundsystem ist für einen Benutzer vorgesehen, kann jedoch innert kürzester Zeit zum Multi-User System für maximal acht Benutzer ausgebaut werden, wobei jedem Benutzer sein eigener Prozessor mit 64 KBytes RAM zur Verfügung steht. Dadurch bleibt die hohe Verarbeitungszeit gewährleistet, auch wenn mehrere Benutzer gleichzeitig auf dem System arbeiten.

Als Speichermedium stehen Floppy Disk Drives mit je 1 Megabyte Kapazität und Winchester Hard Disk mit



21 Megabytes sowie Backup durch Magnetbandkassette zur Verfügung.

Drucker mit Seriell- und Parallel-Interfäche erlauben die optimale Lösung jedes Anwenderproblems, und als Eingabegeräte stehen Bildschirmterminals aller Preisklassen zur Verfügung.

**NEOTEC AG**  
Zürcherstr. 43, 5400 Baden  
Tel. 056 - 22 01 22

**NEC SPINWRITER AN**  
IBM SYSTEM 34/38

XMIT AG Computer Networks, Generalvertreter von NEC Spinwriter Druckern, kann IBM-Anwendern eine Textverarbeitungsdrucker-Lösung für IBM Systeme 34 und 38 offerieren. Erste Installationen via Workstation-Anschluss sind bereits realisiert worden. Der NEC SPINWRITER wird direkt via Twinaxial-Kabel - kein zusätzliches Kommunikations-Interface wird benötigt - als Emulation des IBM-Druckers 5256 abgeschlossen.

Der "Tulpendrucker" ideal für Anwendungen auf dem Gebiet der Textverarbeitung erbringt eine Druckleistung von 35 oder 55 Charaktern pro Sekunde. Es ist eine grosse Anzahl von verschiedenen Schrifttypen erhältlich. Der NEC Spinwriter kann sowohl für Endlos-Formulare als auch mit Einzelblatt-Einzug verwendet werden.

**XMIT AG**  
Bellikerstr. 218, 8967 Widen  
Tel. 057 - 5 46 56

# Vorschau

Im Zusammenhang mit den Starts der amerikanischen Raumfähre Columbia (Space-Shuttle) im vergangenen Jahr dürfte noch vielen unter unseren Lesern die brillante Kommentierung von Dr. Bruno Stanek im Schweizer Fernsehen in guter Erinnerung sein. Space-Shuttle-Enthusiasten haben sicher bemerkt, dass die ständig eingeblendeten Daten über Geschwindigkeit, Beschleunigung usw. der Raumfähre von einem Computer geliefert wurden. Interessant ist nun, dass diese Daten nicht in Amerika, sondern hier in der Schweiz dem Fernsehbild beige-mischt wurden.

Während der Start- und Landephase berechnete ein Apple II Kleincomputer im Fernsehstudio permanent die neuen aktuellen Daten. Dr. Bruno Stanek zeigt Ihnen jetzt in m+k computer 82-2 wie er das ganze auf seinem Apple programmierte und welche Daten ihm dazu zur Verfügung standen. Um die Information zu vervollständigen, drucken wir auch das Listing des Programmes für die Kommentierung der Startphase ab.

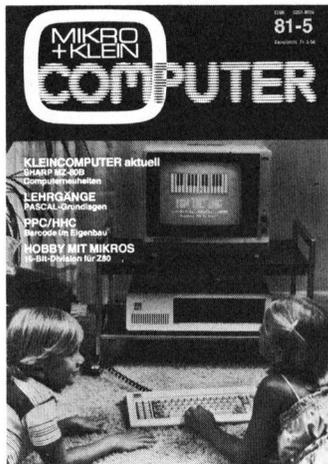
Kleincomputer in der höheren Preisklasse ab Fr. 15'000.-- aufwärts, stellen wir Ihnen in unserer "Marktübersicht Schweiz" als Fortsetzung zu m+k computer 81-6 vor.

Ausserdem haben wir Sinclairs ZX-81 einem gründlichen Test unterzogen. Lesen Sie in der nächsten Nummer was dieser superkleine Taschen-BASIC-Computer leisten kann und worin er sich wohltuend von seinem Vorgänger unterscheidet.

In der Rubrik PPC/HHC bringen wir die Fortsetzung der bereits begonnenen Artikelserie "Programmgenerator" aus m+k computer 81-5. Ein Leckerbissen für TI 59-Benützer wird ein Programm sein, das die Arithmetik mit und die Umschichtung von ganzen Registerpartien auf sehr bequeme Art und Weise erlaubt. Die stark beachtete Serie über das "Synthetische Programmieren" wird ihre Fortsetzung finden. Es kommt viel Bewegung in den PPC/HHC-Markt: Test- und Erfahrungsberichte werden deshalb einen festen Platz in den PPC/HHC Spalten bekommen.

In Heft 81-6 hatten wir eine computergerechte Lösung beschrieben, die darstellt, wie acht Schachdamen so auf einem Schachbrett angeordnet werden können, dass sie sich nicht gegenseitig schlagen können. Dieses Programm wurde in Pascal für einen Apple geschrieben. Lesen Sie in der nächsten Ausgabe nun eine Lösung des gleichen Problems in BASIC für Commodore-Maschinen. Das Programm läuft überraschend schnell ab und verwendet eine sehr saubere grafische Darstellung auf dem Bildschirm.

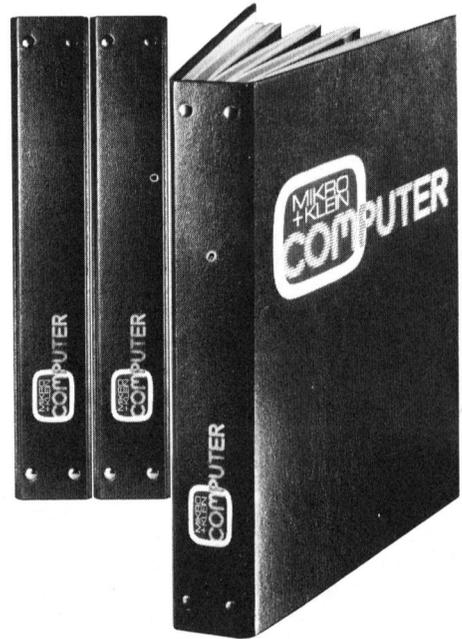
Und wie immer an dieser Stelle unsere Aufforderung an alle unsere Leser, die MIKRO- UND KLEINCOMPUTER noch nicht regelmässig beziehen: Ein Abonnement ist die schnellste und sicherste Art eine lückenlose Information zu erhalten. Für nur Fr. 36.-- (im Ausland Fr. 44.--) im Jahr liefern wir Ihnen alle zwei Monate das einzige schweizerische Fachmagazin für "Personal Computing" direkt an Ihre Postanschrift. Die nächste Nummer erscheint am 8. April 1982.



## Ihre Fachzeitschrift Mikro- und Kleincomputer ist viel zu schade, um irgendwo herumzuliegen...

Jetzt gibt es einen praktischen Sammelordner für Ihre Kleincomputer-Insiderzeitschrift. Endlich ein stabiler Ordner mit einem strapazierfähigen Kunststoffüberzug in ansprechender blauer Farbe und einer bequemen Stabmechanik für jeweils sechs Ausgaben (ein ganzer Jahrgang) Mikro- und Kleincomputer, d.h. jede einzelne Nummer bleibt unbeschädigt. Diesen praktischen Sammelordner können Sie jetzt für nur Fr. 14.50 inkl. Versandkosten bestellen. Übrigens, bei gleichzeitiger Bestellung von zwei Exemplaren zahlen Sie nur noch Fr. 27.--. Zahlen Sie bitte den entsprechenden Betrag auf unser **Postkonto Luzern 60-271 81** ein und vermerken Sie auf der Rückseite Ihres Einzahlungsscheins «Sammelordner».

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



...es gibt einen praktischen Sammelordner

Das einzige schweizerische Fachmagazin für «Personal Computing» bringt alle zwei Monate neue, kompetente Informationen, Testberichte und Problemlösungen – geschrieben von engagierten Kleincomputer-Anwendern.

Profitieren Sie von diesem einmaligen Erfahrungsschatz, wenn Sie mehr wissen und verstehen wollen, was Mikroprozessoren sind, wie Kleincomputer funktionieren und was man alles mit ihnen machen kann.

# BASIC-KURSE CP/M-Workshop

## Kursanmeldung

m+k computer 82-1

- Ich nehme an folgendem Kurs teil  
 Ich möchte lediglich Ihre Kursbeschreibung über Kurs

Kurs-Nummer  Kurs-Datum

Kurs-Name

Bei zu geringer Teilnehmerzahl wird der Kurs auf das nächste Datum verschoben.

Name/Vorname

Beruf

Strasse und Hausnummer

PLZ/Wohnort  Telefon

Datum und Unterschrift

- Die Kursgebühr habe ich bereits auf Ihr PC Luzern 60-26496 einbezahlt.

## Kontakt-Karte

### Leser helfen einander

m+k computer 82-1

- Bin Abonnent seit \_\_\_\_  Ich besitze bereits seit \_\_\_\_\_ einen Computer

Marke: \_\_\_\_\_ Typ: \_\_\_\_\_ Speicher: \_\_\_\_ KB

und würde gelegentlich gerne andere gleichartige Anwender  in meiner Region  überregional kennenlernen.

Programmiere in:  BASIC  Assembler  PASCAL  \_\_\_\_\_

und löse \_\_\_\_\_

- Habe  möchte Peripherie  Drucker \_\_\_\_\_  Floppy \_\_\_\_\_ KB

Ich möchte **Mikro- und Kleincomputer** ab der nächstfolgenden Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung zum Jahresbezugspreis von SFr. 36.- (Ausland: SFr. 44.-/DM 49.-/öS 375) für 6 Hefte frei Haus abonnieren.

SFr./DM/öS \_\_\_\_\_ wurden bereits auf Ihr Postkonto Luzern  **PC 60-27181** einbezahlt.

Für Deutschland: Postcheckamt Stuttgart **Kto. 3786-709** (BLZ 600 100 70)

Für Österreich: **PSK 7975.035** (Österreichische Postsparkasse Wien)

### Anmeldung/99 USER GROUP

m+k computer 82-1

Ich/Wir stelle(n) hiermit Antrag, als  Aktiv-  Passiv-Mitglied in die 99 User Group aufgenommen zu werden:

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

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

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

Sind Sie Angehöriger einer Handelsvertretung:  JA  NEIN

Verwendete(s) System(e): \_\_\_\_\_

Typ der eingesetzten CPU: \_\_\_\_\_

Anwendungsgebiet(e): \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Mitgliederbeitrag '81/'82: Aktiv-/Privat-Mitglied SFr. 20.- (Firmen 200.-)

Passiv-/Privat-Mitglied SFr. 40.- (Firmen 400.-)

Einmalige Eintrittsgebühr: Privatmitglieder SFr. 10.- (Firmen 100.-)

INDUSTRIE  
MIKRO'S  
99

bitte  
frankieren

Dialog Computer Treuhand AG  
«Kurswesen»  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern

**Auch Sie  
finden  
Ihr Ziel-  
publikum  
dort, wo  
Interessierte  
seit 1979  
sich regel-  
mässig  
informieren!**

bitte  
frankieren

Name  
Vorname  
Beruf  
Strasse  
PLZ/Ort  
Telefon P  
G

Informa Verlag AG  
Leserdienst  
Postfach 1401  
CH-6000 Luzern 15

**MIKRO  
+KLEIN  
COMPUTER**

**hat  
entschluss-  
freudige  
und kauf-  
kräftige  
Leser . . .  
das sind  
Ihre Kunden  
von heute  
und morgen.**

bitte  
frankieren

99 User Group  
z. H. des Präsidenten  
Postfach  
CH-8612 Uster 2

**Sprechen  
Sie mit uns,  
wenn's um  
Klein-  
computer  
geht.  
Gerne  
senden wir  
Ihnen die  
Media-  
Unterlagen.**

# micro COMP 82

## ***Ausstellung rund um den Computer***

Donnerstag, 4. bis Samstag, 6. März 1982  
jeweils von 10.00 Uhr bis 21.00 Uhr

im Zentrum Gersag, Emmen bei Luzern

### **Aktuelle Fachausstellung von Klein- und Bürocomputern sowie Textverarbeitungssystemen**

- Ein- und Ausgabegeräte, Terminals
- Zusatzgeräte und Interfaces
- Software für kommerzielle und technische Lösungen
- Terminal-Arbeitsplätze
- Bürosysteme

***Gratis: Referate der FIDES  
Treuhandgesellschaft am  
Donnerstag und Freitag,  
jeweils von 14.00–14.50 Uhr  
und 15.15–16.15 Uhr***

***Themen: Evaluation eines  
Mikro-Computersystems (inkl.  
Software)  
Neutrale Mikrocomputer-  
Beratung – eine Notwendigkeit***

# apple III

## Er ist nicht weit vom Stamm gefallen.



apple computer inc., Cupertino, California, baut seit 1976 ausschliesslich «Personal Computer». Ein 3-Mann-Betrieb ist

innert 5 Jahren zu einem der Marktleader der gesamten Branche geworden. Mit Produktionsstätten in Amerika und Europa. Mit weltweit gegen 350 Mio Dollar Umsatz. Weil apple computer einfach zu bedienen, leistungsfähig, sicher und erstaunlich kostengünstig sind. Und Software und Service stimmen.

apple III ist der neueste und beste «Personal Computer» aus dem Hause apple. Und damit auf diesem Markt ein neuer Meilenstein! (Von seinem Vorgänger apple II wurden bisher über 300 000 Systeme verkauft!)

apple III ist einfach zu bedienen. Schon in zwei Tagen «unterhalten» Sie sich perfekt mit Ihrem Computer. Deshalb kann apple III dort eingesetzt werden, wo täglich Entscheide gefällt werden müssen. Und bisher keine Fakten und Daten

zur Verfügung standen. An der Front von Klein- und Mittelbetrieben, im Dienstleistungsbereich. Aber auch als Ergänzung zu Grosssystemen.

### apple III hat praxiserprobte Software.

Mit einem apple III stehen Ihnen eine ganze Reihe von praxiserprobten Software-Paketen zur Verfügung, die Tausende von Berufskollegen täglich anwenden. Sie brauchen kein teures Lehrgeld zu bezahlen!

Zum Beispiel VisiCalc™, das derzeit beste und bekannteste kaufmännische Software-Paket. Oder apple III Business Graphics zur grafischen Darstellung und damit zum besseren Verständnis Ihrer Daten. Und viele weitere Programme aus der Praxis.

### apple III hat enorme Möglichkeiten.

apple III hat enorme Ausbaumöglichkeiten. Durch den Anschluss des Massenspeichersystems Profile™ mit der Kapazität von 35 Floppy-Disk-Stationen ist ein Datenbank-Management ermöglicht. Das Textverarbeitungssystem apple writer III ist derzeit eines der leistungsfähigsten im Bereich der «Personal Computer» überhaupt. Und zusammen mit dem Adressverwaltungsprogramm Mail List Manager™ ist apple III damit für Betriebe mit einem hohen Versandvolumen die ideale Lösung. Dies sind nur einige Beispiele.

Ihr apple wächst mit Ihnen. Und bleibt dabei ein «Personal Computer», einfach in der Bedienung und verständlich. Sicher und kostengünstig. Sie sollten ihn kennenlernen!

Sie brauchen kein EDV-Spezialist zu sein.

### Preisbeispiel

Fr. 12 920.- (inkl. Bildschirm, Floppydisk und Zusatzstation, Drucker, Business BASIC, VisiCalc™ und Betriebs-Software)

® = eingetragenes Warenzeichen  
VisiCalc™ = eingetragenes Warenzeichen der Personal Software Inc.



### INFO-BON

Einsenden an Industrade AG, Thurgauerstr. 72, 8050 Zurich  
Senden Sie mir bitte eine apple III Dokumentation.

Vorname, Name

Firma

Strasse

PLZ/Ort

MKC



Generalvertretung für die Schweiz: **industrade ag**  
Thurgauerstrasse 72, 8050 Zurich, Telefon 01/302 60 44, Telex 55 258 inda ch

Ihr Fachhändler: **Basel** BD-Elektronik, 061/35 36 37 **Bern** Computerland AG, 031/24 25 54 Hannes Keller Computerzentrum AG, 031/41 22 45 **Buchs ZH** Antag AG, 01/844 27 96 **Fontainemelon** Urs Meyer Electronic, 038/53 43 43 **Genève** Irco Electronic, 022/20 33 06 **Lausanne** Andre Savoy, 021/24 31 00 **Martigny** Ecolex, P. Darbellay, 026/2 52 82 **Sevelen** Microlab AG, 085/5 62 17 **Yverdon** Schaefer, Librairie-Papeterie, 024/21 23 78 **Zug** F. Heimgartner AG, 042/21 95 28 **Zürich** Büro Helb Orga AG, 01/302 77 55, Computerland Computron AG, 01/35 62 10, Furrer - Bürocomputer, 01/202 49 92, Hannes Keller Computerzentrum AG, 01/69 36 33, \*ILR Inst. f. Luft- + Raumfahrt, 01/363 40 12, Microspot AG, 01/241 20 30, Z.E.V. Elektronik AG, 01/312 22 67 \*Systemhaus