



COMPUTER



**KLEINCOMPUTER aktuell**

Marktübersicht Schweiz  
Basic-Compiler für TRS-80

**Small business JOURNAL**

Superbrain für Informatik-  
Unterricht

**LEHRGÄNGE**

Monte-Carlo-Methoden

**GEWUSST WIE**

Sorcerer-Grafik mit Epson  
EPROM-Lesegerät

**CP/M  
Der Trick mit dem  
USER-Befehl**

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

Exklusiv von Compu Life:  
Schweizer Normtastatur!



Ganzes Bildschirm-  
Textsystem inkl.  
Wurst 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 1113). 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 1113

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.

## Mikro- und Kleincomputer

Ja, ich abonniere das einzige schweizerische Fachmagazin für «Personal Computing» ab der nächstfolgenden Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung (kündbar zwei Monate vor Ablauf des laufenden Bezuges) zum Jahresbezugspreis von  SFr. 36.– für 6 Hefte frei Haus. Ausland (nur Europa):  SFr. 44.–  DM 49.–  öS 375

Name/Vorname \_\_\_\_\_ 82-2

Beruf \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ/Wohnort \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Datum und Unterschrift \_\_\_\_\_

Der oben angekreuzte Betrag wurde bereits auf Ihr Postkonto einbezahlt.

- Schweiz: Luzern **PC 60-27 181**  
 Deutschland: Postscheckamt Stuttgart **Kto. 3786-709** (BLZ 600 100 70)  
 Österreich: **PSK 7975.035** (Österreichische Postsparkasse Wien)  
 Eurocheck liegt bei

**Bestellkarte  
Abo**

### Bestellkarte Vol. 1-6

# COMPUTER *Journal*

Ja, liefern Sie mir bitte die sechs Ausgaben «konzentrierte Informationen für kommerzielle Small Business Computer-Anwender» für zusammen Fr. 48.–/DM 60/öS 400 (inkl. Versand und Porto). **Abonnenten von «Mikro- und Kleincomputer» bezahlen nur Fr. 35.–/DM 40.–/öS 295.**

Name/Vorname \_\_\_\_\_ 82-2

Beruf \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ/Wohnort \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Datum und Unterschrift \_\_\_\_\_

Der Betrag von Fr./DM/öS \_\_\_\_\_ wurde bereits auf Ihr Postkonto einbezahlt.

- Luzern **PC 60-27 181**    Wien **PSK 7975.035**    Stuttgart **Kto. 3786-709**  
 Eurocheck liegt bei

Ja, ich abonniere die Commodore-Anwenderzeitschrift

# CBM/PET NEWS

für die Dauer eines Jahres\* und weiter bis zur Abbestellung zum Jahresbezugspreis von Fr. 48.–/DM 55.–/öS 400 für 6 Hefte frei Haus. **Abonnenten von «Mikro- und Kleincomputer» bezahlen für das CBM/PET NEWS-Abonnement nur Fr. 24.–/DM 29.–/öS 200.**

Name/Vorname \_\_\_\_\_ 82-2

Beruf \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ/Wohnort \_\_\_\_\_

Datum und Unterschrift \_\_\_\_\_

- \* CBM/PET NEWS sind nur im Abonnement pro Kalenderjahr erhältlich.  
 Bereits erschienene Ausgaben werden automatisch nachgeliefert.  
 Abonnement 1982    Nachbezug Jahrgang 1981



**Bestellkarte  
für Jahres-  
abonnement**



bitte  
frankieren

Informa Verlag AG  
Mikro- und Kleincomputer  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

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

bitte  
frankieren



**hat  
entschluss-  
freudige  
und kauf-  
kräftige  
Leser . . .  
das sind  
Ihre Kunden  
von heute  
und morgen.**

Informa Verlag AG  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

bitte  
frankieren

- Ich bin bereits Abonnent von «Mikro- und Kleincomputer» und profitiere vom Spezialpreis
- Ich abonniere gleichzeitig «Mikro- und Kleincomputer» zum Jahresbezugspreis gemäss Impressum

SFr/DM/öS \_\_\_\_\_ wurden  
bereits auf Ihr Postkonto einbezahlt.

- Luzern 60-27181
- Stuttgart 3786-706
- Wien PSK 7975.035
- Eurocheck liegt bei

Informa Verlag AG  
CBM/PET NEWS  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

**Sprechen  
Sie mit uns,  
wenn's um  
Klein-  
computer  
geht.  
Gerne  
senden wir  
Ihnen die  
Media-  
Unterlagen.**

82-2

# MIKRO + KLEIN COMPUTER

April 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 (dclch)  
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), Dr. Bruno Stanek

#### Manuskripte

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

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

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

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

#### Auslandsvertretungen für Bezug:

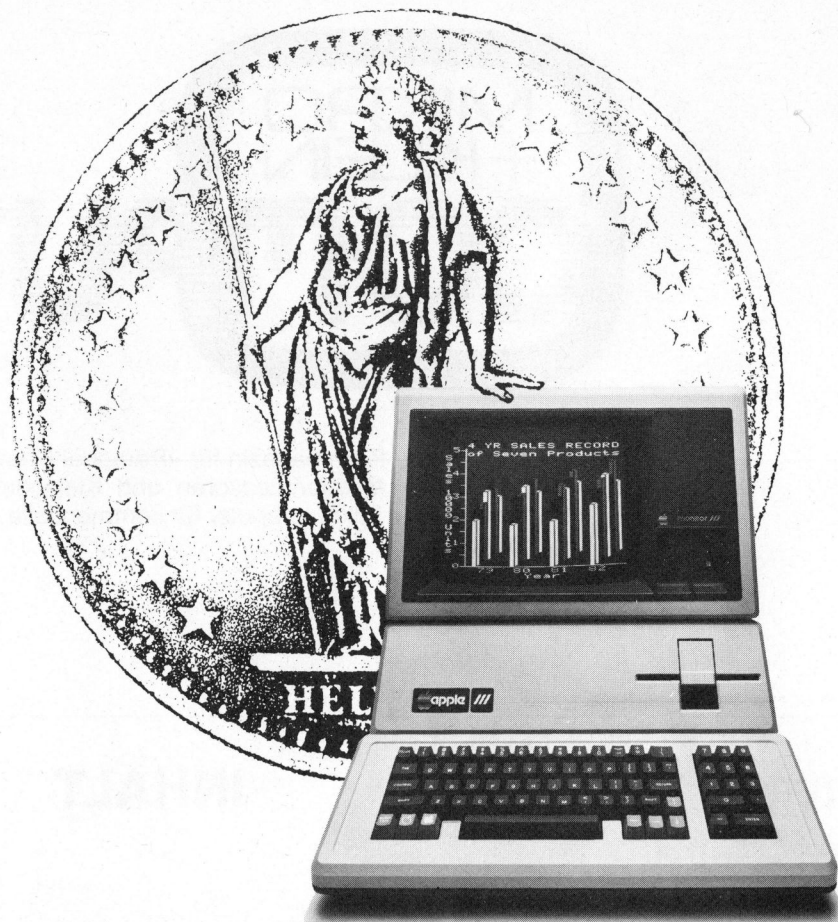
Deutschland: MSB-Verlag R. Nedela, Postfach 1420, 7778 Markdorf, Tel. 07544 3058, Tx 734628 msb-d

Österreich: Target electronic, Abt. Zeitschriftenvertrieb, Maria Grüner Strasse 10, 6820 Frastanz, Tel. 05522 2 19 81, Tx 52300 tarel  
«Mikro- und Kleincomputer» ist das offizielle Organ des Schweizer Computer Club (SCC), Luzern.

Printed in Switzerland

## INHALT

	Der Kommentar	5
<b>KLEINCOMPUTER AKTUELL</b>	Space Shuttle startet wieder...	7
	ZX 81: viel Computer für wenig Geld	11
	Basic-Compiler für TRS-80	17
	Marktübersicht Kleincomputer in der Schweiz	20
	Computerneuheiten	24
<b>SMALL BUSINESS JOURNAL</b>	Computer in der Schule	27
	Superbrain für Informatik-Unterricht	31
<b>LEHRGÄNGE</b>	Monte-Carlo-Methoden	35
<b>PPC/HHC</b>	TI 59 zur Verarbeitung von Datenregistern	41
	HP 41-Peripherie am Interface-Loop	43
	Synthetische Grundprogramme	47
	Programmgenerator und Generierung	51
<b>HOBBY MIT MIKROS</b>	Zeiterfassung mit Kleinstsystemen	57
	EPROM schießen mit INS 8073	61
<b>GEWUSST WIE</b>	Sorcerer-Grafik mit Epson	63
	EPROM-Lesegerät	65
	CP/M – Der Trick mit dem «USER»-Befehl	71
<b>Apple-CORNER</b>	Disco-Apple	73
	Teil-String schnell gefunden	75
	Neue Apple-Spielprogramme	77
<b>News...News...</b>	Aktuelle Meldungen aus der Welt der Mikros und Kleincomputer	79
<b>Börse/m + k computer-Markt</b>		88
<b>Vorschau</b>		90



# Sonst sind die Schweizer nicht so schnell.

Der Schweizer überstürzt nichts. Er überlegt sich alles ganz genau, rechnet nach, überprüft, wägt ab, vergleicht. Nur: Beim apple ging das alles viel schneller!

Vom Personal Computer apple gibt es (bis jetzt) zwei Modelle: den apple// für den technisch-wissenschaftlichen Bereich und die Schulung. Und den seit November 1981 lieferbaren apple// für die gleichen Bereiche, aber mit besonders geeigneten Hard- und Software-Ausstattungen für so «einfache» Berufe wie den Marketingleiter, die Direktionssekretärin, den Anlageberater, den Manager oder den Schreinermeister.

Die Schweizer haben den apple richtiggehend entdeckt!

Wenn wir dem apple vor Jahresfrist eine Vereinfachung des Umsatzes vorausgesagt hätten, wäre uns allenfalls ein mitleidiges Lächeln zuteil geworden. Aber es ist eine Tatsache: Die bedächtigen

Eidgenossen haben zugeschlagen! Sie haben überlegt, nachgerechnet, überprüft, abgewogen und verglichen. Dann aber haben sie sich entschieden, und wenn sich der Schweizer einmal entscheidet, dann macht er das ganz! Keine halbe Sache, keine halben Schritte, sondern einen vollen Biss in den apple!

**Haben Sie Ihren apple schon bestellt?**

Oder schreiben Sie immer noch auf einer gewöhnlichen Schreibmaschine, daneben eine Rechenmaschine, daneben eine Kartei, daneben einen Bleistift und einen Radiergummi und natürlich ein Tippex? Entschuldigung! Wir wollen Ihnen das alles nicht wegnehmen. Aber vielleicht denken Sie einmal in dieser Richtung weiter. Und wenn Sie etwas genauer wissen möchten, was denn dieser vertrackte apple alles kann, steht Ihnen in der Schweiz ein Netz von ausgebildeten apple-Fachhändlern zur Verfügung. Da finden Sie Rat und einen apple zum Ausprobieren. Auf bald in der Zukunft!

## Modell apple//:

**Hardware:** apple//Personal-Computer-System mit eingebautem Disk-Laufwerk, Schreib- und Zifferntastatur, appleSilentype Drucker, 128-KByte-RAM-Speicher, hochauflösender 30,5-cm-Bildschirm

**Software:** (\* = standardmässig mitgeliefert)

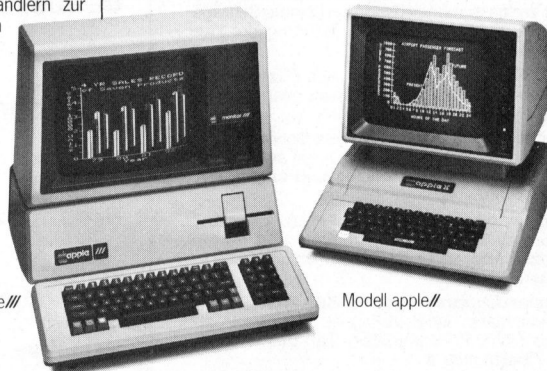
- apple//Betriebssystem SOS (Sophisticated Operating System)\*
- VisiCalc//\*
- apple//Business BASIC\*
- apple//Business Graphics
- apple writer//Textverarbeitung
- Mail List Manager
- Finanzbuchhaltung

**Preisbeispiel: Fr. 12 700.-** (inklusive Bildschirm, Floppydisk und Zusatzstation, Drucker, Business BASIC, VisiCalc//und Betriebs-Software)

## Modell apple//:

Wie abgebildet mit Bildschirm bereits zu **Fr. 4015.-!**

(\*) = Engertragenes Warenzeichen  
VisiCalc™ = engertragenes Warenzeichen der Personal Software Inc.



# apple computer

Generalvertretung für die Schweiz: **industrade ag**  
Thurgauerstrasse 72, 8050 Zurich, Telefon 01/302 60 44, Telex 55 258 inda ch

## INFO-BON

Einsenden an Industrade AG,  
Thurgauerstr. 72, 8050 Zurich

Ich bin auch ein schneller Schweizer und möchte endlich die apples kennenlernen. Senden Sie mir bitte eine Dokumentation.

Vorname, Name, .....

Firma, .....

Strasse, .....

PLZ/Ort, .....

Telefon, .....

Ihr Fachhändler: **Basel** BD-Elektronik, 061/35 36 37, Computershop, 061/35 31 14 **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, Perittaz, 022/32 37 40, Radio Electro SA, 022/21 35 55 **Lausanne** André Savoy, 021/24 31 00 **Luzern** DCT Computershop, 041/31 45 45, \*Dialog Computer Treuhand AG, 041/31 53 33 **Martigny** Ecolelex, P.Darbella, 026/2 52 82 **Sevelen** Microlab AG, 085/5 62 17 **St. Gallen** Rofos, 071/27 52 22 **Uster** Büro-Help Orga AG, 01/940 29 39 **Yverdon** Schaefer, Librairie-Papeterie, 024/21 23 78 **Zug** F. Hemminger AG, 042/21 95 28 **Zürich** 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

# Der Kommentar

Lieber Computerfreund

Im Februar stellte der "Club of Rome" in Salzburg seinen neuesten Bericht "Auf Gedeih und Verderb - Mikroelektronik und Gesellschaft" vor. Welch enormer Zündstoff sich hinter diesem, auf den ersten Blick unscheinbaren Tagungsthema verbirgt, zeigten rasch einmal die Vorträge, die dazu gehalten wurden. Hier trat deutlich und unmissverständlich die wachsende Sorge um die Zukunft der Menschen zutage. Dass diese Sorge berechtigt ist, steht für jeden, der sich ernsthaft mit der Problematik des Mikroprozessoreinsatzes beschäftigt, ausser Frage.

Der Präsident des "Club of Rome", Aurelio Peccei, bezeichnete die Mikroelektronik als grösste Umwälzung in der Menschheitsgeschichte. Von einer grossen Mehrheit wird die Tragweite dieser Aussage noch nicht einmal wahrgenommen und vielen mag sie übertrieben erscheinen. Sicher ist, die Mikroelektronik könnte für uns alle eine ungeahnte Chance sein, doch überfordert sie den menschlichen Geist in seinem Anpassungsvermögen. Wer will leugnen, dass uns gleichsam Goethes Zauberlehrling die Beherrschung unserer selbstgeschaffenen Geister zu entgleiten droht. Dieses Unvermögen, ein wertneutrales Produkt zum Wohle aller Menschen einzusetzen, tritt sicher nicht zum ersten Male auf.

Bedenken wir nur einmal die unvorstellbaren Erleichterungen allein in der Arbeitswelt, die uns durch die Mikroelektronik erschlossen werden; oder die gewaltigen Fortschritte in Medizin, Forschung und Technik. Vergessen wir darüber aber nicht, dass ein grosser Anwendungsbereich im militärischen Einsatz liegt. Erst die Mikroelektronik garantiert die metergenaue Treffsicherheit atomar bestückter Raketen oder gigantische Weltraumprogramme, die strategischen Zwecken dienen.

Durch nahezu unerschöpfliche finanzielle Mittel wird in der militärischen Entwicklung ein riesiges Intelligenzpotential gebunden und gleichzeitig der zivilen Forschung entzogen. Aber selbst im zivilen Bereich überfordert uns die Mikroelektronik. Nicht die Softwarekrise muss uns Sorge bereiten, sondern die ungeheure Beschleunigung der technischen Weiterentwicklung, bei der zu Tage tritt: Der menschliche Geist bleibt hinter seinen technischen Errungenschaften zurück.

In der Politik stellt man gerne die Bedrohung der Arbeitsplätze durch die Mikroprozessoren ins Rampenlicht; in der Öffentlichkeit ist der Computer als "Jobkiller" zum gängigen Schlagwort geworden. Schätzungen zufolge wird in den nächsten Jahren jeder zweite Arbeitsplatz einem Strukturwandel unterworfen sein; die Mikroelektronik wird in den nächsten 20 Jahren unsere Welt total verändern. Solange wir aber weiterhin in Berufen ausbilden, nach denen schon heute und erst recht morgen keine Nachfrage besteht und die Ausbildung nur überlieferten Normen statt zukünftigen Anforderungen gerecht wird, dürfen wir uns nicht über fehlende Lösungen beklagen.

Energiekrise, Rohstoffverknappung und politische Konflikte an allen Ecken und Enden zwingen zum Umdenken. Wir haben weltweite Probleme geschaffen, wir müssen und können sie auch bewältigen. Dies gilt auch für die Mikroelektronik.

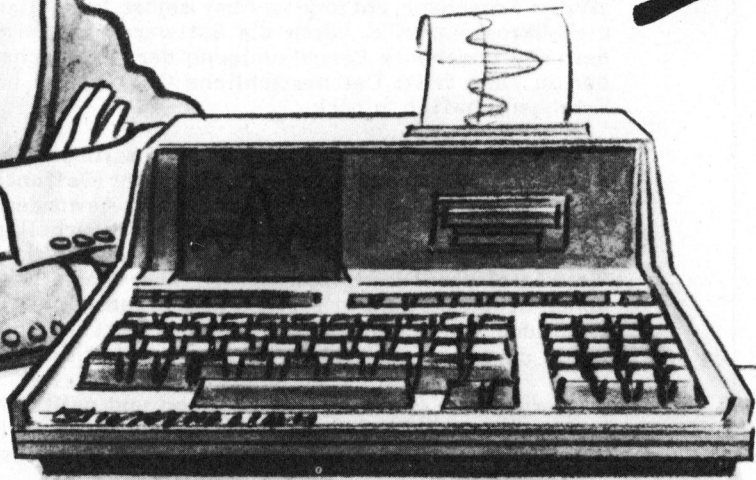
Vor Jahren wurde ein Satz geprägt, der sich allmählich zu bewahrheiten scheint: "Das Silizium benützt den Menschen, um sich zu entwickeln." Damit solche Science fiction-Vorstellung nicht zur bitteren Wahrheit wird, müssen wir alles daran setzen, dass uns der Mikroprozessor nicht doch über den Kopf wächst. Wenn wir die Warnung des "Club of Rome" nicht hören wollen, haben wir bald ein Brett vor dem Kopf - ein mikroprozessorgesteuertes!

Viel Positives mit Computer wünscht Ihnen im Namen der Redaktion

*Leopold Asböck*  
Leopold Asböck

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

... und das nur  
noch für Fr. 6679.-  
HP-85!

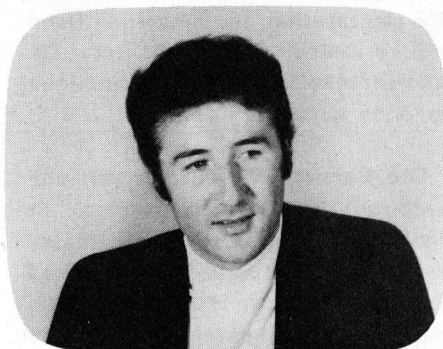


**HEWLETT  
 PACKARD**

**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:** Schaar, 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:** Schaar, Place Pestalozzi 12, 024/212378 **Zürich:** Amera 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



# Kleincomputer aktuell



## Space Shuttle startet wieder...

Dr. Bruno STANEK

In den Sendungen zum zweiten Space-Shuttle-Start im Schweizer Fernsehen wurde gelegentlich ein Zahlenfilm eingeblendet, der u.a. aus publizierten Daten des sehr ähnlichen Erstfluges mittels eines Apple-Pascal-Programms in Echtzeit berechnet wurde. Er informierte von Sekunde zu Sekunde über wichtige Flugdaten, wie Höhe, Geschwindigkeiten, Gewicht an Bord usw. Da sich verschiedene Zuschauer dafür näher interessiert haben, soll hier einiges über die Lösungsmethode vermittelt werden.

Anlässlich der seinerzeitigen Mondflüge, bei denen ich noch mit aufwendigeren Hilfsmitteln ähnliche Zahlen-Trickfilme von Start und Landung auf Erde bzw. Mond realisiert hatte, gab es noch keine Personal Computer. Es lag daher nahe, im Shuttle-Zeitalter von den neuen Möglichkeiten Gebrauch zu machen. Die Wahl fiel auf den Apple, weil er sowohl über ein Pascal-System verfügt als auch das gebrauchsfertigste TV-Signal liefert. Trotz vielen Vereinfachungen und einer sehr elementaren Theorie war es erstaunlich, dass mit dem Programm trotzdem gut die Hälfte der Kapazität eines 1-Disk-Apples benötigt wurde, wenn man Ungenauigkeiten vermeiden wollte, die einem kritischen Betrachter des Films vielleicht aufgefallen wären.

Die ergänzende Berechnung der Startdaten erwies sich etwas komplizierter als jene der Landung, da einmal wegen der Stufentrennung eine Unstetigkeit in der Beschleunigung auftritt und wegen der Lückenhaftigkeit der veröffentlichten "Stützwerte" sowie einer steileren Bewegung leider horizontale und vertikale Bewegung gekoppelt behandelt werden müssen. Die von mir in Eile realisierte Lösung scheint mir zu speziell, als dass sich ihre Beschreibung an dieser Stelle eignen würde. Zur Verhinderung numerischer Instabilitäten waren einige Tricks nötig, die einem die von der NASA

noch nicht völlig geklärten Bahnabweichungen bei den tatsächlichen Testflügen bereits etwas besser respektieren lässt... Das Resultat lieferte immerhin wertvolle Zusatzinformationen, z.B. dass die von den Astronauten nach dem Abwurf der Feststoffbooster verspürte Gewichtsbelastung vorübergehend wieder abnimmt, da ihr Shuttle schneller in die Horizontale übergeht als dessen Schub in jener Zeit zunimmt.

Bei den Landedaten, von denen mir nach dem Shuttle-Erstflug immerhin 12 Stützwerte einheitlicher Art zur Verfügung standen, war die Lösung

einfacher, so dass sie hier wenigstens skizziert werden kann. Vielleicht verspürt einer der Leser Lust, nach der hier geschilderten Methode sich nochmals unbeeinflusst mit dem Aufstieg zu befassen und auch dort eine stabile, flexible und vielleicht sogar grafische Lösung zu finden. Hier die rudimentäre Tabelle der gegebenen Stützwerte, aus denen sich eine erstaunlich wirklichkeitsnahe Bahn rekonstruieren lässt (umseitige Tabelle).

Zusätzlich weiss man, dass der Shuttle vertikal abhebt ( $W'(0)=0$ ) und dass von  $T = 450$  an die Be-



# Kleincomputer aktuell

Zeit s	Höhe H, m	H' m/s	Flugweite W, km	absolute Geschwindigkeit m/s
0	0	0	0	0
52	7'300			
113	36'000			
132	49'600		48	1'485
240	117'000			2'100
390	135'000	0		
450				
514	117'000	67	1'350	7'424

schleunigung bei 3 g fixiert wird. Diese Werte sind übrigens nicht ganz genau und differierten bei der zweiten Mission um bis zu 10 %.

Sowohl beim Aufstieg als auch beim Wiedereintritt erwies sich eine rein kinematische Behandlung als praktikabel. Hier also der zweite Fall: Die Höhe  $H(T)$  über einer eben

angenommenen Erdoberfläche sei in jedem der 11 Bahnstücke eine quadratische Funktion der Zeit. Die stärker variable Flugweite  $W(T)$  werde als kubische Funktion angesetzt. Damit man (beim Start am Cape) nicht schon von Anfang an eine Geschwindigkeit von rund 400 m/s hat, rechnet man bezüglich einer rotierenden Erde. Die resultierende Beschleunigung lässt sich trotz diesen Vereinfachungen hinreichend genau berechnen, indem die Kreisbeschleunigung  $v^2/\text{Bahnradius}$  und die Erdbeschleunigung  $g$  berücksichtigt werden (FUNCTION EFGG im beigefügten Listing). Ein willkürlicher "Kosmetikern" verhinderte unschöne Rundungseffekte mit Gewalt, damit ein "sauberer" Film entstand, der die Zuschauer nirgends erschreckte. Die unabhängig voneinander errechneten Werte von maximaler Gewichtsbelastung an Bord, Sinkgeschwindigkeit und totale Flugweite stimmen immerhin erstaunlich gut mit den Daten überein, die von der NASA gelegentlich genannt werden, die aber als zusätzliche Stützwerte numerisch höchst wacklig wären.

Aus PROCEDURE DATEN wird ersichtlich, welche Werte als gegeben angenommen wurden: 12 Zeitpunkte (in Sekunden ab "entry interface" in 122 km Höhe gemessen), 12 zugehörige Höhenangaben, jedoch keine Flugweiten, sondern nur Geschwindigkeiten in m/s. Da die Sink- im Vergleich zur Horizontalgeschwindigkeit klein ist, darf man sie gleich  $W'(T)$  annehmen (WP für "W Punkt", also einmal differenziert, im Programm). Alle übrigen Größen

(Sinkgeschwindigkeiten und Flugweiten) müssen aus der zusätzlichen Bedingung errechnet werden, dass die Nahtstellen der einzelnen Bahnstücke weder bezüglich Ort, Geschwindigkeit noch Beschleunigung Sprünge aufweisen dürfen.

Die Bahnstücke werden von oben nach unten aneinandergesetzt. Bei den Höhen geht man folgendermassen vor (PROCEDURE VERTIKAL): Im I-ten Ast bestimmen  $H$  und  $H'$  den konstanten bzw. linearen Koeffizienten  $B(I,0)$  und  $B(I,1)$  von  $H(T)$ . Der quadratische,  $B(I,2)$ , ergibt sich aus der Höhenangabe am nächsten HP extrapoliert usw. Damit der Prozess beginnen kann, wählt man das vernünftige  $H'$  (entry interface) = 0. Bei den horizontalen Bahnsegmenten wendet man die gleiche Methode statt auf die Ortskoordinate auf die Geschwindigkeit an. Der Anfangswert für  $H''$  ergibt sich als Differenzquotient (WPP am Ende von Prozedur START). Die Koeffizienten heissen hier  $A$ . Dann wird einmal analytisch integriert: FOR S:=2 DOWNT0 0 DO  $A(I,S+1):=A(I,S)/(S+1)$ . Die Integrationskonstante ist gerade die im vorangehenden Bahnstück gerechnete Flugweite.

Sind die 12 Paare von Koeffizientenreihen einmal gefunden, erzeugt PROCEDURE FILM die sekundenweise Interpolation. Eine grössere Zahl von Hilfsprozeduren besorgt Formatierung und Beschriftung (die französische Version diente meinen Genfer TV-Kollegen). Erwähnenswert ist noch PROCEDURE MENU, mit der man die gegebenen Stützwerte vor Rechenbeginn mutieren kann, falls bessere verfügbar werden.

Sollte jemand Zeit haben, mit diesem Programm weiter zu experimentieren, dann dürfte es sich u.a. lohnen, den gleichmässigen Zeitablauf (per "Zufall" fast ein Rechenzyklus pro Sekunde...) zu verbessern. Die Zusendung einer guten Lösung würde mich freuen, doch ist aus Zeitgründen keine ausgedehnte Korrespondenz möglich. Guten Flug ohne Divergenz und "burnup"...

**Die Spezialzeitschrift  
für alle Commodore-Benutzer**

## CBM PET NEWS

befasst sich herstellerunabhängig mit allen auftauchenden Fragen der Commodore-Computer (PET 2001, CBM 3000, 4000, 8000 und neu VC 20) und wird dadurch zur unentbehrlichen Pflichtlektüre für jeden ernsthaften CBM/PET-Benutzer.

Die CBM/PET NEWS sind eine Fachzeitschrift, die im Gegensatz zu den unzähligen Fachbüchern sofort auf neue Erkenntnisse eingeht und die Anregungen aus einer grossen Leserschaft sofort weitergibt.

**Informa  
Verlag AG**

Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15

# Kleincomputer aktuell

```

PROGRAM LANDING;
(**$***)
USES TURTEGRAPHICS, TRANSCEND;
CONST N:=11; NI:=12;
TYPE KOEFF=ARRAY[0..4] OF REAL;
      BAHN=ARRAY[0..N] OF KOEFF;
      PUNKTE=ARRAY[1..N] OF REAL;
      ZEILE=STRING[80];
VAR T,H,HP,W,WP,APP; PUNKTE:
    A,B: BAHN;
    DT,G,X,Y,FAK: REAL;
    I,T,IT,IT1,T2,S,L: INTEGER;
    SPR,CH: CHAR;

PROCEDURE START;
PROCEDURE DATEN;
BEGIN
    TC1:=0; HC1:=1.22E5; WPC1:=7400.0;
    TC2:=420.0; HC2:= 80500.0; WPC2:=7450.0;
    TC3:=500.0; HC3:= 76000.0; WPC3:=7300.0;
    TC4:=720.0; HC4:= 70000.0; WPC4:=6722.0;
    TC5:=1200.0; HC5:= 55000.0; WPC5:=5700.0;
    TC6:=1590.0; HC6:= 45338.0; WPC6:= 770.0;
    TC7:=1834.0; HC7:= 4074.0; WPC7:= 199.0;
    TC8:=1680.0; HC8:= 526.0; WPC8:= 154.0;
    TC9:=1903.0; HC9:= 41.0; WPC9:= 125.0;
    TC10:=1906.0; HC10:= 27.0; WPC10:=119.0;
    TC11:=1920.0; HC11:= 0.0; WPC11:= 96.0;
    TC12:=1973.0; HC12:= 0.0; WPC12:= 0.0;
END;
DATEN;
WPCNI:=0;
WPCNI:=WPCNI-WPCNI)/((TINI)-TINI);
Y:=0; FAK:=0.4;
END;

FUNCTION ORT(T: REAL; G: INTEGER; K: KOEFF):REAL;
BEGIN
    X:=KIGJ;
    FOR L:=G-1 DOWNTO 0 DO X:=T*X+K[L];
    ORT:=X;
END;

FUNCTION VEL(T: REAL; G: INTEGER; K: KOEFF):REAL;
BEGIN
    X:=G*KIGJ;
    FOR L:=G-1 DOWNTO 1 DO X:=T*X+L*K[L];
    VEL:=X;
END;

FUNCTION ACC(T: REAL; G: INTEGER; K: KOEFF):REAL;
BEGIN
    X:=G*(G-1)*KIGJ;
    FOR L:=G-1 DOWNTO 2 DO X:=T*X+L*(L-1)*K[L];
    ACC:=X;
END;

FUNCTION EFFG(GM,GH,U: REAL): REAL;
CONST GK=9.81; ER=6.38E06;
BEGIN
    GH:=GH-SQR((U+400.0)/ER+GK);
    EFFG:=SQR((SQR(GM)+SQR(GH))/GK-0.01);
END;

PROCEDURE VORBERECHNUNG;
PROCEDURE VERTIKAL;
BEGIN
    BCI,0:=HCI+1; BCI,1:=HPLI+1;
    DT:=TI+1-TI; G:=SGR(DT);
    BCI,2:=(HCI-HCI+1)-HPLI+1)/G;
    HPLI:=VEL(DT,2,BCI);
END;
PROCEDURE HORIZONTAL;
BEGIN
    IF I=1 THEN WPC(I+1):=WPC(I+1)*FAK;
    ALI,0:=WPC(I+1); ALI,1:=WPC(I+1);
    ALI,2:=(WPC(I)-WPC(I+1)-WPC(I+1)*DT)/G;
    WPC(I):=VEL(DT,2,ALI);
    FOR S:=2 DOWNTO 0 DO ALI,S+1:=ALI,S)/(S+1);
    ALI,0:=V; Y:=ORT(DT,3,ALI); WCI:=V;
    END;
    BEGIN
    FOR I:=N DOWNTO 1 DO
    BEGIN
        VERTIKAL;
        HORIZONTAL;
        END;
        IT:=ROUND(TINI); IT:=ROUND(TINI);
    END;
    PROCEDURE ANZEIGE;
    BEGIN
        WRITELN<<CHR(12)>>; WRITELN; WCI:=0;
        WRITELN<< T H HP W >>;
        WRITELN;
        FOR I:=1 TO N1 DO
            WRITELN(TI); I:=1; HPLI:=1; WCI:=1000.0+10:3.WPC(I);
        WRITELN; WRITELN;
    END;
    PROCEDURE WMS(X,Y: INTEGER; T: ZEILE);
    BEGIN
        PENCOLOR(NONE); MOVETO(X,Y);
        PENCOLOR(WHITE); WSTRING(T);
    END;
    PROCEDURE SCHRIFT;
    CONST LR=40; RR=210;
    BEGIN
        WRITELN; WRITE<<SPRACHE: (D/F)? >>;
        READ<SPR>;
        INITURTLE;
        CASE SPR OF
            'D':
                BEGIN
                    WAS<LR,125,'HOEHE'>;
                    WAS<LR,110,'SINKT MIT'>;
                    WAS<LR,95,'DISTANZ'>;
                    WAS<LR,80,'GESCHWINDIGKEIT'>;
                    WAS<LR,65,'GEWICHT AN BORD'>;
                END;
            'F':
                BEGIN
                    WAS<LR,125,'ALTITUDE'>;
                    WAS<LR,110,'DESCENCE AVEC'>;
                    WAS<LR,95,'DISTANCE'>;
                    WAS<LR,80,'VITESSE'>;
                    WAS<LR,65,'POIDS A BORD'>;
                END;
        END;
    END;
    PROCEDURE START;
    PROCEDURE DATEN;
    BEGIN
        TC1:=0; HC1:=1.22E5; WPC1:=7400.0;
        TC2:=420.0; HC2:= 80500.0; WPC2:=7450.0;
        TC3:=500.0; HC3:= 76000.0; WPC3:=7300.0;
        TC4:=720.0; HC4:= 70000.0; WPC4:=6722.0;
        TC5:=1200.0; HC5:= 55000.0; WPC5:=5700.0;
        TC6:=1590.0; HC6:= 45338.0; WPC6:= 770.0;
        TC7:=1834.0; HC7:= 4074.0; WPC7:= 199.0;
        TC8:=1680.0; HC8:= 526.0; WPC8:= 154.0;
        TC9:=1903.0; HC9:= 41.0; WPC9:= 125.0;
        TC10:=1906.0; HC10:= 27.0; WPC10:=119.0;
        TC11:=1920.0; HC11:= 0.0; WPC11:= 96.0;
        TC12:=1973.0; HC12:= 0.0; WPC12:= 0.0;
    END;
    DATEN;
    WPCNI:=0;
    WPCNI:=WPCNI-WPCNI)/((TINI)-TINI);
    Y:=0; FAK:=0.4;
    END;
    FUNCTION ORT(T: REAL; G: INTEGER; K: KOEFF):REAL;
    BEGIN
        X:=KIGJ;
        FOR L:=G-1 DOWNTO 0 DO X:=T*X+K[L];
        ORT:=X;
    END;
    FUNCTION VEL(T: REAL; G: INTEGER; K: KOEFF):REAL;
    BEGIN
        X:=G*KIGJ;
        FOR L:=G-1 DOWNTO 1 DO X:=T*X+L*K[L];
        VEL:=X;
    END;
    FUNCTION ACC(T: REAL; G: INTEGER; K: KOEFF):REAL;
    BEGIN
        X:=G*(G-1)*KIGJ;
        FOR L:=G-1 DOWNTO 2 DO X:=T*X+L*(L-1)*K[L];
        ACC:=X;
    END;
    FUNCTION EFFG(GM,GH,U: REAL): REAL;
    CONST GK=9.81; ER=6.38E06;
    BEGIN
        GH:=GH-SQR((U+400.0)/ER+GK);
        EFFG:=SQR((SQR(GM)+SQR(GH))/GK-0.01);
    END;

```

# Kleincomputer aktuell

```

END;
WAS<RR,125,'M'/>;
WAS<RR,110,'M/S'/>;
WAS<RR,95,'KM'/>;
WAS<RR,80,'KM/H'/>;
WAS<RR,65,'G'/>;
END;

PROCEDURE GANZ<N,V: INTEGER>;
VAR S: STRING<100>;
    VS: STRING<11>;
BEGIN
    IF N<0 THEN VS:='-' ELSE VS:='' ;
    N:=ABS(N); STR<N,S>;
    WAS<200-7*(LENGTH(S)+5),V,CONCAT(VS,S)>;
END;

PROCEDURE LANG<X: REAL; V: INTEGER>;
VAR S: STRING<100>;
    S1: STRING<11>;
    N,N1: INTEGER;
BEGIN
    N:=TRUNC(X*10.0); N1:=TRUNC(X-10.0*ND);
    STR<N,S>; STR<N1,S1>; IF N#0 THEN S:=' ' ;
    WAS<200-7*(LENGTH(S)+5),V,CONCAT(VS,S1)>;
END;

PROCEDURE ZAHL<Z: REAL; V: INTEGER>;
VAR S: STRING<100>;
    S1,S2: STRING<11>;
    N1,N2: INTEGER;
BEGIN
    IF Z<0 THEN S:='-' ELSE S:='' ;
    Z:=ABS(Z); N1:=TRUNC(Z);
    N2:=ROUND<10.0*(Z-N1)>;
    IF N2=10 THEN
        BEGIN
            N2:=0; N1:=N1+1;
        END;
    STR<N1,S1>; STR<N2,S2>;
    WAS<200-7*(LENGTH(S1)+LENGTH(S2)+2),V,CONCAT(S,S1,'.',S2)>;
END;

PROCEDURE UHR<I: INTEGER>;
VAR S1,S2: STRING<11>;
    MIN,SEC: INTEGER;
BEGIN
    MIN:=I DIV 60; SEC:=I MOD 60;
    STR<MIN,S1>; STR<SEC,S2>;
    IF MIN<10 THEN S1:=CONCAT('0',S1);
    IF SEC<10 THEN S2:=CONCAT('0',S2);
    CASE SPR OF
        'D': WAS<60,145,' ZEIT ' >;
        'F': WAS<60,145,' TEMPS ' >;
    END;
    WAS<125,145,CONCAT(S1,'.',S2)>;
END;

PROCEDURE FILM;
VAR HOEHE,SINK,WEITE,GESCHW,GEWICHT: REAL;
    J: INTEGER;
BEGIN
    SCHRIFT;
    FOR I:=0 TO IT1 DO

```

```

BEGIN
    Z:=IT-I; TT:=I; J:=2;
    WHILE TT>TLJ DO J:=J+1; J:=J-1;
    DT:=TLJ+1J-TT;
    HOEHE:=ORT<DT,2,BCJJ>;
    SINK:=VEL<DT,2,BCJJ>;
    WEITE:=ORT<DT,3,ACJJ>;
    GESCHW:=VEL<DT,3,ACJJ>;
    GEWICHT:=EFFG<ACC<DT,3,ACJJ>,ACC<DT,2,BCJJ>,GESCHW>;
    UHR<Z>;
    LANG<HOEHE,125>;
    GANZ<ROUND<SINK>,110>;
    ZAHL<WEITE/1000.0,95>;
    GANZ<ROUND<S,6*GESCHW>,80>;
    ZAHL<GEWICHT,65>;
    IF I=0 THEN READ<CH>;
    IF I<600 THEN FOR J:=1 TO 2 DO;
        END;
    END;

PROCEDURE MENU;
PROCEDURE EINGABE<VAR E: REAL>;
BEGIN
    WRITELN;
    WRITELN<'FERTIG GEMACHT ' >; WRITELN;
    WRITE<'BITTE WAERHLEN ' >;
    READLN<I>; WRITELN;
    IF I>0 THEN
        BEGIN
            WRITELN;
            WRITE<'NEUER WERT BITTE ' >;
            READLN<E>;
        END;
    END;

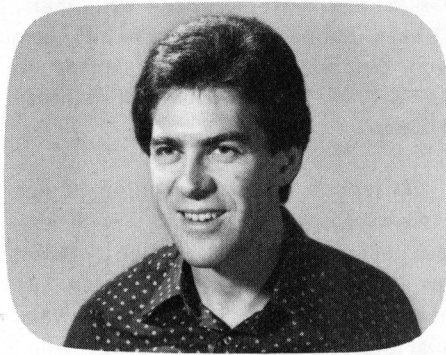
PROCEDURE MUTATION<S: ZEILE; CH: CHAR; VAR P: PUNKTE>;
BEGIN
    REPEAT
        WRITELN<CHR<12>>;
        WRITELN<'MUTATION DER GEGEBENEN ' >; WRITELN; WRITELN;
        FOR I:=1 TO N1 DO
            WRITELN<CH,'I:',I,2,'J = ',PIJ,10:2,1:10>;
        EINGABE<X>; IF I>0 THEN PIJ:=X;
        UNTIL I=0;
    END;

BEGIN
    MUTATION<'ZEITPUNKTE',T,T>;
    MUTATION<'HOEHEN',H,H>;
    MUTATION<'GESCHWINDIGKEITEN',V,VP>;
END;

BEGIN
    REPEAT
        START;
        MENU;
        VORBERECHNUNG;
        ANZEIGE;
        REPEAT
            WRITE<'START? (RETURN=JA, F-ERTIG, M-EU) >; READ<CH>;
            IF <CH>'F' AND<CH>'N' THEN FILM;
            UNTIL <CH>'F' OR <CH>'N';
            TEXTMODE;
            UNTIL <CH>'F';
        END.

```

# Kleincomputer aktuell



## ZX 81: viel Computer für wenig Geld

Andrea LAREIDA

ZX81 überrundet ZX80 gemäss der alten Weisheit: Das Bessere ist immer der Feind des Guten. Doch genau wie sein Vorgänger ist der ZX81, der "Däumling" unter den Kleincomputern, ein Renner im einschlägigen Markt. Insbesondere bei Ersteinsteigern und BASIC-Neulingen erfreut er sich grosser Beliebtheit, zumal doch bei geringem Preis ein erstaunlich leistungsfähiges Minimalsystem geboten wird.

### AUFBAU

Das Gehäuse besteht aus zwei schwarzen Kunststoff-Halbschalen, die mit fünf Schrauben (von denen drei unter den aufgeklebten Gummifüssen versteckt sind) zusammengehalten werden. Mit zwei weiteren Schrauben ist die postkartengrosse gedruckte Schaltung im Gehäusedeckel befestigt. Zwei flexible Verlängerungen der im Deckel integrierten Folientastatur verbinden diese steckbar mit dem Print. Den Grossteil der integrierten Schal-

tungen, die dieser Computer zur Adressdecodierung, Kassettenspeicherung und Bildaufbereitung benötigt, hat Ferranti in einem 40-poligen Superkäufer integriert, womit sich die Gesamtzahl der integrierten Schaltungen auf dem Print bei vier Stück hält. Den Rest der Bauteile bilden ein abgeschirmter und gekapselter UHF-Modulator (Kanal 36), ein integrierter 5 Volt-Spannungsregler mit einem extrem grossen Kühlblech unter der Tastatur sowie einige Widerstände, Kondensatoren und Dioden (Bild 3).

An der Gehäuse-Rückseite ist der Print zum Peripherie-Schnittstellenstecker ausgebildet und von aussen zugänglich. Verfügbar sind dadurch die Steuer-, Daten- und Adressleitungen der Z80-A Zentraleinheit. Die Steckerbelegung ist in Bild 2 dargestellt.

Der "Cinch"-Stecker zum Anschluss des TV-Gerätes als Bildschirm sowie die drei "Mini-Jack" 3,5 mm Klinkenbuchsen für Kassettenaufnahme, -Wiedergabe und Stromversorgung befinden sich an der linken Gehäuse-seite. Eine Verwechslung beim Einstecken des Netzgerätes in die gleichartigen Buchsen für's Kassettengerät soll gemäss Herstellerangabe keine Beschädigungen zur Folge haben. (Den Versuch haben wir allerdings nicht durchgeführt, da nur ein Testcomputer verfügbar war.)

### TASTATUR

Die kratzfest bedruckte Folientastatur ist direkt im Gehäusedeckel eingebaut. Die einzelnen Felder (Tasten) verlangen keinen starken Tastendruck. Die Entprellung, welche durch das Betriebsprogramm besorgt wird, funktioniert gut. Leider quittiert die Tastatur jeweilige Eingaben nicht direkt, wie dies beispielsweise bei besseren Taschenrechnern der Fall ist, durch "Knallfroscheffekt". So bleibt dem Benutzer nicht erspart, nach jeder Betätigung auf dem Bildschirm den Erfolg der Eingabe zu kontrollieren. Ein Piepgeräusch, entweder auf den Fernsehton aufmoduliert oder aber durch einen Piepser im Gerät, wäre kein Luxus gewesen.



Bild 1: ZX-81

# Kleincomputer aktuell

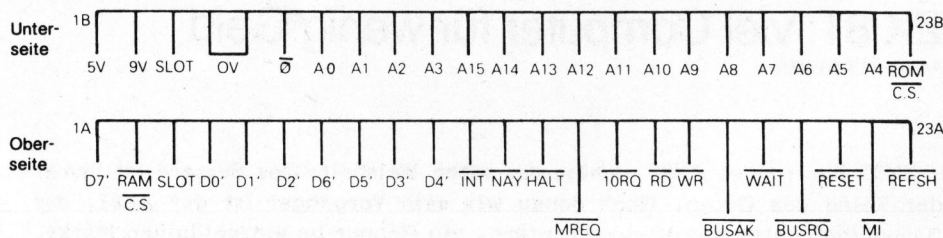


Bild 2: Die Steckerbelegung

Die meisten dieser farbig beschrifteten Tasten sind dreifach belegt. Die Umschaltung zur zweiten Funktion wird mittels der "Shift"-Taste, diejenige zur Dritten durch den Rechner selbst im Bedarfsfalle ausgelöst (Bild 4).

## SPEICHER

Die Firmware, nämlich das Betriebsprogramm, der BASIC-Interpreter und der "handliche" Editor sind in ein 8K-PROM eingebrannt.

Das RAM als flüchtiger Speicher für Benutzerprogramme und Variable ist auf der gedruckten Schaltung fest auf 1 K x 8 Bit begrenzt. Beim Testgerät dient dazu ein IC 4118. Das Vorhandensein von weiteren IC-Kontaktaugen auf dem Print lässt

allerdings vermuten, dass je nach Version oder Herstellungslos des Gerätes das RAM aus zwei Bausteinen des Typs 2114 (1 K x 4 Bit) aufgebaut sein kann, so wie dies beim weissen Vorgänger, dem ZX80 realisiert war.

1 K-RAM scheint auf Anhieb für ein zu interpretierendes BASIC-Programm recht wenig Kapazität zu sein. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die ZX81 BASIC-Anweisungen und Befehle bereits codiert eingegeben (Schlüsselwort) und abgespeichert werden und so in den meisten Fällen nur je ein Speicherbyte belegen.

Allerdings, zügige Anwenderprogramme oder solche mit vielen Zeichenketten (Textstrings) lassen recht bald und auf eigentümliche

Weise die Systemgrenzen erkennen. Dieses Malheur lässt sich mit dem von Sinclair angebotenen externen 16 K-RAM Erweiterungsmodul hinauszögern.

Ob jedoch der Serienregler-IC der Stromversorgung im Gerät diesem Modul standhält ist fraglich, zumal er schon im Normalbetrieb das Tastenfeld ganz beträchtlich mit Verlustleistung aufheizt.

## BILDSCHIRM

Jedes Schwarzweiss- oder Farbfernsehgerät, das sich im UHF-Bereich (2. Programm) auf Kanal 36 abstimmen lässt, kann als Bildschirm verwendet werden.

Im Charakter-Mode besteht der Bildinhalt aus maximal 22 Zeilen zu 32 Spalten, was total 704 Zeichen bzw. Buchstaben entspricht. Wird im Plot-Mode gearbeitet, so verdoppeln sich die Anzahl Zeilen und Spalten, was schliesslich zu maximal 2816 darstellbaren Bildpunkten führt.

Der Zeichenvorrat umfasst alle Grossbuchstaben von A bis Z, die Ziffern von 0 bis 9 sowie 18 Sonderzeichen (Klammern, Punkte, Pfeile etc). Ferner stehen 10 grafische Symbole zur Verfügung. Darüber hinaus lässt sich der gesamte Zeichenvorrat auch invers, d.h. mit umgekehrtem Kontrast (weiss auf schwarz) darstellen. Leider sind in invers-Darstellung nicht alle Zeichen so gut lesbar wie üblich.

## KASSETTENREKORDER

Das "zeitlose" Speichern von Programmen und Daten kann mit einem ganz gewöhnlichen, nicht unbedingt teuren Kassettentonbandgerät vorgenommen werden.

Der Anschluss des Rekorders erfolgt am einfachsten über das mitgelieferte Doppelkabel, das bereits beidseitig mit 3,5 mm Klinikensteckern ausgerüstet ist.

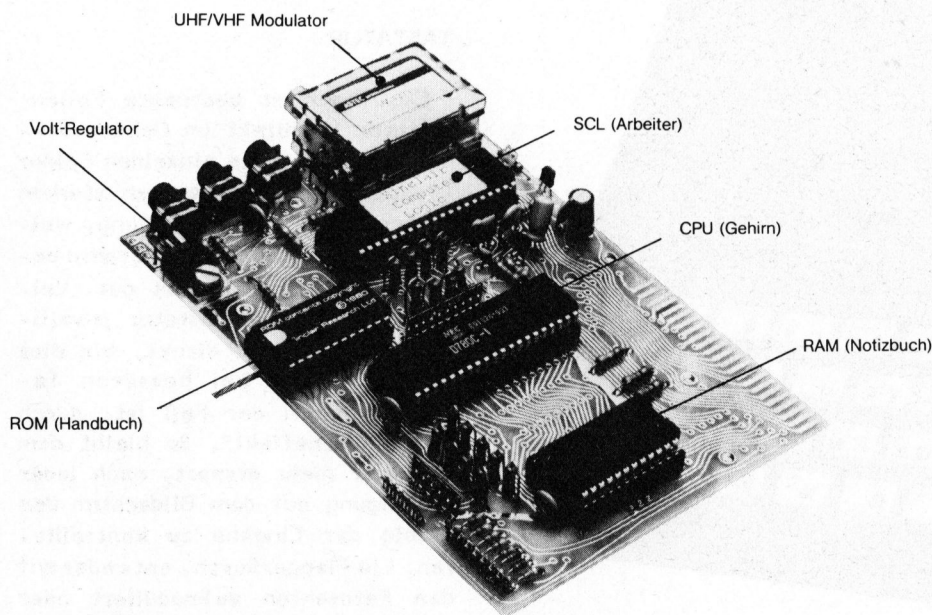


Bild 3: Die Innereien des ZX-81

# Kleincomputer aktuell

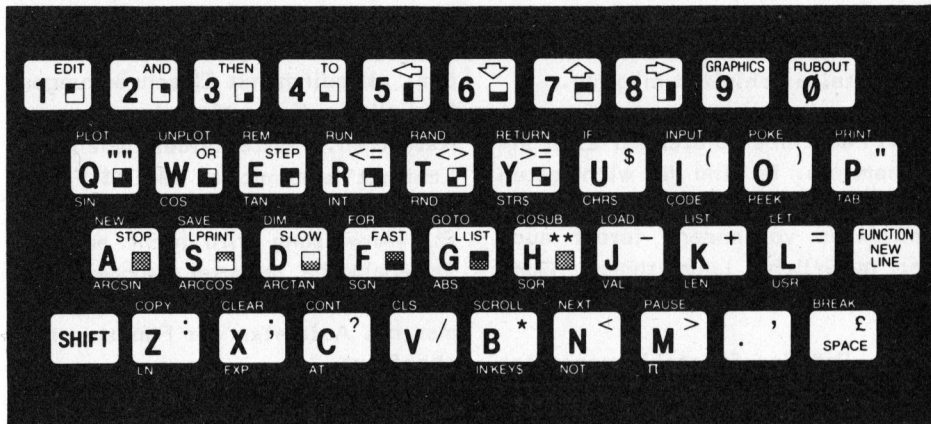


Bild 4: Die Tastatur

Die Aufzeichnungen können mit oder ohne Filenamen gemacht werden. Dies erleichtert das Wiederauffinden der gespeicherten Files beträchtlich, insbesondere, wenn im Rekorder noch ein Bandzählwerk eingebaut ist.

## ARBEITEN MIT DEM ZX81

Der ZX81 ist mit einem guten Firmwarepaket ausgerüstet. Nebst dem Betriebssystem, das bereits Softwaretreiber für einen peripheren Drucker enthält, enthält es einen recht komfortablen Bildschirm-Editor sowie den BASIC-Interpreter, der nun (im Gegensatz zum ZX80) sowohl mit wissenschaftlichen Funktionen und Gleitkommaarithmetik als auch mit mehrdimensionalen und Stringarrays fertig wird.

Das Editieren von Programmen gestaltet sich sehr einfach. Die BASIC-Befehle und Anweisungen sind im sogenannten Schlüsselwort-System bestimmten Tasten fest zugeordnet, d.h. durch Betätigen nur einer Taste wird eine komplette Anweisung, Funktion oder Teile davon übernommen und auch voll ausgeschrieben dargestellt.

Der Cursor wird immer invers dargestellt und hebt sich damit deutlich von übrigen Bildinhalt ab. Sein Buchstabe gibt die Betriebsart an, respektive was er aus der folgenden Tasteneingaben machen wird.

Es bedeuten:

- F function  
= Funktion, wie sie unter der Taste beschriftet ist
- G graphics  
= Grafiksymbolsymbol in der Taste
- K keyword  
= Schlüsselwort für eine Anwendung wie über der Taste beschriftet
- L letter  
= Buchstabe der entsprechenden Taste
- > position  
= bedeutet die aktuelle Zeile
- S syntax-error position  
= zeigt auf einen syntaktischen Fehler

Jede Programmzeile wird auf korrekte Syntax geprüft. Bei Fehlererkennung wird die Zeile nicht übernommen, sondern der "S-Cursor" markiert die fehlerbehaftete Stelle. Der frei bewegliche Cursor kann nun aus entsprechenden Positionen geführt werden, an der dann Zeichen und Befehle gelöscht und/oder eingesetzt werden können.

Ebenso einfach lässt sich ein bestehendes Programm abändern. Man positioniert den ">-Cursor" auf die zu bearbeitende Zeile. Mit Drücken der Taste "EDIT" wird die markierte Zeile in die unterste Bildschirmzeile kopiert, wo sie editiert werden kann.

Wenig Ruhm zollte man dem ZX80, weil bei Tasteneingaben oder während der Programmverarbeitung das Bild flatterte oder vollständig verschwand. Der Grund für diese Erscheinung ist, dass der Prozessor nicht nur das Anwenderprogramm verarbeiten muss, er muss auch den Bildschirm gestalten, aber beides kann er nicht gleichzeitig tun. Der ZX81 kennt zwei Arbeitsweisen. Im "FAST"-Mode arbeitet er genauso wie sein Vorgänger, sehr schnell, aber auch mit den oben erwähnten Makeln. Demgegenüber wird im "SLOW"-Mode nur während der Zeit des Bildwechsels am eigentlichen Problem gearbeitet. Damit steigt die Bildqualität erheblich.

Dennoch kann es vorkommen, dass das Fernsehgerät mit der Bildsynchronisation Probleme hat, was sich im Durchrollen des Bildes in der

## Die Welt der Mikrocomputer

Grösste Auswahl von über 100 namhaften Hard- und Softwarelieferanten, 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, Textverarbeitung, Arztsysteme usw.

Service und Reparaturen im eigenen Center.

Programmierkurse.

## ComputerLand®

We know small computers.

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

# Kleincomputer aktuell

Vertikalen äussert. Auch zeigt sich hier und da ein leichter Fehltritt der Zeilensynchronisation, als Symptom neigen sich die Zeichen der obersten Zeile zu Schrägschrift.

Wie schon eingangs erwähnt bietet der BASIC-Interpreter des ZX81 schon allerhand interessante Eigenschaften, aber auch Eigenheiten. Unglücklich ist, dass die Syntax nicht in allen Punkten mit den hinlänglich bekannten BASIC-Version gleichzieht.

So sind beispielsweise nicht mehrere Anweisungen in einer Programmzeile erlaubt. Für das Potenzieren wurde das neue Sonderzeichen \*\* geschaffen und ohne LET sind keine Zuweisungen möglich. Positiv ist bestimmt die Fließkommarithmetik mit 9 1/2 Stellen Genauigkeit. Die grösste Grenzzahl, die noch korrekt gespeichert werden kann, ist 2 hoch 32-1. Die grösste Zahl überhaupt ist etwa 10 hoch 38 und die kleinste positive Zahl liegt bei 4\*10 hoch -39. Als Vergleichsoperatoren sind dem ZX81 BASIC <, >, <=, >= und <> bekannt. Logische Entscheidungskriterien sind AND, OR und NOT.

Variablenamen kann der Benutzer nach Belieben und mit beliebiger Länge wählen, sie müssen nur mit einem Buchstaben beginnen, dürfen keine Sonderzeichen beinhalten und werden in der vollen Länge ausgewertet. Felder (Arrays) dürfen nur mit einem Buchstaben gekennzeichnet sein, womit nur maximal 26 Felder zulässig sind.

Zeichenketten (Strings) werden ebenfalls mit einem Buchstaben, gefolgt von einem Dollarzeichen bezeichnet, womit auch hierbei nur 26 Strings möglich sind. Bemerkenswert ist, dass die Länge von Strings nur durch den Benutzerspeicher begrenzt ist und dass Stringarrays möglich sind. Es ist übrigens möglich, einfache Variable und Felder mit demselben Buchstaben zu markieren, der Computer erkennt den Unterschied. Da FOR/NEXT-Schleifen auch mit nur

einem Buchstaben gekennzeichnet werden können, sind maximal 26 verschachtelte Schleifen möglich.

An Funktionen bietet der ZX81 allerhand an. So sind die wichtigsten Winkelfunktionen mitsamt ihren Umkehrungen vorhanden, ferner auch der natürliche Logarithmus, Quadratwurzeln und die Konstante Pi.

Ein Pseudozufallszahlengenerator ist ebenfalls mit den Funktionen RND und RAND zugreifbar, wobei RND die Zufallszahl liefert und mit RAND die Zufälligkeit beeinflusst werden kann, indem der Startwert des Generators gesetzt wird. PEEK und POKE erlauben den direkten Zugriff zu beliebigen Adressen, so auch zu den im Benutzerhandbuch ausführlich dokumentierten Systemvariablen.

Mit USR sind in Maschinensprache geschriebene Programmteile benutzbar, allerdings mit Einschränkungen bezüglich deren Speicherung auf Kassetten. Tastenfeldeingaben "in Echtzeit" sind mit der INKEY\$-Funktion möglich. Im Gegensatz zur INPUT-Anweisung wird nicht auf die Tasteneingabe gewartet, sondern das Tastenfeld im Verlaufe des Programmes bei Auftreten der Funktion nur abgefragt.

Zur Bedienung des ebenfalls von Sinclair angebotenen Druckers sind die Befehle LPRINT, LLIST und COPY vorhanden. LPRINT und LLIST bewirken dasselbe wie PRINT und LIST, nur dass die Information anstatt auf dem Bildschirm an den Drucker ausgegeben wird. Mit COPY kann der aktuelle Bildschirm auf dem Drucker festgehalten werden.

BEFEHLE:	FUNKTIONEN:	OPERATIONEN:	PRIORITÄT
CLEAR	ABS	OPERATION	
CLS	ACS		
CONT	AND	Indexierung	
COPY	ASN	und Aufteilung	12
DIM b	ATN		
DIM b\$	CHR\$	Alle Funktionen	
FAST	CODE	ausser NOT	11
FOR TO STEP	COS		
GOSUB	EXP	Vorzeichen minus	10
GOTO	INKEY\$		
IF THEN	INT	**	9
INPUT	LEN		
LET	LN	x, /	8
LIST	NOT		
LLIST	OR	+, -	6
LOAD	PEEK		
LPRINT	PI	=, , <, <=, =, <	5
NEW	RND		
NEXT	SGN	NOT	4
PAUSE	SIN		
PLOT	SQR	AND	3
POKE	STR\$		
PRINT	TAN	OR	2
RAND	USR		
REM	VAL		
RETURN			
RUN			
SAVE			
SCROLL			
SLOW			
STOP			
UNPLOT			

Bild 5: Das ZX-81 BASIC



# Kleincomputer aktuell

Die von ZX80-Benutzern gewünschte SCROLL-Funktion für die Bildschirmausgabe ist im ZX81 nun auch realisiert. Die PLOT und UNPLOT-Anweisungen erlauben eine Menge raffinierter Bildschirmdarstellungen, die bis zu bewegten Bildern alles einschliesst; dies mit maximal 2816 Bildpunkten, wohl nicht aber als hochauflösende Grafik.

## DOKUMENTATION

Mit dem Gerät wird ein sehr ausführliches Programmierhandbuch in deutscher Sprache abgegeben.

Das sauber eingeteilte Inhaltsverzeichnis ermöglicht ein leichtes Aufsuchen der einzelnen Kapitel. Darüber hinaus existiert ein sehr feingliedriges Sachwortregister, mit dem praktisch jedes Problem

durch direkten Zugriff zum Thema rasch gelöst werden kann.

Der BASIC-Neuling wird gut in die Materie eingeführt. Die Unterschiede des ZX81 BASIC zu anderen BASIC-Dialekten sind an den entsprechenden Stellen unverblümt dargelegt.

Sehr positiv sind die Ausführungen über die Arbeitsweise des Computers, in denen nebst Schnittstellenbelegungen auch die Speicheraufteilung und die Systemvariablen sauber dokumentiert sind, was insbesondere den fortgeschrittenen ZX81 Benutzer ansprechen dürfte. Dazu fehlt nur noch das Schaltschema.

## FAZIT

Der Kaufpreis ist bestimmt günstig. Einschränkungen, verglichen

mit mindestens doppelt so teuren Konkurrenten, sind nicht von der Hand zu weisen. Kann ein Lehrling, Mittelschüler oder Gymnasiast vielleicht noch Fr. 400.-- aufbringen, um dies heute beinahe zum Pflichtfach gewordene Fachgebiet zu Hause mit privatem Material zu vertiefen, so sind vielleicht Fr. 800.-- einfach zu teuer. Hier mag vielleicht das alte Sprichwort vom Spatzen in der Hand Geltung finden.

## LITERATUR

SINCLAIR; ZX81 Programmierhandbuch

Mike Hughes; Sinclair; Practical Computing June 1981.

# Ein Microcomputer auf Erfolgskurs: Alphatronic – der Profi für Fr. 8490.-



## Sie haben richtig gelesen:

Jetzt kann sich praktisch jedermann eine professionelle EDV-Anlage leisten. Weil der Alphatronic-Microcomputer ein Preis/Leistungsverhältnis bietet, wie es das bisher noch nie gab: Zentraleinheit 48 KB Anwenderspeicher. DIN Schreibmaschinen-Tastatur (ä, ö, ü, Gross- und Kleinschrift). 2 Diskettenlaufwerke zu 160 KB. Grosser Bildschirm (1920 Zeichen). Alle Anleitungen in deutsch. Ein TA Triumph/Adler-Produkt mit perfektem Schweizer Service.

## Für wen?

Für mittlere und kleinere Firmen, für grössere Firmen als Inselcomputer. Für Betriebe jeder Art: Treuhandbüros/Bücherexperten, Organisatoren/Planer, Mathematiker/Statistiker, Schulen/Lerninstitute, Marketing/Werbung/Marktforschung, um nur einige zu erwähnen.

## Für was?

Für Buchhaltung, Lohnabrechnung, Fakturierung, Lagerkontrolle, Kalkulation,



Textverarbeitung, Datenerfassung, Prozess-Steuerung oder für Ihr eigenes Lernprogramm.

## Für wann?

Für heute, für sofort. Die Preise für Microcomputer dieser Qualität fallen nicht unendlich! Verlangen Sie eine Gratisdokumentation.

- Bitte senden Sie mir unverbindlich und gratis Ihre ausführliche Dokumentation  Vereinbaren Sie mit mir/ uns einen unverbindlichen Vorführtermin

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Strasse, Nr. \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ MKC

# AG für Büro-Automation

8050 Zürich, Thurgauerstrasse 39, Telefon 01/302 53 00

**AG für Büro-Automation**  
8050 Zürich, Thurgauerstrasse 39  
Telefon 01/302 53 00

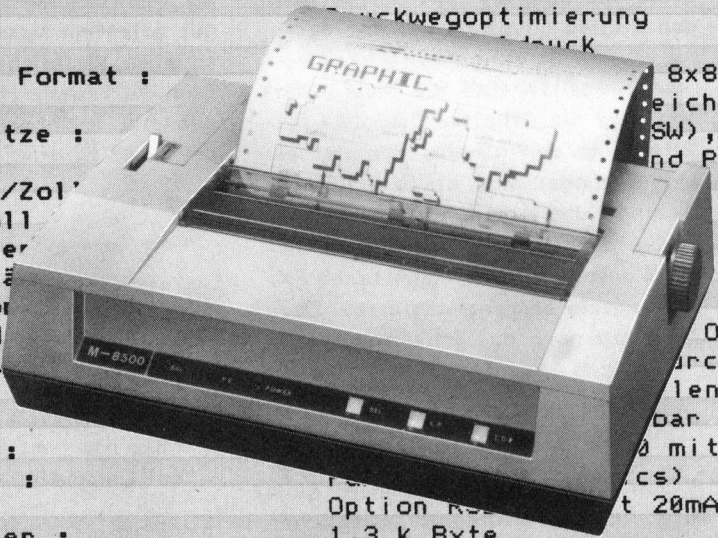
# Der Matrixprinter 8510 von C.Itoh setzt neue Masstäbe

## Technische Daten:

Druckgeschwindigkeit : 100 Zeichen/Sek.  
 Druckmethode : Vor- und rückwärts (schaltbar)  
 Druckwegoptimierung  
 Druckdruck

Charakter Format : 8x8(Graphic) 9 Nadelkopf  
 Zeichen, Unterlängen,  
 Zeichensätze : (SW), Griechisch,  
 und Punktdarstellung  
 Charakter/Zoll \* 5 \* und proportional  
 Zeilen/Zoll Dot-Graphik  
 Tabulatorer n/Zeilen programmierbar  
 Formularl Original plus 3 Kopien)  
 Formularb durch Schrittmotor  
 Formulard lenpapier und Einzelblatt  
 Papiertra Dar

Farbband : (mit Spulenfarbband)  
 Interface : (cs)  
 Option mit 20mA Current Loop  
 Datenbuffer : 1,3 K Byte



Modell 8500 80-stelliger Dot Matrix Drucker

**C. Itoh**

## Schriftmuster :

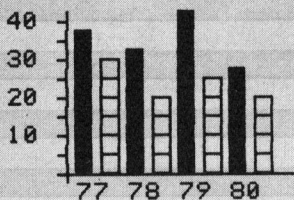
10 CPI PICA : THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG  
 5 CPI Elongated : THE QUICK BROWN FOX JUMPS  
 OVER THE LAZY DOG

Proportional : THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG  
 Elongated : THE QUICK BROWN FOX JUMPS  
 OVER THE LAZY DOG

17 CPI Compressed : THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG  
 8,5 CPI Elongated : THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG

12 CPI Elite : THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG  
 6 CPI Elongated : THE QUICK BROWN FOX JUMPS  
 OVER THE LAZY DOG

## Graphic :



Dieser 80stellige Dot-Matrix-Serial-Drucker bietet dem Systemdesigner eine Fülle von Möglichkeiten in der Standardversion, die gewöhnlich nur als kostspielige Optionen erhältlich sind. Durch eine Druckwegoptimierung wird die Druckleistung gegenüber früheren Druckermodellen erheblich gesteigert. Der zusätzliche grosse Zeichenpuffer entlastet das Computer-System. Ein 9-Nadel-Kopf mit Unterlängen und echtem Unterstreichen, Grafikmöglichkeiten mit Ansteuerung einzelner Nadeln sowie Schrittmotoren für den horizontalen und vertikalen Antrieb runden das Bild ab. Vier Printer lassen sich, einzeln adressier-

bar, an ein Computer-System anschliessen. Als Option kann kundenspezifische Firmware betrieben werden. Anschlussmöglichkeit an alle Systeme über die Schnittstellen Standard Parallel, RS 232C oder 20 mA. Das Gerät ist steckerkompatibel mit fast allen Druckertypen. Es wird mit einer 6monatigen Garantie geliefert. Für allfällige Probleme steht Ihnen ein vielseitiges, gut ausgebildetes und technisch versiertes Kundendienstpersonal zur Verfügung. Die Qualität, Arbeitsleistung und Wirtschaftlichkeit dieses Matrixprinters lässt ihn jedem anderen vergleichbaren Modell seiner Preisklasse voranstellen. Verlangen Sie detaillierte Unterlagen.

## Basic-Compiler für TRS-80

Peter HORN

BASIC-Compiler sind auch für den TRS-80 oder dessen Kopie "Video-Genie" auf dem Markt erhältlich. Wir wollen Ihnen ein einfaches Compiler-Programm für den TRS-80 vorstellen, welches durch seine leichte Bedienung hervorsteicht. Dabei sind die Erfahrungen mit ACCEL2 auf einem TRS-80 Level II Disk System die Grundlage zu diesem Beitrag.

Die Arbeit mit einem Compiler ist in der Regel ziemlich umständlich, was jeder Programmierer einer höheren Sprache wie Fortran, Pascal usw. bestätigen kann. Denn ein Programm in einer höheren Sprache kann nicht in seiner geschriebenen und dadurch verständlichen Form unmittelbar ablaufen. Es muss zuerst in die Maschinensprache übersetzt, d.h. kompiliert werden. Und erst beim Uebersetzen lassen sich Fehler im Programm erkennen, die dann im Ursprungsprogramm wieder korrigiert werden müssen.

Ein Programmierer führt aus diesem Grunde viele unkreative Arbeiten aus, wie übersetzen, korrigieren, Programm ausführen, Fehler suchen, Fehler im Source-Programm korrigieren (nach vielleicht nicht übersetzter Form), neue Fehler einbringen, übersetzen, ausführen, weitere Fehler finden usw. Für solche Arbeiten sind zusätzlich auch einige Software-Pakete (Editor, Compiler, Debugger, Linker usw.) notwendig. Für viele Programmierer bedeutet dies eine ganz normale Arbeit, die sie anscheinend weiters nicht stört, da sie nichts anderes kennen.

Nur wenige Profis lassen sich zu einem Interpreter wie Basic herab um festzustellen, wie einfach das Schreiben, Austesten und Korrigieren der Programme sein kann. Die Geschwindigkeit bei der Ausführung eines interpretierten Programms oder besser dessen Langsamkeit ist jedoch ein schwerwiegender Nachteil für grössere Programme.

ACCEL2 ist nun ein Compiler, der das Erstellen und Austesten eines

Programmes mit Hilfe des Level II Basic ROMs im TRS-80 erlaubt und erst nach einem Aufruf das ausgetestete Programm übersetzt. Dadurch können bereits bestehende Basic Programme nach einer eventuellen Anpassung übersetzt werden.

Die Disk Version von ACCEL2 umfasst eine Diskette mit vier Files für verschiedene Speicheranordnungen sowie eine 18-seitige Beschreibung im Format A5. Auf den ersten Blick scheint dies eine zu kurz geratene Beschreibung für einen Compiler zu sein. Bald erkennt man aber, dass man für einen ersten erfolgreichen Test viel weniger wissen muss. Unter TRSDOS 2.3 48K Version tippt man lediglich fünf (5!) Zeilen mehr ein als sonst.

```
LOAD ACCEL2A
BASIC (wie sonst)
MEMORY SIZE? 59904
SYSTEM (im Basic)
*? /59904 (Initialisierung)
```

Ein Basic Programm lässt sich nach der Meldung READY wie gewohnt eintippen und austesten. Für die Uebersetzung sind folgende Schritte nötig.

```
/FIX (Compiler Aufruf)
LIST (Kontrolle, übersetzte Zeilen
    erscheinen als REM)
RUN (das übersetzte Programm laufen lassen)
```

Zur Speicherung und zum Aufruf des übersetzten Programms sind nur drei neue Befehle zu lernen.

```
/SAVE"FILENAME"
/LOAD"FILENAME"
/RUN"FILENAME"
```

Wieviel man mit so wenig Aufwand erreichen kann, soll das Programm "SPEEDY" demonstrieren. Es dient zum Vergleich der Geschwindigkeit des unübersetzten und des übersetzten Programms. "SPEEDY" besteht im wesentlichen aus vier Schleifen. Vor jeder Schleife wird die Echtzeituhr im Expansion Interface auf Null gesetzt (GOSUB 280), und nach ihrem Ende die abgelaufene Zeit gelesen und ausgedruckt (GOSUB 300). Damit lassen sich die Geschwindigkeiten der im ROM interpretierten Basic Befehle mit den in Z-80 Assembler Code übersetzten Befehlen vergleichen. Das Programm und die Resultate sprechen für sich selbst und brauchen wohl keinen weiteren Kommentar.



**ZEV ELECTRONIC AG**  
Computer Division  
Tramstr. 11, 8050 Zürich  
Tel. (01) 312 22 67



### NEUE HARDWARE FÜR VIDEO-GENIE-SYSTEME GENIE I und GENIE II

NEU: Nun Floppydisk direkt am GENIE anschliessbar (+PS 5 Gehäuse)	Fr. 1525.—
Floppydisk Doubler, 2 x soviel Speicherplatz (für Exp. Intf.)	Fr. 460.—
Serialles Interface (für Exp.)	Fr. 275.—
Parallel Interface (für Genie)	Fr. 185.—
LEVEL IV ROM Zusatz	Fr. 145.—
Kleinschrift-Zusatz inkl. Kassette	Fr. 145.—
Character Generator m. Deutsch Sc.	Fr. 45.—

### SOFTWARE FÜR GENIE und TRS 80

ACCEL COMPILER (Kass.-Version)	Fr. 89.—
ACCEL 2 COMPILER (Kass.-Version)	Fr. 189.—
ACCEL 2 COMPILER (Disk.-Version)	Fr. 198.—
EDIT Beste Basic Screen Editor	Fr. 79.—
TSAVE Kass. Kopie und Store für Mach. P	Fr. 29.—
FGRAV Kass. 10 Graph. Funkt. via USR	Fr. 39.—
EXEC Kass. Mach. Programm Exec.	Fr. 46.—

### BIG FIVE SUPER SPIEL-PROGRAMME

COSMIC FIGHTER/GALAXY INVASION	
METEOR MISSION II/SUPERNOVA	
ROBOT ATTACK. Jede Kass. (für 16 K)	Fr. 59.—

Lagerverwaltung (Diskette 48 K)	Fr. 259.—
Adressenverwaltung (Diskette 48 K)	Fr. 259.—
Ärzte-Abrechnung und Med. Verw.	Fr. 595.—

**Dazu noch viel mehr Programme.**  
Fordern Sie unsere Softwareliste an!

# Kleincomputer aktuell

Ausser der einfachen Anwendung und der Verbesserung der Geschwindigkeit weist ACCEL2 den weiteren Vorteil auf, dass er gegenüber anderen Compilern relativ wenig Speicherplatz (5632 bytes) benötigt. ACEEL2 compiliert selektiv, d.h. man hat die Möglichkeit, das Programm in Bruchteilen zu compilieren. Nach der Compilation bietet der ACCEL2 einen sehr guten Programmschutz. Als Nachteil bleibt zu erwähnen, dass gewisse Funktionen (SIN, COS, usw.) und die Double Precision Operationen nicht übersetzt werden.

```
10 REM SPEED TEST FILENAME =  
"SPEEDY/BAS"  
20 DEFINT I-N,C,S  
30 J=3:A=2.1E5:B=3.8E-2  
40 M$=" FUER 10'000 SCHLEIFEN"  
50 GOSUB 280  
60 FOR I=1 TO 10'000  
70 NEXT I  
80 GOSUB 300
```

```
90 M$=" FUER 10'000 ADDITIONEN  
INTEGER"  
100 GOSUB 280  
110 FOR I=1 TO 10'000  
120 K=I+1  
130 NEXT I  
140 GOSUB 300  
150 M$=" FUER 10'000 MULTIPLIK.  
INTEGER"  
160 GOSUB 280  
170 FOR I=1 TO 10'000  
180 K=J*I  
190 NEXT I  
200 GOSUB 300  
210 M$=" FUER 10'000 MULTIPLIK.  
REAL"  
220 GOSUB 280  
230 FOR I=1 TO 10'000  
240 D=A*B  
250 NEXT I  
260 GOSUB 300  
270 END  
280 POKE 16'448,0 'ECHTZEITUHR  
AUF NULL SETZEN  
290 POKE 16'449,0 : POKE 16'450,0 :  
RETURN  
300 MI=PEEK(16'450) :  
SE=PEEK(16'449) 'ZEIT LESEN  
310 PRINT MI;" MIN. ";SE;" SEK.  
";M$ : RETURN
```

TRS-80 LEVEL II

SCHLEIFEN

0 Min. 24 Sek.  
für 10'000 Schleifen  
1 Min. 24 Sek.  
für 10'000 Additionen Integer  
1 Min. 28 Sek.  
für 10'000 Multiplik. Integer  
1 Min. 44 Sek.  
für 10'000 Multiplik. Real

ACCEL COMPILER

0 Min. 1 Sek.  
für 10'000 Schleifen  
0 Min. 2 Sek.  
für 10'000 Additionen Integer  
0 Min. 17 Sek.  
für 10'000 Multiplik. Integer  
0 Min. 41 Sek.  
für 10'000 Multiplik. Real

## DCT

**CP/M ist das meistgebrauchte Betriebssystem für professionelle Mikrocomputer, denn CP/M erlaubt den Zugriff auf die umfangreichste Programmbibliothek!**

**Lernen Sie jetzt das CP/M-Betriebssystem im Schulungs-Center der DCT näher kennen.**

## CP/M-Workshop

**Melden Sie sich bitte sofort für einen der nächsten Termine an; durch die begrenzte Teilnehmerzahl sind die einzelnen Workshops rasch ausgebucht.**

**11. Mai, 25. Mai, 15. Juni oder 29. Juni 1982, jeweils von 9 – 12 und 13.45 – 17 Uhr, in kleinen Gruppen. Teilnehmergebühr inkl. CP/M-Handbuch in Deutsch und gemeinsamem Mittagessen nur Fr. 515.—**

**Sprechen Sie mit uns, bevor Sie einen Computerkurs besuchen.**

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

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

Besuchen Sie uns  
an der  
**COMPUTER 82**  
25.-28. Mai  
Palais de Beaulieu  
Lausanne  
Halle 2, Stand 201



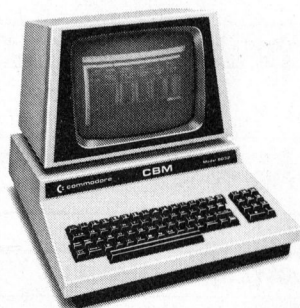
## Commodore Volkcomputer VC20

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

# Kleincomputer aktuell

+ marktübersicht schweiz ++ teil 2 ++ te

System/Typ	Exidy Data Products/SORCERER II	MIKROCOMPUTER APPLE II	HEATH - ZENITH Z-89 / Z-90
Generalvertreter	Dan Kikinis Elektronik, Winterthur	Idustrade AG, 8050 Zürich	Schlumberger AG, 8040 Zürich
Hersteller	CData, Niederlande	Apple Computer INC., Cupertino CA.	Heath-Zenith, USA
Betriebssystem	CP/M, 1.4/2.2	Apple-spezifisches O.S., CPU 6502	CP/M 2.2 (CP/M 3 in Kürze) HDOS & UCSD
Arbeitsspeicher	48 K User RAM, 16 K Scratch + Video	48k RAM, ausbaubar auf 64k RAM	64 KByte
Datenträger	Kassette 1200 Bd, 5 1/4" + 8" Floppy, Harddisk	5 1/4" - 8" Disketten, Harddisks, Kassetten	5- oder 8-Zoll-Floppy, 8 Zoll Harddisk
Bildschirm (Anz. Zeichen)	64 Zeichen x 30 Zeilen	40 und 80 Zeichen / 24 Zeilen	25 x 80 = 2000 Zeichen inkl. Symbolgrafik; Option: Graphik 131000 Punkte
Sprachen	Basic, Extended Basic, MBasic, Pascal, Fortran, Cobol, DBase, Assembler	Assembler, Ganzzahl- u. Fließkomma-Basic, UCSD Pascal, Fortran, Pilot, Forth LISP	Alle, die auf CP/M erhältlich sind, zusätzlich: CIS-Cobol, UCSD-Pascal
Besondere Merkmale	User-defined Graphic/Charakter, Betriebssystem in Rompac	TV-Anschlussmöglichkeit (PAL), 16 Farben, hochauflösende Grafik 280 x 192 Bildpunkte, Tongenerator	Kompakte Bauart, integrierter Floppy, 64 k RAM, deutscher oder französischer Zeichengenerator
Schnittstellen	RS 232; Z80 Bus; S 100 Bus 8bit parallel in/out (Centronics)	OPTIONEN: 8 Bit Parallel Port, RS 232C, IEEE-488, div. spez. Ports	3 x RS-232 serienmässig Optionen: IEEE-488, Parallel
Eignung	Textverarbeitung, Wissenschaft, Buchhaltung	Einsatz in Schulen und Ausbildungsinstituten, technisch-wissenschaftlich, kommerziell	Kommerziell, technisch-wissenschaftlich, Messdatenerfassung, Statistiken usw.
Preis	ab ca. Fr. 3000.—/ca. Fr. 10 000.— Disksystem	ab Fr. 3 275.— 48k-Version	ab Fr. 8 450.— inkl. 64k RAM, 3 x RS-232, 160 k Floppy und CP/M 2.2
Garantie/Service	80 Tage Teile, 180 Tage Arbeit Service normal innert 5 Tagen	1 Jahr Garantie, Service-Leistung durch autorisierte Fachhändler und durch Generalvertretung	6 Monate Vollgarantie (Arbeit + Teile) Service-Center in Zürich
Erhältliche Peripherie	Olympia Typenradrunder; Epson MX 80 F/T; S 100 Bus; div. S 100 Platinen; ev. ECB-Bus	5 1/4" - 8" Floppy Laufwerke, Harddisks, Drucker, Monitore, Plotter, Sprach-Ein/Ausgabe-Einheiten, Music-Systems + Synthesizer, Graphic-Tablet, Daten-Akquisitions-Systeme, Roboters etc.	Div. Nadel- + Typenradrunder Div. 5- und 8-Zoll-Floppy, 8 Zoll Harddisk, hochaufl. Grafik, PROM-Programmer usw.
Bemerkungen	Besondere Hardware und/oder Software auf Anfrage.	Idealer Mikrocomputer, der bezüglich Ausbaubarkeit die meisten Bedürfnisse abdecken kann.	Gesteuert mit zwei Z-80 Prozessoren, grüner Bildschirm, Gross-, Kleinschreibung mit Unterlängen. Sehr ausbaufähig!

System/Typ	ONYX System C5000/MU	NCR 8110-2	ONYX System C5000/T
Generalvertreter	W. Stolz AG, 5405 Baden-Dättwil	NCR Schweiz AG, Mini Mikro Zentrum, Zürich	W. Stolz AG, 5405 Baden-Dättwil
Hersteller	Onyx Systems, San Jose, USA		Onyx Systems, San Jose, USA
Betriebssystem	Oasis, CP/M	CPM	Oasis, CP/M
Arbeitsspeicher	128 KB, 256 KB	64 KB-128 KB	64 KB
Datenträger	6MB Winchester	Disketten à 1,2 MB, Harddisk bis 40 MB	Winchester 6 MB, Kassettenlaufwerk 12 MB
Bildschirm (Anz. Zeichen)	nicht im System integriert 94 Zeichen ASCII	518/1920/3000	nicht im System integriert 94 Zeichen ASCII
Sprachen	RM-COBOL, UCSD PASCAL, CBASIC, BUSINESS BASIC, FORTRAN	COBOL/FORTRAN/PASCAL/BASIC	RM-COBOL, UCSD PASCAL, CBASIC, BUSINESS BASIC, FORTRAN
Besondere Merkmale			Kompaktsystem mit Bildschirm integriert
Schnittstellen	4 RS-232 für Terminals, 1 RS-232 für Terminal oder Drucker, 1 Parallel für Drucker	RS 232/V 24	1 RS-232 für Drucker 1 Parallel-Schnittstelle für Drucker
Eignung	für kommerzielle Anwendungen oder/und Software-Entwicklung	für alle kommerziellen und technisch-wissenschaftliche Applikationen	für kommerzielle Anwendungen oder/und Software-Entwicklung
Preis	Fr. 19 000.— bis Fr. 22 000.—	ab Fr. 19 900.—	Fr. 20 000.—, System mit Bildschirm
Garantie/Service	ENDUSER-Garantie: 12 Monate Wartung auf der Basis des Systemaustausches	3 Monate, 135.—/Mt. NCR-Vollservice	ENDUSER-Garantie: 12 Monate Wartung auf der Basis des Systemaustausches
Erhältliche Peripherie	Bildschirme, Seriendrucker, Paralleldrucker	Matrix/Typendrucker, Kassettengerät, Diskettenstationen, Lochstreifenengeräte, Telexstreifen, Plotter	Bildschirme, Seriendrucker, Paralleldrucker
Bemerkungen	Das System ist ausbaubar bis zu 7 zusätzlichen Disks		Das System ist ausbaubar bis zu 7 zusätzlichen Disks

# Kleincomputer aktuell

## ex ++ marktübersicht schweiz ++ teil 2 +

Mikrocomputer APPLE III	DAVID-Kleincomputer-System	HP 125	CX-2000/26
Industrade AG, 8050 Zürich	Telcor AG/LOMAC Schweiz	Hewlett-Packard (CH) AG, 8967 Widen	COMMELEX AG
Apple Computer INC., Cupertino, CA	Logical Machine Corporation USA	Hewlett-Packard	AI Electronics Corp., Tokyo
S.O.S. (Sophisticated Operating System)	In deutscher Sprache mit automatischen Datei- verwaltungs- und Dokumentationsfunktionen	CP/M	CP/M, MP/M oder DOSKET
128k RAM ausbaubar auf 256k RAM	64 KB	64 KB	64 KB – 1 MB
5 1/4" Disketten, 5 MB Harddisk	Diskette, 1,25 Mio. Zeichen	Floppy-Disk	Disketten 2 x 1.15 MB
80x24Z und 40x24Z Programm-Umschaltung	1920 Zeichen	Raster scan, 1920 Characters	24 x 80
Assembler, BUSINESS BASIC, UCSD PASCAL (COBOL + FORTRAN in Vorbereitung)	Keine Programmiersprache, sondern 56 Grundbefehle in der jeweiligen Landessprache	Basic, Cobol, Fortran, Algol, Pascal	DOSKET (Basic Interpreter/Compiler, Fortran IV, Assembler etc.), Cobol (Opt.)
Programmierbare Graphik- und Text-Modi sowie Schrifttypen, 4 Cursor-Tasten, hohe Farbqualität 280 x 192 bei 16 Farben	Variable Datenspeicherung, Programmierung in 5 Tagen erlernbar, Gross- und Kleinschrift mit individuellen Spezialzeichen	Softkeys Datentransfer zu Mainframe	Aufrüstbar bis 7 Arbeitsplätze, bis 1 MB RAM
RS-232 C Seriell-Port integriert, 4 x TTL- Ausgänge, RGB-Farbport	2 V-24-Schnittstellen für div. Geräte 1 Parallelschnittstelle für Drucker	RS 232-C, IEEE-488	2 x seriell (Z80 sio), 2 x parallel, 1 x IEC-Bus (Standard)
Kommerzielle Applikationen wie Textverarbeit- ung, Finanzbuchhaltung, Adressverwaltung	Textverarbeitung, Administration und Rechnungswesen	in den Fachabteilungen, als alleinstehende Einheit, als intelligentes Terminal	Alle kommerziellen Aufgaben mit mittleren Datenmengen
Fr. 8850.— mit SOS, Fr. 10 520.— mit SOS, Visicalc III, Business Basic und S/W-Monitor	Fr. 16 000.—	Fr. 16 368.— CPU, CRT, Keyboard und Floppy	Fr. 18 700.— zuzüglich Wust, DOSKET Software inbegriffen
1 Jahr Garantie, Service-Leistungen durch autorisierte Fachhändler und durch Generalver- tretung	Maschinen 3 Monate, Programme 1 Jahr Wartungs- oder Bereitschaftsvertrag	90 Tage Garantie, vollumfängliche Servicestelle	12 Monate
Zusätzliche Disketten-Laufwerke, 5 MB, Hard- disk, Plotter, Graphic Tablet, Typenraddrucker, Thermodrucker, Joystick usw.	Matrixdrucker, Zeilendrucker, Korrespondenz- drucker, Plotter, Lochstreifen- und Lochkarten- leser, Abfragebildschirm, Festplattenspeicher von 10-55 Mio. Zeichen	Floppy-Disk-Drive 5 1/4" und 8", Plotter, Printer	Disketten, Hard-Disk (10, 20, 40, 60 MB) etc.
Vielseitiges, leistungsfähiges Mikrocomputer- System – bestehend in Technik und Design.	Ausbau auf Mehrplatzsystem	Anwendungs-Software für die verschiedensten Bereiche im Markt verfügbar	Sowohl für DOSKET wie für CP/M umfangreiche EDV-Software

PLEXUS ACS8/15	DCT-Superbrain SUPERFIVE	POINT 4 Mark III	SWT 'S/09'
Inteco, 8052 Zürich	DIALOG COMPUTER TREUHAND AG Luzern	Saturn Computer AG, 8050 Zürich	Digicomp AG, 8003 Zürich
Altos Computer Systems, Kalifornien	Intertec USA	Point 4 Data Corp. Californien	Southwest Technical Products Corp. USA
CP/M, MP/M, OASIS	CP/M Vers. 2.2	IRIS	UniFLEX (Multi-User, Multi-Tasking)
208 KB	64 KB	64 KB	128 KB bis 768 KB RAM
2 x 8"-Floppys (Double Density)	Minifloppy oder Winchester Disk	Floppy Disk, Winchester drives usw.	Floppy, Hard-Disk, CDC-Disk
1920 (24 x 80) und zusätzliche Statuszeile	24 x 80	24 x 80	24 Zeilen zu 80 Zeichen (1920 Zeichen pro Bild- schirm)
ASSEMBLER (Z 80, 8080), BASIC, COBOL, PASCAL, FORTRAN, PL/1, APL	Assembler, BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL	Business Basic	Business BASIC, PASCAL, FORTRAN-77, Makro-Assembler, C, Utilities
Bis 4 Benutzer Terminal mit Hard-Copy	Eingebaute 5 1/4"-Winchester-Disk mit 5 MB, Schweizer Tastatur, Umlaute und Unterlängen auch auf dem Bildschirm, Floppyabschaltung	600 ns Zykluszeit, bis zu 4 Terminals anschliessbar, CPU, Netzteil, Mux, Controller in einem Gehäuse	echtes Mehrplatzsystem mit betriebssystem- unterstütztem Mehr-Benutzer-Dateizugriff
6 x RS 232, 1 x RS 432, 1 programmable parallel Port	2 x RS 232	V 24	max. 12 Terminals, 2 serielle Drucker, 1 paralleler Drucker
Single- und Multiuser-Applikationen für Klein- und Mittelbetriebe	Kleingewerbe, Informatik-Unterricht, Industrie- anwendungen, Programmentwicklungen	Für kommerzielle Anwendungen in kleineren Betrieben	Adressverwaltung, Finanzbuchhaltung, Lager- bewirtschaftung, Lohn
ab Fr. 20 000.—	Fr. 20 250.—	Fr. 21 600.— mit IRIS und Busin. smd/cmd Disc Contr.	ca. Fr. 22 000.—, Basiskonfiguration (ohne Terminal)
Service und Vollgarantie ab Installation: 1% des Verkaufspreises/Monat	3 Monate auf Teile und Arbeit, 9 Monate auf Teile, Serviceverträge	6 Monate	Wartungsvertrag
8- oder 14-inch-Harddisk Magtape Cartridge Terminals, Matrix- und Typenraddrucker	Alle Geräte mit RS-232-Schnittstelle anschliessbar	Bildschirme, Drucker, Disklaufwerke bis 16 MB	Terminals, Drucker, Graphik
	Ausbaubar mit externem 10 MB. Spezielles CP/M Softwareteam		max. 32 Terminals mit I/O-Prozessor (Option)

# Kleincomputer aktuell

+ telex ++ marktübersicht schweiz ++ teil

System/Typ	<b>M 243</b>	<b>ONYX System C 8001</b>	<b>ONYX System C 8001/MU</b>
Generalvertreter	COMPTRONIX AG	W. Stolz AG, 5405 Baden-Dättwil	W. Stolz AG, 5405 Baden-Dättwil
Hersteller	SORD Computer Systems Inc.	Onyx Systems, San Jose, USA	Onyx Systems, San Jose, USA
Betriebssystem	MDOS (Multiuser, Multijob, Multilanguage)	Oasis, CP/M	Oasis, CP/M
Arbeitsspeicher	min. 192 KB, max. 1 MB	64 KB	128 KB, 256 KB
Datenträger	5"-Floppy, 8"-Floppy, 10 MB HD, 20 MB HD	Winchester 10/18 MB, Kassettenlaufwerk 12 MB	Winchester 10/18 MB, Kassettenlaufwerk 12 MB
Bildschirm (Anz. Zeichen)	2000 Zeichen	nicht im System integriert 94 Zeichen ASCII	nicht im System integriert 94 Zeichen ASCII
Sprachen	PIPS-Datenbank, BASIC, PASCAL, FORTRAN, COBOL, SGL (SORD Graphics Language)	RM-COBOL, UCSD PASCAL, CBASIC, BUSINESS BASIC, FORTRAN	RM-COBOL, UCSD PASCAL, CBASIC, BUSINESS BASIC, FORTRAN
Besondere Merkmale	64 x 400-Punkt-Graphic Standard	System C 8001 ist ausbaubar in System C 8002	Software kompatibel mit System C 8001
Schnittstellen	4 x RS 232, 1 x Centronics, S 100-Bus	2 RS-232 für Terminal, 1 RS-232 für Drucker, 1 Parallel für Drucker	4 RS-232 für Terminals, 1 RS-232 für Terminal oder Drucker, 1 Parallel für Drucker
Eignung	techn.-wissenschaftl., Graphic, kommerziell, Textverarbeitung	für kommerzielle Anwendungen oder/und Software-Entwicklung	für kommerzielle Anwendungen oder/und Software-Entwicklung
Preis	ab Fr. 22 000.-	Fr. 24 000.- bis zu Fr. 27 000.- (mit 10 resp. 18 MB)	Fr. 26 000.- bis zu Fr. 29 000.-
Garantie/Service	1 Jahr	ENDUSER-Garantie: 12 Monate Wartung auf der Basis des Systemaustausches	ENDUSER-Garantie: 12 Monate Wartung auf der Basis des Systemaustausches
Erhältliche Peripherie	Printer, Plotter, Digitizer, Interfaces	Bildschirme, Seriedrucker, Paralleldrucker	Bildschirme, Seriedrucker, Paralleldrucker
Bemerkungen	192 KB RAM, 2 x 720 KB-Floppy, 460 x 640 Punkt-Graphic, EBASIC-Interpreter, 0. S., Schnittstellen im Preis inbegriffen	Das System ist ausbaubar bis zu 7 zusätzlichen Disks	Das System ist ausbaubar bis zu 7 zusätzlichen Disks

System/Typ	<b>AM Jacquard J 500</b>	<b>NCR 8110-3</b>	<b>NCR 8120</b>
Generalvertreter	LOGODATA AG, 805Q Zürich	NCR Schweiz AG, Mini Mikro Zentrum, Zürich	NCR Schweiz AG, Mini Mikro Zentrum, Zürich
Hersteller	AM Jacquard		
Betriebssystem	OS II	CP/M, MP/M	IMOS III
Arbeitsspeicher	128 KB	64-192 KB	64 - 128 KB
Datenträger	Disketten 8", 1 MB	Harddisk 10-40 MB	Disketten à 500 KB
Bildschirm (Anz. Zeichen)	1920 Zeichen	518/1920/3000	1920/518
Sprachen	SUPER BASIC, DATA RITE, PASCAL (in Entwicklung)	COBOL, FORTRAN, PASCAL, BASIC	COBOL/BASIC
Besondere Merkmale	Text- und Datenverarbeitung 3270 Emulation		Spezieller Konsolendrucker 180 Z/s für Kontokartendruck im Strichcodeverfahren
Schnittstellen	RS 232 C	RS 232/V 24	RS 232/V 24
Eignung	Office-System für adm. kommerziellen Einsatz	für alle kommerziellen und technisch-wissenschaftlichen Applikationen	für alle kommerziellen Applikationen
Preis	Fr. 29 500.-	ab Fr. 29 900.-	Fr. 29 900.-
Garantie/Service	3 Monate, Serviceabonnement erhältlich	3 Monate, 180.-/Monat, NCR-Vollservice	3 Monate, 200.-/Monat, NCR-Vollservice
Erhältliche Peripherie	Typenraddrucker, Matrixdrucker, Magnetplatten	Matrix, Typenraddrucker, Kassettengeräte, Lochstreifen, Telexstreifen, Plotter	Kassettengeräte, freistehende Diskstation 2 x 5 MB
Bemerkungen	weit ausbaufähiges, flexibles System für hohe Ansprüche		



# Kleincomputer aktuell

2 ++ telex ++ marktübersicht schweiz ++

TINA-Tischdialog-System	DCT-COMPUSTAR (Mehrplatzsystem)	ALTOS 8000-10	PLEXUS ACS 8/6, ACS 8/7
Telcor AG/LOMAC Schweiz	DIALOG COMPUTER TREUHAND AG Luzern	Ringler Treuhand AG, 8800 Thalwil	Inteco, 8052 Zürich
Logical Machine Corporation USA	Intertec USA	ALTOS Computer Systems	Altos Computer Systems, Kalifornien
In deutscher Sprache mit automatischen Datei-verwaltungs- und Dokumentationsfunktionen	CP/M Vers. 2.2	CP/M, MP/M, OASIS oder UNIX	CP/M, MP/M, OASIS
64 KB	64 KB	208 KB	208 KB
Diskette, 1,25 Mio. Zeichen	Minifloppy 330 KB/680 KB/1420 KB	Floppy, Harddisk und Magnetic Tape	8" Floppy, 10- oder 14-inch Hard disk
1920 Zeichen	24 x 80 (Option: hohe Auflösung 64 000 Punkte)	separat, beliebig V 24	1920 (24 x 80) und zusätzliche Statuszeile
Keine Programmiersprache, sondern 56 Grund-befehle in der jeweiligen Landessprache	Assembler, BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL	BASIC, COBOL, PASCAL, FORTRAN, FORTH, APL	ASSEMBLER (Z 80, 8080), BASIC, COBOL, PASCAL, PL/1, FORTRAN, APL
Variable Datenspeicherung, Programmierung in 5 Tagen erlernbar, Gross- und Kleinschrift mit individuellen Spezialzeichen	Schweizer Tastatur, Umlaute und Unterlängen auch auf Bildschirmn, Floppyabschaltung	Multi User System für 4 Bildschirme und 2 Drucker. System ebenfalls als 16-Bit-Maschine lieferbar.	Bis 4 Benutzer Terminal mit Hard-Copy
1 Parallelschnittstelle für Drucker 1 V-24-Schnittstelle für div. Geräte	2 x RS 232	Seriell und parallel	6 x RS 232, 1 x RS 432, 1 x programmable parallel Port
Textverarbeitung, Administration und Rechnungswesen	Industrieanwendungen, Informatik-Unterricht Softwareentwicklungen, Gewerbe	Kommerzielle Applikationen	Multiuser-Applikationen für Klein- und Mittelbetriebe
Fr. 26 500.-	Fr. 28 145.- (VPU 20 + HD 10 MB) Fr. 44 190.- (VPU 40 + HD 32 MB)	ab Fr. 28 900.- für Multi User/Harddiskssysteme	ab Fr. 29 000.-
Maschinen 3 Monate, Programme 1 Jahr, Wartungs- oder Bereitschaftsvertrag	3 Monate auf Teile und Arbeit, 9 Monate auf Teile Serviceverträge	6 Monate	Service und Vollgarantie ab Installation: 1% des Verkaufspreises/Monat
Matrixdrucker, Zeilendrucker, Korrespondenzdrucker, Plotter, Lochstreifen- und Lochkartenleser, Abfragebildschirm, Festplattenspeicher von 10 - 55 Mio. Zeichen	Alle Geräte mit RS 232 Schnittstelle anschliessbar, Drucker, Plotter usw.	Ebenfalls als graphisches System lieferbar	Terminals, Floppy Drives, Magtape Cartridge, Matrix und Typenradrucker
Ausbau auf Mehrplatz-System	Externer 10 MB-, 32 MB- oder 96 MB-Harddisk als Zentraleinheit. Terminal kann als eigenständiger Computer benutzt werden.	Software für Finanzbuchhaltung, Debitoren/ Kreditoren, Lohn und Gehalt, Textverarbeitung, Lager, Fakturierung, Order Entry.	

POINT 4 MARK V	NCR 8150	ONYX System C 8002	PDP 11/23
Saturn Computer AG, 8050 Zürich	NCR Schweiz AG, Mini Mikro Zentrum, Zürich	W. Stolz AG, 5405 Baden-Dättwil	Digital Equipment Corporation S.A.
Point 4 Data Corp. Kalifornien		Onyx Systems, San Jose, USA	Digital Equipment Corporation
IRIS	IDPS/MDPS bis 4 Arbeitsstationen	Unix Time-Sharing Betriebssystem Oasis Real-Time Betriebssystem	RSTS/E, CTS 500, RT 11, CTS 300
64/128 KB	64-256 KB	256 KB, 512 KB oder 1 MB	128 KB/256 KB
Disklaufwerke 10 MB bis 80 MB	Fixdisk/Cartridge 10-40 MB/2,5 MB	Winchester Harddisk, Magnetbandkassette	Disketten, Magnetplatten/10 MB und grösser
24 x 80	518/1920	nicht im System integriert 94 Zeichen ASCII	VT 100, 24 x 80/24 x 132
Business Basic	COBOL, BASIC	RM-COBOL, UCSD PASCAL, CBASIC, BUSINESS BASIC, FORTRAN	BASIC, BASIC PLUS und PLUS 2, FORTRAN IV, MACRO 11, APL, FOCAL, DIBOL C, PASCAL
400 ns Zykluszeit bis zu 64 Terminals anschliessbar	Matrixdrucker 230 Z/s oder Konsolendrucker für Kontokartendruck im Strichcodeverfahren	System C 8001 ist ausbaubar in System C 8002	Kompatibel mit der gesamten PDP 11 Linie
V 24 für Drucker/Bildschirme, Anschluss für Diskcontroller für jeden Laufwerktyp ab 10 MB	RS 232	8 RS 232 für Terminal, 1 RS 232 für Serie-Drucker, 1 Parallel-Schnittstelle für Drucker	Q-Bus, RS 232, V 24, 20 mA current loop
für kommerzielle Anwendungen (Fibu, Statistiken usw.)	für alle kommerziellen Applikationen	für kommerzielle Anwendungen oder/und Software-Entwicklung	Dialogdatenverarbeitung im Mehrbenutzer-Betrieb, Prozess-Steuerung, techn. Berechnungen
Fr. 35 900.- inkl. IRIS, Business Basic und 10 MB Controller	ab Fr. 39 900.-	Fr. 42 000.- bis Fr. 68 000.- je nach Konfiguration (10, 18 od. 40 MB - 256 KB RAM od. 1 MB)	ab Fr. 60 000.- (inkl. 2 x 10 MB / 2 Bildschirme)
6 Monate, Serviceabteilungen in Zürich und Lausanne	3 Monate, 400.-/Monat, NCR Vollservice	ENDUSER-Garantie: 12 Monate Wartung auf der Basis des Systemaustausches	Unbefristete Vollgarantie für Teile und Arbeit unter Servicevertrag
Im Prinzip keine Grenzen, alles anschliessbar	Kassettengeräte, freistehende Diskstationen 2 x 5 MB bis 30 MB	Bildschirme, Seriedrucker, Paralleldrucker	Bildschirmterminal, Zeilendrucker, Disketten 0,5 MB Platten, 10 MB Magnetbandkassetten, Lochstreifenleser und -stanzer, usw.
		Das System ist ausbaubar: - bis zu 16 Anwendern - mit zusätzlich 7 externen Disks	Der FDP 11/23 gehört zur erfolgreichsten Mini-computerfamilie PDP 11, zu welcher er software- und weitgehend hardwarekompatibel ist.

# Kleincomputer aktuell

## Computerneuheiten

### INTEL KUENDIGT NEUEN uP AN

Intel wird vermutlich noch in diesem Jahr mit der Auslieferung der lange erwarteten und gerüchtemwobenen 80286 CPU beginnen. Die 80286 CPU soll etwa sechsmal rascher sein als der 8086. Als Taktfrequenz wird für die ersten Auslieferungen 8 MHz angegeben, spätere Auslieferungen sollen dann mit 10 MHz betrieben werden können. Der neue Intel Chip wird als Antwort auf den Motorola 68000 Prozessor angesehen, eine CPU mit 32 Bit Konzept und einem direkten Adressierbereich von 16 Megabyte. Der hunderter Stückpreis von Intel's 80286 wird etwa 230 Dollar betragen.

### MINI-MINI-FLOPPY-DISK

Hitachi und Matsushita haben eine gemeinsame Entwicklung kleiner Floppy-Disks bekanntgegeben. Erste Muster dieser neuen 3-Zoll-Disk werden im April bis Mai verfügbar sein. Die Disketten sollen ähnliche Speicherkapazitäten und Datenübertragungsraten wie die heute gebräuchlichsten 5-Zoll-Disketten aufweisen, jedoch mechanisch wesentlich weniger empfindlich sein. Der Informationsträger wird in einem Hartplastikgehäuse eingeschlossen sein, die Ausschnitte für den

#### NUR NOCH WENIGE EXEMPLARE...

Die Nachfrage nach MIKRO- UND KLEINCOMPUTER, dem einzigen schweizerischen Fachmagazin für "Personal Computing", hält unvermindert an. Die Ausgaben 80-1, 80-2 und 81-1 sind bereits vergriffen. Auch von den übrigen bisher erschienenen Nummern sind nur noch wenige Exemplare vorrätig. Ein Nachdruck vergriffener Ausgaben ist nicht vorgesehen. Sichern Sie sich sofort die Ihnen noch fehlende Hefte (79/1-4, 80/3-6 und 81/2-6). Benutzen Sie bitte die beige-geheftete Bestellkarte.

INFORMA VERLAG AG  
Postfach 1401, 6000 Luzern 15

Schreib/Lesekopf werden durch Metallplättchen abgedeckt, erst beim Einschieben in die Diskettenstation werden die Öffnungen freigegeben. Die Entwicklerfirmen wollen diese Konstruktion als neue Norm vorschlagen, werden bei diesem Vorhaben jedoch mit Sony kollidieren, welche ebenfalls eine Minidiskette mit einem Durchmesser von 1/4 Zoll entwickelt.

### DEC MIT MICRO/T-11

Digital Equipment Corporation besser bekannt unter dem Kürzel DEC ist neuerdings unter die Mikroprozessorchip-Verkäufer gegangen. Zu einem Stückpreis von 75\$ (ab 1000 Stück) bietet DEC den Micro/T-11 an, einen 16-Bit-Mikroprozessor der im FALCON-Mikrocomputer von DEC eingesetzt wird.

Der neue Baustein Micro/T-11 benützt einen eingeschränkten PDP11 Instruktionssatz. Es können also einfache PDP11 Assemblerprogramme direkt für den Micro/T-11 benützt werden.

Einmalig ist, dass der neue Chip sowohl als 8-Bit- wie auch als 16-Bit-Prozessor eingesetzt werden kann. Dies geschieht durch ein Multiplexen der 16 Adressleitungen mit wahlweise 8 oder 16 Databits. DEC will auch ein vollständiges Entwicklungssystem für den neuen Prozessor anbieten.

### 16 BIT MITSUBISHI

Mitsubishi bietet jetzt auf dem amerikanischen Markt ihren 16 Bit Personalcomputer an. Das Gerät ähnelt technisch sehr stark dem Kompaktcomputer von IBM und hat ebenfalls einen freien Steckplatz für einen Mathematik-Prozessor 8087. Das Grundgerät wird mit 128 kByte RAM, einem eingebauten Monitor und einer Einfachdiskettenstation zum Preis von 3000 Dollar angeboten. Das "Top"-Gerät mit 256 kByte RAM, Doppelfloppystation und Farbbildschirm kostet 5500 Dollar.

### TRS-80 MIT 16 BIT

IBM hat mit der Einführung seines 16-Bit-Personalcomputers eine neue Runde im Kompaktcomputermarkt ein-

geläutet. Nebst anderen wie Mitsubishi und Basis stellte auch Radio Shack einen 16-Bit-Personalcomputer vor. Der TRS-80 Modell 16 ist ein 2 Prozessorsystem mit dem Motorola 68000 als Hauptprozessor und einem Z80A als Ein-/Ausgabeprozessor. Das Gerät lässt sich bis auf 512 KB RAM ausbauen. Das Grundgerät mit einer eingebauten Diskstation 128 kByte RAM und zwei seriellen Schnittstellen (RS232) kostet um die 5000 Dollar.

### SORCERER NUN VON BIOTECH

Exidy Systems der Produzent des Sorcerer Kleincomputers wurde von Ihrer Mutterfirma Exidy Inc. an die Biotech Corp. in Texas verkauft.

Im Zuge dieser Transaktion zieht jetzt Exidy-Systems von California nach Texas um. In der neuen Produktionsstätte soll auch ein neuer CP/M Kleincomputer entwickelt werden. Der Original Sorcerer war nicht für das CP/M-Betriebssystem ausgelegt.

Biotech hat sich verpflichtet den Namen Exidy innerhalb eines Jahres zu streichen, d.h. nicht mehr zu verwenden.

### SUPER-HHC VON SHARP

pf. Einen sensationellen HHC kündigt Sharp Corporation an: Der äusserlich dem PC-1211 ähnlich sehende PC-1500 soll in erster Linie die Mängel seines Vorgängers beheben, also vor allem dessen extreme Langsamkeit des Programmablaufs: Der PC-1500 wird um die Faktoren 9 bis 15 schneller arbeiten als der PC-1211 und somit gleich alle seine Konkurrenten bezüglich Rechentempo deklassieren!

Der neue Rechner verwendet eine 8 Bit C-MOS CPU, schon in der Grundausstattung verfügt er über einen ROM-Bereich von 16 kByte, ausbaubar auf 32 kByte und 1,85 kByte RAM, ausbaubar auf max. 6 kByte. Ueber externe Interfaces können zwei Kasettenstationen und ein Vierfarben-Printer/Plotter (!) mit Multi-Plot-Kapazität angeschlossen werden. Bereits projektiert ist ein Slot-Expander, der den gleichzeitigen Anschluss mehrerer Peripheriegeräte

# Kleincomputer aktuell

erlauben soll, deren Wesen man aufgrund der schriftlich vorliegenden Vorinformationen nur erraten kann: Externer Drucker, Stimmen-Synthesizer...

Die Programmierbarkeit des PC-1500 soll wesentlich verbessert werden mit einer Fülle neuer Befehle für die Dimensionierung von Datenfeldern, für die Entscheidungslogik, die Programmierung des Cursors und die String-Verarbeitung.

In einem Testbericht wird m+k computer gründlich auf den wegweisenden neuen Rechner eingehen.

## EXTENDED FUNCTIONS MODULE

pf. Unmittelbar vor Redaktionsschluss sind erste Informationen über das neue Modul für den HP-41 bekannt geworden. m+k computer fasst diese Informationen zusammen, wobei hier möglicherweise Aktualität etwas zulasten der Vollständigkeit geht.

Das Extended Functions Module verfügt über insgesamt 47 programmierbare, neue Funktionen, von denen 17 die Bedienung des bisherigen, volladressierbaren Hauptspeichers (2,2 kRAM) betreffen:

- Alpha-Zeichen zählen
- Alpha-Kette nach Zeichen absuchen, die einer Zahl entsprechen
- zyklischer Zeichentausch
- Zahläquivalente der Alpha-Zeichen ausgeben
- durch X-Register gesteuerte String-Manipulation (Zeichen suchen, anfügen, ...)
- Dez-binär-Wandler mit direkter Flag-Steuerung
- Size-Abfrage und programmierte Size-Bestimmung
- löschen aller, programmiertes Setzen neuer Tastenbelegungen
- diverse Blockoperationen
- Flag-Register-Abruf und -Speicherung
- Löschen eines oder mehrerer Programme.

Das Modul stattet den Rechner mit zusätzlichen rund 900 frei belegbaren, nichtflüchtigen Bytes Daten- oder Programmspeicher aus. Erst dieses Modul erlaubt den Anschluss von höchstens zwei neuen Memory-Modules mit je 1,6 kByte RAM. In diesem "Reservespeicher" befindliche Daten und Programme erfahren in ihrer freien Verfügbarkeit allerdings eine Einschränkung: Programme können nicht direkt "gefahren" sondern müssen erst in den Hauptspei-

cher kopiert werden. Daten oder Datenblocks sind nur über Spezialfunktionen direkt adressierbar (belegen, abrufen, löschen) oder können als File in den Hauptspeicher kopiert werden. Die restlichen 30 Funktionen beziehen sich denn auf eine bequeme Handhabung dieses Reservespeichers:

- Ausgabe eines Verzeichnisses aller Daten- und Programmfiles im Reserve-Speicher
- vorbereiten, löschen, abrufen, abspeichern vom Programm- oder Datenfiles (mit Namen)
- direkter Datentransfer mit dem Interface-Loop ohne Beeinträchtigung des Hauptspeichers
- Abfrage der Grösse eines Files
- Verkehr zwischen einzelnen Registern oder Registerblocks des Haupt- und Reservespeichers mittels einer Steuerzahl in X.

Der Zweck von 13 Funktionen, die die Manipulation vom ASCII-kompatiblen Records im Reservespeicher betreffen, kann den bei Redaktionsschluss vorliegenden Informationen nur ungenau entnommen werden.

## DER NEUE TASCHENRECHNER VON TEXAS INSTRUMENTS

pf. Logpit ist der Name eines neuen Taschenrechners von Texas Instruments, der mehr als "nur" rechnen kann. Logpit ist zugleich 24h-LCD-Uhr, Wecker, Terminmelder und Stoppuhr.

Daneben bietet der Rechner, der sich äusserlich gleich präsentiert wie ein TI-30 LCD und wie dieser zwei Stabbatterien mit 5 Jahren Lebenszeit verwendet, viele Spezialfunktionen an für Leute, die viel mit dem Auto unterwegs sind. Ohne grosse Rechnerei wird der mittlere Benzinverbrauch zwischen zwei Tankfüllungen berechnet, sowie die noch fahrbare Strecke mit der vorhandenen Tankfüllung oder mit dem Reserverekanister. Der Rechner merkt sich die gefahrene Zeit seit Reisebeginn und berechnet so die mittlere Reisegeschwindigkeit, wobei er bereit ist, Ihnen die Kaffeepausen zu gewähren. Von Logpit lässt sich auch die ungefähre Zeit der Ankunft erfahren. Es können alle über eine längere Zeit anfallenden Kosten eingetastet und letztlich als Spesen pro gefahrenen Kilometer abgefragt werden, dies dank des nichtflüchtigen Speichers. Alle Funktionen, für die die Tageszeit von Bedeutung ist, nehmen diese selbständig in die Berechnungen auf.

**Was  
Wann  
Wo?**

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

COMPUTER '82  
Schweizerische Fachmesse  
Informatik  
Professionals  
25. - 28. Mai 1982  
Lausanne

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

BUEFA 1982  
Ausstellung für Informatik,  
Büroelektronik und Büro-  
einrichtungen  
13. - 17. September 1982  
Genf

MINI/MICRO COMPUTER  
CONFERENCE  
AND EXPOSITION  
14. - 16. September 1982  
Anaheim, Californien/USA

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

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

EDUCATA '82  
Schweizerische Ausstellung  
für berufliche Aus- und  
Weiterbildung  
22. - 27. Oktober 1982  
Zürich

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

# SCHREIBEN SIE EIN ORIGINELLES SOFTWARE-PROGRAMM.

FÜR DEN TI 99/4A, DEN HOME-COMPUTER  
MIT DEM BESTEN  
PREIS/LEISTUNGSVERHÄLTNIS



Jetzt macht Texas Instruments ein interessantes Angebot an alle, die selber Programme entwickeln. (Software-Büros und Private). Schicken Sie uns den Coupon, wenn es Sie reizt, mit dem TI-99/4A zu arbeiten und Ihre Programm-Ideen weltweit in unserer Software-Broschüre zu präsentieren.

Das sollten Sie über den TI Home Computer wissen: er ist ein hochentwickeltes System – nicht nur für den Anfänger, sondern auch für den Profi.

Der bewährte TMS 9900-16 Bit-Mikroprozessor ist seine Basis. Und das macht ihn zu einem der fähigsten und vielseitigsten Mikrocomputer überhaupt.

Der TI-99/4A bietet eine Reihe von Eigenschaften, die Sie in vergleichbaren Systemen vergebens suchen.

Er hat eine frei verfügbare RAM-Kapazität von 16 K Byte – erweiterbar auf 48 K Byte – und eine kombinierte RAM/ROM-Kapazität von erstaunlichen 110 K Byte.

Der TI-99/4A passt an Ihren handelsüblichen Fernseher, lässt sich aber auch an eine breite Palette von Peripherie-Geräten anschließen, wie. z. B. einen Drucker, ein Disketten-System, das RS 232 Interface und einen Sprach-Synthesizer.

Die Schreibmaschinen-Tastatur hat doppelte Funktion.

Und wenn Sie jetzt noch die hohe Bildauflösung mit 32 Zeichen auf 24 Linien, die 16 Farben (256 x 192 Punkte), die fünf Oktaven und Sound, die Programmiersprachen EXTENDED BASIC, UCSD-PASCAL IV, TI-LOGO und ASSEMBLER hinzurechnen, die Sie mit der Konsole und den Standard-Peripheriegeräten einsetzen können, dann wissen Sie, was der TI-99/4A seinen Konkurrenten voraus hat. Besonders dann, wenn Sie auch seinen Preis von Fr. 998,- (für die Konsole) vergleichen.

Über 600 Software-Programme auf Disketten, Cassetten und den einzigartigen Solid State Software® Steck-Modulen sind bereits verfügbar.

Wenn Sie an diesem schnell wachsenden Markt von Home Computer Software teilhaben wollen, schicken Sie uns bitte umgehend den Coupon.

Denn natürlich können wir nur eine begrenzte Zahl von Computern für diesen Zweck zur Verfügung stellen.



An TEXAS INSTRUMENTS (Switzerland) SA  
Riedstrasse 6  
8953 Dietikon

Ja, ich möchte mich an der Software-Programm-  
erweiterung für den TI-99/4A beteiligen.  
Schicken Sie mir nähere Informationen.

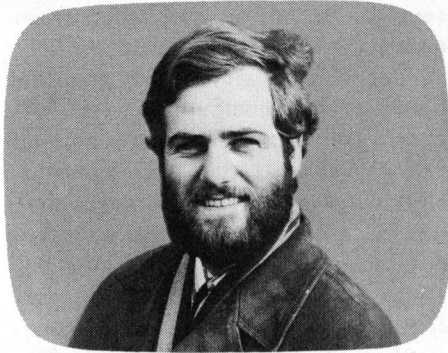
Name \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

MK

Wir machen es Ihnen leichter.

TEXAS INSTRUMENTS  
SWITZERLAND SA



## Computer in der Schule

Leopold ASBÜCK

Informationsflut, Datenbanken und Strukturänderungen durch Mikroprozessortechnologie werden unser Leben in den nächsten Jahren so stark verändern, dass es schon jetzt unumgänglich ist, junge Menschen im Umgang mit dem Computer und mit den Umwälzungen durch Mikroelektronik vertraut zu machen. Wenn wir unsere Zukunft mitbestimmen wollen, müssen wir dem Informatikunterricht einen festen Platz im Bildungsprogramm zuteilen.

Mit dem enormen Aufschwung der Mikroprozessortechnologie innerhalb von wenigen Jahren tritt zur Zeit das Phänomen der "technischen Akzeleration" besonders deutlich in den Vordergrund: Der Mensch hat mit seinem Geist überragende technische Möglichkeiten geschaffen, die er zum Teil zweifach nicht zu beherrschen weiss. Einerseits werden seine Errungenschaften wie so oft in der Geschichte zur Vernichtung genutzt, vor allem in der Waffenelektronik. Diese geht bereits so weit, - ein Bericht des GAO (General Accounting Office) gibt für Amerika erschöpfend Auskunft - dass die Militärs nicht mehr in der Lage sind, die komplexen Waffensysteme zu kontrollieren, was angesichts einer gespannten Weltlage allein schon katastrophale Folgen haben kann.

Andererseits stehen die Menschen für die friedliche Nutzung dieser effizienten Technologie vor der Tatsache, dass auf Grund der Trägheit des Bildungssystems das geistige Potential vollkommen unzureichend gebildet und ausgebildet wird. Zudem drohen die Gefahren des Missbrauchs.

Um diesen Aufgaben gewachsen zu sein, ist es notwendig, junge Menschen mit diesen Problemen vertraut zu machen und durch geeignete Ausbildung wenigstens die Ansätze zu treffen, die zur weiteren Beschäftigung mit dieser Materie Voraussetzung sind. Besonders die allge-

meinbildenden höheren Schulen sowie die einschlägigen technischen und berufsbildenden Schulen sollten vermehrt Anstrengungen unternehmen, um ein reiches Angebot an Informatikunterricht zu bieten.

Es reicht nicht, ausreichende finanzielle Mittel zur Verfügung zu stellen, es muss auch für eine gründliche Ausbildung der notwendigen Lehrer gesorgt werden. Nur so kann den Schülern ein solides Fundament für das Leben, für das Berufsleben oder für die Hochschule mitgegeben werden. Denn nicht nur Spezialisten oder Berufsleute, die in computernahen Branchen arbeiten,

werden in Zukunft mit dem Computer konfrontiert werden, auch Aerzte, Juristen, Politiker werden sich mit Problemen zu befassen haben, deren Lösung man nicht auf Fachleute allein delegieren kann, da einerseits Fundamentalwissen zur Entscheidungsfindung notwendig ist, andererseits konzentriertes Fachwissen ein Machtmittel ist und einseitige Entscheidungskriterien zur Folge hat.

In der Schule muss natürlich für stufengemässe Beschäftigung mit dem Computer gesorgt sein, ein Hineinwachsen in diesen Problemkreis kann über den Elektronenrechner, vor al-



lem programmierbare Taschenrechner, erfolgen. Zweifelsohne ist dazu erforderlich, dass die Lehrer über überblickendes Wissen genauso verfügen wie über Detailwissen. Nicht zuletzt sollte auf periphere Probleme geachtet werden, die einen wesentlichen Angelpunkt bilden: Gefahren des Computereinsatzes, Datenbanken, Arbeitslosigkeit usw.

Leider kommt zu dem Vakuum an Computerspezialisten, das unter anderem eine Ursache für die Softwarekrise ist, auch das Fehlen von Spezialisten in sämtlichen Bereichen, die derzeit oder künftig einem Strukturwandel durch den Einsatz von Mikroprozessoren unterliegen. Dieser Zustand wird sich in absehbarer Zeit kaum bessern, wenn nicht im Bildungssystem entscheidende Schritte unternommen werden. Selbst bei Einsatz aller Mittel dürfte der Vorsprung von Ländern, deren Innovationsbestrebungen bekannt sind - allen voran Japan - kaum eingeholt werden.

Die "versteinerten" institutionalisierten Ausbildungswege in den berufsbildenden Schulen verlieren sich heute immer mehr im Traditionalismus. Die Arbeitskräfte der Zukunft werden mangels industrieller Praxis nicht an die Technologie der Mikroelektronik angepasst. Die Ausbildungspraxis, aber auch die stagnierende Fachkenntnisse der Lehrer hinken weit hinter dem Fortschritt nach. Der Fachkräftemangel wird die Achillesferse des zukünftigen Arbeits- und Lebensrhythmus sein. Diese Feststellungen gehen aus einer Studie der Internationalen Arbeitsorganisation hervor.

Das Schwergewicht sollte auf die Weiterbildung der Lehrer gelegt werden. Auch erfahrene Ausbilder, so zum Beispiel in der Metallindustrie, würden dringend 200 bis 500 Schulungsstunden benötigen, um allein in der Mikroelektronik auf den heutigen Stand des Wissens zu kommen. Ein Grossteil der Ausbildungsinstitutionen ist in den alten Gleisen eingefahren, da sie weiter-

hin Leute für Berufe ausbilden, die ohne Zukunftschancen sind.

Im weiteren wird darauf verwiesen, dass ein Grossteil der notwendigen Ausbildung, die von staatlichen Institutionen nur dürftig erfüllt wird, durch private Betriebe übernommen wird. So investiert zum Beispiel die amerikanische Firma Bell System jährlich 800 Millionen Dollar für die Ausbildung und beschäftigt 7000 Vollzeit-Lehrer. Der französische Autoproduzent Renault schult seine Mitarbeiter mit Hilfe von Computern; das Programm für eine Stunde Ausbildungszeit erfordert rund 100 Stunden Zeitaufwand zur Erstellung.

Auf Grund der fehlenden oder unzureichenden Ausbildung von Lehrern ergibt sich das Problem, dass selbst bei Vorhandensein der Schulungsgeräte nur eine unzureichende Ausbildung im Rahmen von Mathematik oder Elektrotechnik erzielt wird.

Neben der zwingenden Notwendigkeit des Informatikunterrichtes an allen höheren Schulen und der Kenntnisse der Mikroprozessortechnologie an technischen Schulen, bietet sich durch den Computer auch die einmalige Gelegenheit, jungen Menschen ein Unterrichtsfach zu bieten, das sie so fasziniert, dass sie sogar einen grossen Teil der Freizeit dafür einsetzen, - und so ein Engagement kann man wohl in anderen Fächern selten erzielen. Wie weitreichend dieses Interesse ist, zeigt die Tatsache, dass von rund 80 Absolventen eines Reifeprüfungsjahrganges elf Schüler ein Informatikstudium als Studienziel angaben. Diese Tendenz wird in nächster Zeit sicher anhalten. An den Hochschulen klagt man bereits, dass das Verhältnis Lehrer/Studenten untragbare Werte annimmt. Dies gilt sowohl für technische Bereiche der Informatik wie auch für Wirtschaftsinformatik usw.

Sammelt man die Meinungen zum Thema "Computer in der Schule" aus dem Kreise der Lehrer an höheren

Schulen, so findet man verschiedene Ansichten im Spektrum von erschreckender Ahnungslosigkeit bis zum feurigen Enthusiasmus. Neben einem grossen Prozentsatz vernünftig denkender Pädagogen findet man bei Lehrern und Schulbehörden ein gewisses Mass von Realitätsfremdheit. Vor allem fehlt das dem exponentiell wachsenden Technologiewissen adäquate innovative Lernen, das bedingt, dass wir uns nicht mehr leisten können, überlieferten Wertvorstellungen alleine nachzuhängen, sondern das Rüstzeug für die Zukunft vermitteln müssen.

Schwellenangst verhindert noch immer eine seriöse Beschäftigung mit diesem Problem- und Wissenskreis, der grosse Investitionen an Zeit erforderlich macht. Dabei bietet der Informatikunterricht an höheren Schulen erzieherische Werte, wie sie nur selten von einem anderen Fach erreicht werden.

## SCHULUNG DES LOGISCHEN DENKENS

Auf Grund der engen Verknüpfung mit den beiden exakten Wissenschaften Mathematik und Logik bietet der Informatikunterricht im Zusammenhang mit dem Erlernen einer Programmiersprache eine Logikschulung wie sie kein anderes Fach erzielt. Ausgehend von einfachen Aussagenverknüpfungen, über Flussdiagramme und blockstrukturierte Programme werden die Denkfähigkeiten des Anfängers oder des Fortgeschrittenen gefordert und gefördert.

## ERZIEHUNG ZU GENAUIGKEIT

Jeder, der jemals ein Programm geschrieben hat, weiss, dass der Unterschied zwischen Punkt und Komma keine Haarspalterei, sondern zwingende Logik ist. Darf man der Literatur trauen, so war der Grund der fehlgeschlagenen Venus-Mission (die Venus-Sonde flog an ihrem Ziel vorbei) ein fehlendes Komma im FORTRAN-Programm. Dem Schüler erwach-

sen aus fehlenden Kommas zwar keine Milliardenverluste, aber lauffähige Programme zwingen zu kompromissloser Genauigkeit.

## LERNEN AUS FEHLERN

Nichts ist so gut geeignet, jede Menge verzeihbarer Fehler ohne ernsthafte Konsequenzen zu produzieren, wie ein Programm. Da es erst dann zufriedenstellend läuft, wenn sämtliche Fehler berichtigt sind, zwingt es zur Fehlersuche und zur kritischen Kontrolle. Der dabei auftretende "AHA-Effekt" hat ganz entscheidend Einfluss auf den Lernprozess. Auch wird man nur selten auf einen Lehrer stossen, der (ohne innerliches Händelingen) dieselbe endlose Geduld aufbringt auf Fehler hinzuweisen, ohne gleich die Lösung zu nennen, wie ein Computer.

## ... UND MIT BEGEISTERUNG

Jeder Lehrer weiss, wie träge die Schüler einer Klasse werden können, falls der Stoff nicht auf Interesse stösst. Umso verblüffender ist das Engagement der Schüler, wenn es um Computer geht. Nicht die Faszination des Neuen allein ist es, die dafür sorgt, dass müde Schüler selbst am späten Nachmittag mit vor Arbeitseifer rotem Gesicht vor dem Computer sitzen und ihre Freizeit investieren.

Für einen Lehrer gibt es nichts Erbaulicheres als eine Gruppe von Schülern, die mit Eifer und Interesse an der Arbeit ist. In einer gut eingespielten Gruppe werden Probleme selbst gestellt und zur Lösung gebracht, das Niveau der Leistungen erreicht mit der Zeit erstaunliche Höhe.

Trotzdem muss gesagt werden, dass auch der Lehrer entscheidenden Einfluss ausübt. Unsicherheit in der Materie, Zwang, Notendruck usw. sind die besten Voraussetzungen, jedem Schüler das Interesse zu nehmen und den Informatikunterricht

zur trockenen Wissensvermittlung werden zu lassen. Umsichtige Führung ist in diesem Fach sehr wesentlich. Informatikunterricht muss in kleinen Gruppen durchgeführt werden, um jedem Schüler einen eigenen Arbeitsplatz zukommen zu lassen und dem Lehrer genügend Zeit für die Fragen und Probleme jedes Schülers zu geben.

## KREATIVITÄT

Eine Eigenschaft, die in unserer technisierten Zeit zu verkümmern droht, ist Kreativität. Wer aber meint, die Beschäftigung mit dem Computer stumpfe ab, muss einmal Schüler erleben, die eigene Programmwürfe realisieren.

Man darf nicht der Meinung sein, Computer seien nur für die Mathematik gemacht. Den Spieltrieb des Menschen und vor allem der Jugend ausnützend, lässt sich mit intelligenten, selbsterstellten Spielprogrammen ein Lerneffekt erzielen, der Amüsantes mit Wissenserwerb verknüpft. Natürlich darf man nicht auf diesem Niveau verbleiben und muss allmählich die Ansprüche heben. Der Anfänger verliert im Computer als Spielpartner die Scheu vor der Technik, in die er keinen Einblick mehr hat.

Kreativität erstreckt sich nicht nur auf die Idee, sondern auch auf die Ausführung. Und falls man Kreativität unbedingt mit Kunst im Zusammenhang bringen will - eine Assoziation, die keineswegs zwingend ist - so sei auf Computergrafik beim Einsatz eines Plotters verwiesen. Auch dabei entwickeln fortgeschrittene Schüler erstaunliche Fähigkeiten.

## REALITÄTSBEZOGENHEIT

Kaum ein zweites Fachgebiet einer höheren Schule ist heute so realitätsbezogen, von epochemachenden Umwälzungen und Konflikten betroffen wie die Computertechnik. Darin

liegt wohl auch ein grosser Anreiz für junge Menschen, Neugierde und Pioniergeist inbegriffen. Ein gewisser Mensch-Maschine-Konflikt trägt wohl dazu bei, dass sich viele für ein Informatikstudium entschliessen, eine Berufsrichtung, die weltweit Hunderttausende von qualifizierten Absolventen aufnehmen kann, während man allerorts mit der Arbeitslosigkeit kämpft - teilweise durch Mikroprozessoren verursacht.

Die Wirklichkeitsbezogenheit ist umso mehr gegeben, als jeder Mensch mit höherer Schulbildung in seinem Berufsleben mit Computern konfrontiert wird, in Zukunft mehr als heute vorstellbar.

Nicht tiefschürfender Einblick sondern gehobenes Allgemeinwissen um den Computer, Erkennen von Zusammenhängen und kritische Beurteilung sind die Anforderungen, die vor allem an die heranwachsende Generation gestellt werden. Leider ist erst wenigen klar geworden, dass wir mit dem Mikroprozessor - nicht mit dem Computer - die Schwelle in ein neues Technologiezeitalter überschritten haben, das auch gesellschaftspolitisch Wendungen bringen wird.

Die Jugend müssen wir mit diesen neuen Gegebenheiten vertraut machen, falls wir nicht deprimierende Zukunftsvisionen zur Realität werden lassen wollen. Der Computer ist ein wertneutrales Produkt - was der Mensch daraus macht liegt nicht zuletzt in der Hand verantwortungsbewusster Erzieher, die erste Grundlagen schaffen, neben der fachlichen Ausbildung aber nicht menschliche Aspekte und die weitreichende Problematik des Computereinsatzes vergessen sollten. Auch dafür findet man bei Schülern ein offenes Ohr und setzt Denkanstösse, die sich später vielleicht zum Wohl aller Menschen auswirken, auch wenn manche datensammelnde Institution oder mancher rationalisierungswütige Unternehmer davon nicht so begeistert ist.

# Monitor

## Panasonic TR-120M1G

Der qualitativ hochwertige

# Datendisplay

für Ihren Apple-Computer

## Fr. 648.—

- Grüner 12"-Bildschirm
- Entspiegelte Oberfläche
- Formschönes, Ihrem Apple-Computer angepasstes Gehäuse

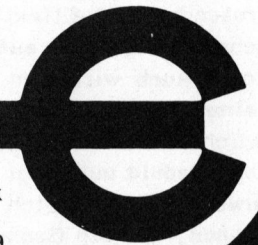
Verkauf durch Ihr Computer-Fachgeschäft oder direkt durch



**Panasonic®**  
Matsushita Electric

**Elbatex**

Elbatex AG  
Handelsunternehmen für Elektronik  
CH-5430 Wettingen  
Telefon 056 2701 27/Telex 55 239





Atelier Erhard Meier

# Scotch Disketten Aktion

In den Monaten März und April erhalten Sie einen Spezial-Aktionsrabatt und wertvolle Kundengeschenke. Verlangen Sie Unterlagen mit dem Coupon oder über den Leserdienst.

Firma \_\_\_\_\_  
z. Hd. \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

3M (Schweiz) AG  
Abt. DRP  
Räffelstrasse 25, 8021 Zürich  
Telefon 01 35 50 50



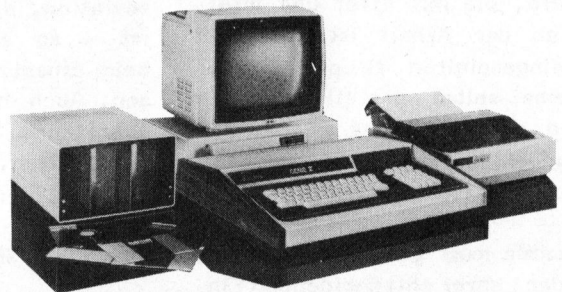
# Das Genie unter den Computern

## 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).

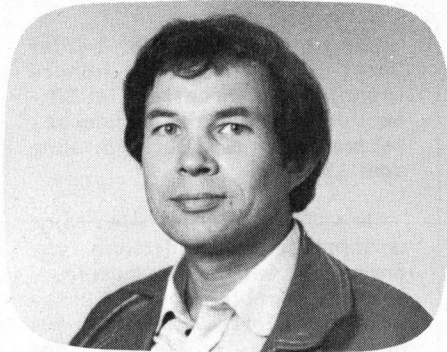


Information durch:

**Computervertrieb E. Korner**

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





## Superbrain für Informatik-Unterricht

Bruno SUTER, El. Ing. ETH

Wenn sich heute eine Schulverwaltung entschliesst die neuen Kleincomputersysteme zur Unterstützung des Unterrichts einzusetzen, spricht dies zunächst einmal dafür, dass die Schulleitung die Zeichen der Zeit richtig erkannt hat und gewillt ist, ihren Ausbildungsauftrag, mit Sicht auf die Zukunft, wahrzunehmen. Die Ingenieurschule beider Basel (IBB) hat vor kurzem den computerunterstützten Unterricht realisiert.

Eine Umfrage der Direktion Anfang 1980 an den einzelnen Fachabteilungen über deren EDV-Bedürfnisse, hat folgende Resultate zeitigt:

1) Verschiedene Abteilungen sind nicht mehr "up-to-date" mit ihren Lehrmitteln.

2) Das vorhandene EDV-System (Anschluss an Grossrechner) arbeitet im Batch-Modus mit Lochkarten. Dies ergibt sehr lange Wartezeiten auf die Ergebnisse des Computers. Die Daten-Eingabe ist total veraltet.

3) Die Anforderungen an die Unterrichtshilfen und Lehrmittel sind gestiegen.

4) Für die Schule sind die Vorschriften des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes massgebend, die besagen, dass die Schulen über Lehrmittel und Unterrichtshilfen verfügen müssen, die dem jeweiligen Stand der Technik angepasst sind. Bereits anerkannte HTL's müssen sich innert dreier Jahre den Mindestvorschriften anpassen (Art. 59 des Bundesgesetzes über die Berufsausbildung).

5) Da dem Anfänger und auch dem Fortgeschrittenen viele Fehler beim Programmieren und Ablochen unterlaufen, muss ein Programm öfters eingegeben werden bis es fehlerfrei ist. Es dauert deshalb oft Wochen bis ein solches "Anfänger"-Programm funktioniert und vollständig getestet ist. Der daraus resultierende pädagogische Nachteil ist der Verlust von Motivation für die Benutzung des Computers.

Der Student vergleicht den Computer mit seinem programmierten Taschenrechner, der eine grosse Anzahl von Aufgaben ohne Bindung an Benutzungszeiten und ohne Wartezeiten lösen kann. Er verliert bald sein zunächst aus Neugier entstandenes Interesse für die Programmierung und sieht im Computer eine sehr teure, aber wenig nutzbringende Alternative zu seinem programmierbaren Taschenrechner. Die meisten Studenten beschränken sich daher auf das absolute Minimum im Fach Informatik oder vernachlässigen dieses Fach ganz. Die Konsequenz davon ist, dass die Lernziele im Fach Informatik, wenn überhaupt, so nur von einzelnen, speziell engagierten Studenten bei unverhältnismässig grossem, freiwilligen zeitlichen Aufwand erreicht werden

können. Oft geht dieser spezielle Einsatz dann auf Kosten anderer wichtiger Fächer.

6) Zum Problemkreis Informatikunterricht hat sich Prof. N. Wirth der ETH Zürich wie folgt geäussert:

"Der Erfolg eines Programmierkurses hängt nach meiner Erfahrung entscheidend vom lokalen Rechenzentrum ab. Sind gewisse Minimalforderungen bezüglich Zugänglichkeit und Bedienung nicht erfüllt, so verbreitet ein Programmierkurs allzu leicht Enttäuschung und Missmut. Vorerst sollte eine Rechanlage zur Verfügung stehen, die kleine Arbeiten sogleich annimmt und erledigt. Für Programme, die einen Rechner während höchstens einiger Sekunden in Anspruch nehmen und nur



wenige Dutzend Zeilen an Resultate liefern, sollte eine Rückgabezeit von höchstens einer Viertelstunde garantiert werden..."

Alle diese Fakten haben die Direktoren der Schule veranlasst, im März 1980 eine Computerkommission zur Evaluation verschiedener Vorschläge zur Lösung obiger Probleme einzusetzen.

## ZIEL UND REALISIERUNG DER COMPUTEREVALUATION

Das System muss die Grundausbildung in Informatik (Kenntnis des Betriebssystems, höhere Programmiersprachen, Assemblieren, Compilieren, Linken) der verschiedenen Abteilungen ermöglichen. Dazu sind etwa 20 Arbeitsplätze erforderlich. Ferner soll eine Anschlussmöglichkeit an Grossrechenzentren vorhanden sein. Nicht zuletzt soll die einzusetzende Anlage jederzeit ausbaubar sein.

Neben dem schulischen Einsatz soll die Anwendung des Computers in der Administration (FIBU, Textverarbeitung, Adressenverwaltung, Schülerlisten, Notenprogramme) gewährleistet sein.

In einer ersten Phase wurden aus dem grossen Angebot verschiedenster Systeme diejenigen Anlagen ausgesondert, die in groben Zügen am besten dem Anforderungsprofil entsprachen. Aus diesem verbleibenden guten halben Dutzend etablierter Anbieter von Mikro- bis zu Minicomputer wurde schliesslich die Dialog Computer Treuhand AG Luzern mit ihrem DCT-Superbrain ausgewählt. Ausschlaggebend dafür war einmal das PreisLeistungsverhältnis dieses ausgereiften Mikrocomputers, der alle gestellten Anforderungen gleichermassen gut abdeckt und andererseits das Know-how dieser Firma.

Im Herbst 1980 wurde dann mit der Realisierung begonnen. Dazu wurden folgende Arbeitsplätze eingerichtet.

- 13 Schülerarbeitsplätze (DCT-Superbrain, Matrixdrucker)
- 1 Lehrerarbeitsplatz (DCT-Superbrain mit hochauflösender Grafik, Korrespondenzdrucker NEC)
- 1 Dialogarbeitsplatz (DCT-Superbrain als intelligentes Terminal zu Grosscomputer)
- 1 Arbeitsplatz für Administration (DCT-Superbrain, Matrixdrucker)

Als Software wird BASIC (Interpreter, Compiler), FORTRAN (Compiler), PASCAL M, MT+, Z, DCT-Textstar und FIBU eingesetzt.

## ORGANISATION

Die dreizehn Schülerarbeitsplätze befinden sich alle in einem Raum. Durch den Informatikunterricht (in ganzen oder halben Klassen) ist dieser Raum während zwölf Lektionen in der Woche belegt. Daneben ist der Computerraum während den Öffnungszeiten der Schule (0700 - 2130 Uhr) allen Studenten zugänglich. Ein Dozent ist für den Betrieb in diesem Raum zuständig.

Vor Beginn des ersten Kurses erstellt der jeweilige Dozent für jeden Schüler eine Diskette mit den

Die Ingenieurschule beider Basel (IBB) ist eine höhere technische Lehranstalt im Sinne von Art. 59 des Bundesgesetzes über die Berufsbildung vom 19.4.78.

Ihre Aufgabe ist wie folgt umschrieben: Vermittlung von anwendungsbezogenem Ingenieurwissen. Schulung der Fähigkeit, schwierige Aufgaben aus dem Bereich der Technik, der Planung und der Gestaltung zu lösen. Förderung der Persönlichkeitsbildung, des kritischen Denkens und der Urteilsfähigkeit.

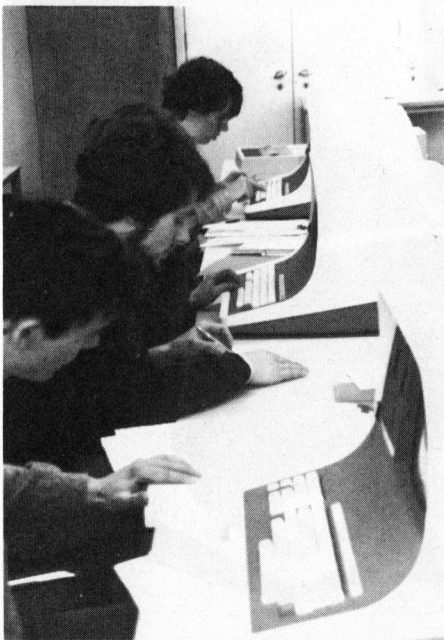
Zu diesem Zwecke werden folgende Fachabteilungen unterhalten: Architektur, Bauingenieurwesen, Chemie, Elektrotechnik (Wahlrichtungen Energie- und Nachrichtentechnik), Maschinenbau (Wahlrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Betriebsingenieurwesen und Verfahrenstechnik), Vermessungswesen.

Zur Zeit sind in der IBB 440 Studenten eingeschrieben, die von 40 haupt- sowie 50 nebenamtliche Dozenten unterrichtet werden.

Systemprogrammen, Textverarbeitung, Basic Interpreter und Pascal Compiler. Der Student kauft diese Programmdiskette wie auch allfällige weitere Disketten auf dem Sekretariat und unterschreibt, dass er die Programme nicht kommerziell einsetzt oder Dritten weitergibt. Beim Austritt des Studenten aus der Schule kontrolliert der Dozent, dass die entsprechenden Programme gelöscht wurden.

## GESTALTUNG DES UNTERRICHTS

Zu Beginn des Informatikunterrichts wird eine kurze Einführung in die Welt der Mikrocomputer gegeben. Dann lernt der Student mit der Textverarbeitung und dem Betriebssystem zu arbeiten. Es ist wichtig, dass er sich eine gewisse Routine beim Arbeiten mit diesen Programmen erwirbt, damit er sich bei der spä-





teren Erstellung von Programmen auf das eigentliche Programmieren konzentrieren kann. Mit dem BASIC Interpreter wird ca. zwei Monate lang gearbeitet, um darauf den Rest des Semesters den PASCAL Programmen zu widmen.

Der freie Zugang zu den Geräten in der Freizeit ermöglicht es auch Studenten mit weniger Computerfeeling, ihre Probleme, evtl. mit Hilfe von Kollegen, zu lösen. Als erfreulicher Nebeneffekt fördert dies auch den Kontakt zwischen Studenten verschiedener Abteilungen. Die Unterlagen zu den Programmen stehen zur freien Verfügung der Studenten. Ferner liegen im Computerzimmer diverse Fachzeitschriften und programmspezifische Bücher auf.

Laborberichte und Semesterarbeiten werden selbständig mit dem Computer erstellt. Auf diese Weise ist auch die freie Gerätekapazität neben der Grundausbildung besser genutzt. Für die Grundausbildung sind, je nach Studienrichtung, zwischen 20 und 60 Stunden am Computer vorgesehen.

## ERFAHRUNGEN

Obiges Konzept hat sich bewährt! Es sollten nicht zu viele fertige Programme abgegeben werden. Durch das selbständige Erarbeiten der Lösung, muss der Student eine gewisse Initiative entwickeln. Das selbst-erstellte, lauffähige Programm ver-

mittelt ein grösseres Erfolgserlebnis und damit grössere Motivation. Es hat sich gezeigt, dass mehr als die Hälfte der IBB-Studenten selbständig Ideen entwickeln und zu realisieren versuchen, die über die eigentliche Aufgabenstellung hinausgehen.

Auch die Zahl von zwölf Studenten pro Lektion hat sich als optimal erwiesen. Bei einer grösseren Anzahl Studentearbeitsplätzen, würden die Anforderungen an die Zimmergrösse zu hoch. Auch wird es problematisch, die Studenten zu betreuen. Ferner würde dadurch auch die Ausnutzung der Geräte geringer. Jeder Computer ist so plaziert, dass auch noch Platz für Schreibarbeiten vorhanden ist.

Auf Grund der guten Erfahrungen mit dem DCT-Superbrain in kommerziellen Anwendungen, wurde darauf verzichtet, einen teuren Servicevertrag abzuschliessen. Auch bei der Lieferfirma hat es sich gezeigt, dass die Ausfallrate sehr gering ist. Somit erwies sich obige Entscheidung als richtig.

## KOMMENTAR

Der Einsatz eines Mikrocomputers im Informatik-Unterricht eliminiert die Nachteile, die sich früher (beim Anschluss an einen Grossrechner) gezeigt hatten. Nun war es dem Studenten möglich, in kurzer Zeit ein Programm zu editieren und zu testen. Die früher fehlende Motivation für den Informatik-Unterricht war plötzlich vorhanden!

Massgebend für die Wahl eines Mikrocomputers waren die folgenden Überlegungen:

Trennen von Grundausbildung und Fachausbildung. Für die Grundausbildung ist der Mikrocomputer prädestiniert. Der Student hat seine eigene Maschine vor sich.

Die Betreuung einer Grossanlage erfordert Personal, dessen Kosten

die Möglichkeiten einer HTL weit übersteigen. Der Raumbedarf von Kleincomputersystemen ist bedeutend kleiner. Es erwachsen weit niedrigere Installationskosten (schneller installiert, kleinerer baulicher Aufwand). Auch die Unterhaltskosten sind viel geringer.

Mikrocomputer sind schneller abgeschrieben, d.h. man ist anpassungsfähiger, wenn neue Geräte auf dem Markt erscheinen.

Durch den niedrigeren Preis der Software können viele verschiedene Programmiersprachen angeschafft werden. Zudem erlaubt ein CP/M-fähiges System den Zugang zu einer breiten Palette von Standardprogrammen.

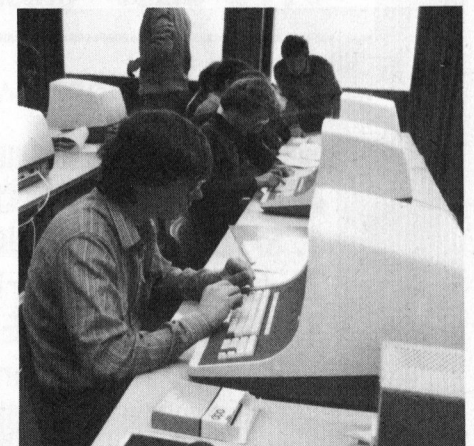
## ZUKUNFTSAUSSICHTEN

Erstellen von Programmen zur Ausgabe von grafischen Darstellungen (mathematische Funktionen, Statistiken, Kräfteverteilung, usw.) auf einem Plotter mit Hilfe spezieller Pascal-Befehle.

Die Zahl der Unterrichtsstunden sollte erhöht werden.

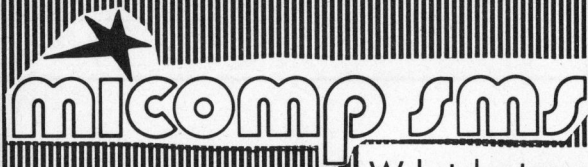
Entwicklung von Geräten zur Lösung abteilungsspezifischer Probleme (numerische Steuerung, Messdatenerfassung, usw.)

Aufbau einer problemorientierten Programmbibliothek.



# KOMMEN SIE JETZT ZU

wagen Sie keine  
Experimente.



Wehntalerstrasse 537  
(Am Zehntenhausplatz)  
8046 Zürich  
Tel. 01-57 6657

## AKTIONSANGEBOTE *bis 30.4.82*

ITT 2020, 48 KB Apple System (Auslaufmodell)	3'465.- jetzt <b>1'700.-</b>
ITT Monitor 18 Mhz (Vorführgerät)	775.- jetzt <b>500.-</b>
ITT Drive mit Controller (Vorführgerät)	1'690.- jetzt <b>1'200.-</b>
8" Drive mit Controller 1 MB NEU für APPLE & ITT	5'565.- jetzt <b>3'800.-</b>
ABC 80 16 KB (Vorführgerät)	2'980.- jetzt <b>1'500.-</b>
VIDEO GENIE EG 3003 (Modell 81 Vorführgerät)	1'395.- jetzt <b>950.-</b>
opc Monitor 9" schwarz/weiss (Vorführgerät)	350.- jetzt <b>80.-</b>
Centronics 779 Drucker (Auslaufmodell)	2'800.- jetzt <b>950.-</b>
APPLE MUSIC SYSTEM 16-Kanal (Vorführversion)	1'678.- jetzt <b>1'170.-</b>

Wir führen günstige **QUALITÄTSDISKETTEN** für **JEDEN** Computer!  
**ACHTUNG!** Zusätzlich interessante **MENGENRABATTE!**

**OLIVETTI P-35**  
Typenraddrucker und Schreibmaschine in einem!  
**Fr. 2'065.-** (inkl. paralleler Schnittstelle)

Auserdem führen wir das gesamte **SINCLAIR** Sortiment mit **SOFTWARE**

### NEU EINGETROFFENE BUCHTITEL

1. S-100 HANDBUCH engl. **49.-**
2. ZX-81 (2 Bücher) engl. **75.-**
3. MICRO ON THE APPLE engl.  
inkl. 30 Programme auf Diskette **89.-**

und **LITERATUR**

# Lehrgänge

## Monte-Carlo-Methoden

Leo SCHWERI

Für Simulationen sind auf Grossrechnern spezielle Sprachen wie SIMULA, SIMSCRIPT u.a. entwickelt worden. Mit der vorliegenden Arbeit, die eher Anregung als Kochrezept sein will, zeigt der Autor, wie Simulationsprobleme auf Kleinrechnern, ohne spezielle Sprachen, effizient bearbeitet werden können. Die Beispiele sind bewusst einfach gehalten, um auch dem Leser ohne Vorkenntnisse das Folgen zu erleichtern.

Die Sprache macht einen deutlichen Unterschied zwischen einem Theoretiker und einem Praktiker, obwohl beide dasselbe Problem bearbeiten. Ihre Arbeit unterscheidet sich dadurch, dass sich der Praktiker wenig um grundsätzliche Ueberlegungen kümmert, "wenn es nur funktioniert...", während der Theoretiker dazu neigt, die Details zu vernachlässigen und eine grundsätzliche Lösung sucht (die dann vielleicht an einem vernachlässigten Detail scheitert!). Beide haben aber dasselbe getan, nämlich das Problem vereinfacht und damit lösbar gemacht. Beim Simulieren stehen wir in den Stiefeln des Praktikers, der erprobt, was herauskommt, wenn man dies oder jenes ändert. Nur wird nicht an der Wirklichkeit, sondern mit einem Modell experimentiert. Bei Computersimulationen sind diese Modelle mathematischer Art, gewöhnlich Formelnsätze und Wertetabellen. Trotzdem handelt es sich um eine Methode für Praktiker.

### MONTE-CARLO-METHODEN

Mit Monte-Carlo-Methoden lösen wir Probleme, die - mindestens theoretisch - exakt lösbar wären, dadurch, dass wir die Variablen in ihrem Variationsbereich durch Zufallszahlen ersetzen und eine relativ kleine Zahl von Lösungen (einige hundert bis einige tausend) mit diesen Zufallszahlen errechnen. Die

so entstehende Lösungsmenge wird mit statistischen Methoden untersucht, wodurch auch Aussagen über die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit der gewonnenen Resultate möglich werden.

### EINFUEHRUNGSBEISPIEL

Wir versuchen den Wert der Zahl Pi durch eine Simulation zu finden. Dazu denken wir uns ein Quadrat mit einer Seitenlänge  $r=1$ , dem ein Viertelkreis einbeschrieben ist (Bild 1). Die Fläche des Viertelkreises ist  $r*r*Pi/4$  oder da  $r=1$  ist,  $Pi/4$ . Während die Fläche des Quadrats  $r*r$  oder 1 ist. Wenn wir einen zufällig gewählten Punkt im Innern des Quadrats betrachten, so ist die Wahrscheinlichkeit  $p$ , dass er sich auch im Viertelkreis befindet, offenbar dem Verhältnis der Flächen von Viertelkreis und Quadrat proportional.

$$p = \frac{r*r*Pi/4}{r*r} = \frac{Pi}{4}$$

$$\text{oder } Pi = 4*p$$

Wie findet man nun aber  $p$ ? Natürlich indem wir zufällig Punkte im Quadrat wählen und prüfen, wieviele davon auch im Viertelkreis liegen. Für einen Punkt P sei die X-Koordinate durch die Zufallszahl Z1 zwischen 0 und 1 gegeben, die Y-Koordinate durch die Zufallszahl Z2

(ebenfalls zwischen 0 und 1). Der so definierte Punkt ist ein Treffer und liegt im Kreis, wenn die Distanz zwischen P und dem Nullpunkt kleiner oder gleich dem Radius des Viertelkreises, also 1 ist. Damit erhält man für Pi:

$$Pi = 4 * \frac{\text{Anzahl Treffer}}{\text{Anzahl Versuche}}$$

$$Pi = 4 * \frac{772}{1000} = 3.088$$

Ein Programm, das diese Simulation ausführt, finden Sie in Bild 2a sowie die letzten Ergebnisse der Simulation mit 1000 Punkten in Bild 2b.

Nur am Rande sei bemerkt, dass die Statistik zur vorliegenden Simulation folgende Aussage (2) machen kann: "Mit 95% Sicherheit

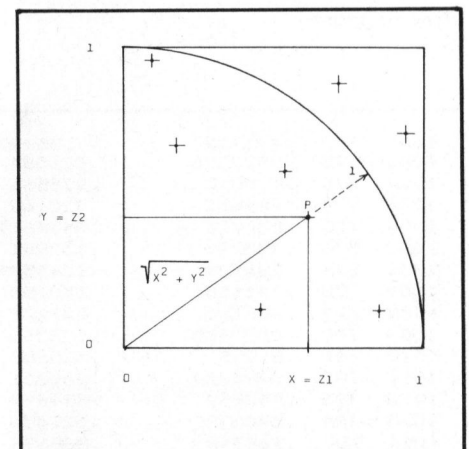


Bild 1:  
Grundidee hinter der Simulation von Pi sind willkürlich gewählte Punkte im Quadrat. Aus dem Anteil jener Punkte, die sowohl in Viertelkreis und Quadrat liegen, lässt sich Pi berechnen.

```

*KOMponentEN EINLESEN

*EIGENTLICHE SIMULATION

10 REM BESTIMMEN VON PI
20 REM DURCH SIMULATION
30 T=0: I=0
40 I=I+1
50 X=RND(X)
60 Y=RND(X)
70 Z=SQR(X*X+Y*Y):
80 IF Z<=1 THEN T=T+1
90 PRINT I,T,X,Y,Z,"PI = ";4*T/I
100 GOTO 40
110 END
    
```

Bild 2a: Simulation der Zahl Pi

liegt der gefundene Wert näher als +/- 2.6% beim tatsächlichen Wert von Pi". Wir stellen fest, dass die tatsächliche Abweichung des simulierten Pi vom exakten Wert nur -1.7% beträgt. Simulationen sind immer mit Unsicherheiten behaftet. Das tut dem Verfahren jedoch keinen Abbruch, denn die Ergebnisse könnten mit entsprechendem Aufwand an Rechenzeit verbessert werden.

Am Bildschirm erkennt man sehr schön, wie der simulierte Wert für Pi anfänglich grosse Sprünge macht und sich schnell dem gesuchten Wert nähert, und dann mit steigendem I immer kleinere, langsame Schwankungen um den gesuchten Wert ausführt. Diese Beobachtung darf man für alle Simulationen mit Zufallszahlen verallgemeinern.

1000	772	.493922	.359974	.611179	PI = 3.088
1001	773	.0923396	.026584	.0960901	PI = 3.08891
1002	774	.510812	.215565	.554435	PI = 3.08982
1003	774	.869652	.720162	1.12913	PI = 3.08674
1004	775	.527978	.0434614	.529764	PI = 3.08765
1005	776	.455743	.137991	.476175	PI = 3.08856
1006	777	.286129	.0263579	.287341	PI = 3.08946
1007	778	.741158	.550155	.92303	PI = 3.09037
1008	779	.806151	.537279	.968787	PI = 3.09127
1009	780	.0522438	.026265	.0584745	PI = 3.09217
1010	781	.81225	.528658	.969138	PI = 3.09307
1011	782	.0298254	.460351	.461317	PI = 3.09397
1012	783	.743832	.334672	.815653	PI = 3.09486
1013	784	.540627	.523636	.752644	PI = 3.09576
1014	785	.164348	.868698	.884108	PI = 3.09665
1015	786	.295403	.359371	.465199	PI = 3.09754
1016	787	.710428	.10669	.718394	PI = 3.09843
1017	788	.78773	.116673	.796324	PI = 3.09931
1018	789	.240702	.427464	.490574	PI = 3.1002
1019	790	.943367	.176141	.959671	PI = 3.10108

Bild 2b: Resultate der Simulation

## GLEICHMAESSIG VERTEILTE, NORMALVERTEILTE UND ANDERE ZUFALLSZAHLEN

Für Simulationen ist es notwendig, die Zufallszahlen in ihrer Häufigkeit den zu simulierenden Variablen anzupassen. Meist werden Zufallszahlen gebraucht, die von einem Wert A gleichmässig zu einem Wert B laufen. Derartige Zufallszahlen liefert die Formel

$$Z = A + (B-A)*Z0$$

wobei Z die neue Zufallszahl im Bereich von A bis B, und Z0 diejenige im Intervall von 0 bis 1 ist, wie sie übliche Randomgeneratoren erzeugen.

Häufig treten auch normalverteilte Zufallszahlen auf. Es sollen Mittelwert M und Standardabweichung S (ein Mass für die "Breite" der Glockenkurve) der gewünschten Verteilung bekannt sein. Daraus lassen sich aus zwei voneinander unabhängigen Zufallszahlen Z01 und Z02 je im Bereiche von 0 bis 1 wie folgt normalverteilte Zufallszahlen Z erzeugen:

```

10 REM RECHNER IM BOGENMASS;
LOG = NATUERLICHER
LOGARITHMUS
20 PI=3.14159
    
```

```

30 Z01=RND
40 Z02=RND
50 E=SQR(-2*LOG(Z01))*COS(2*
PI*Z02)
60 Z=M+S*E
    
```

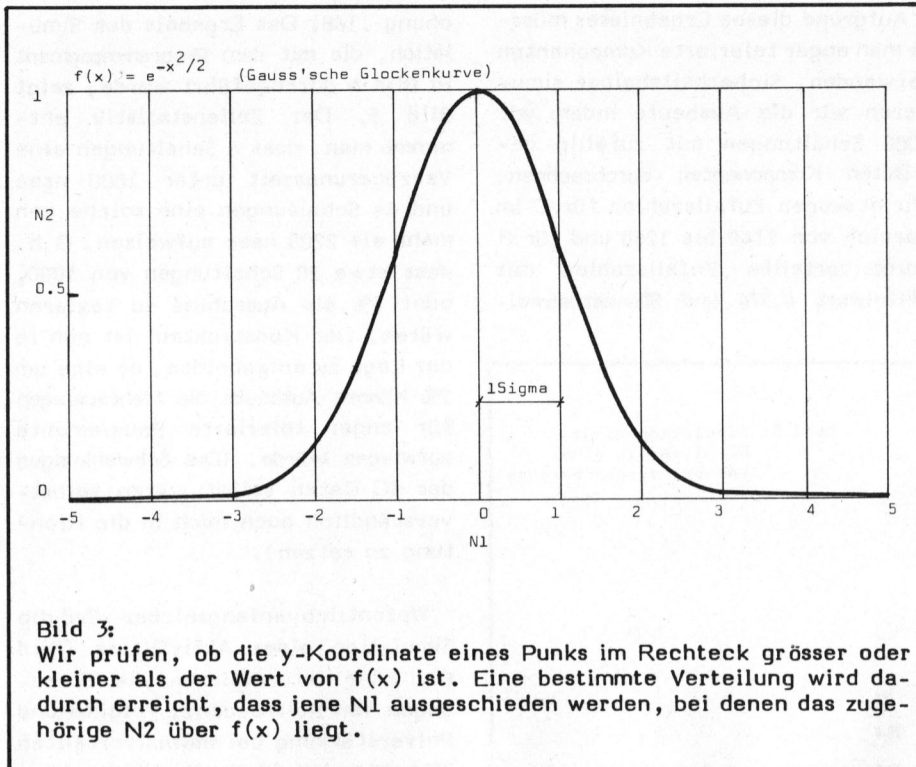
E ist ein Element aus einer Verteilung mit dem Mittelwert 0 und der Standardabweichung 1. In Zeile 60 entstehen daraus beliebige Gaussverteilungen.

Neben diesen Standardtypen spielen Zufallszahlen, mit beliebigen, andern Verteilungen eine wichtige Rolle. Das nachstehend beschriebene Verfahren zum Erzeugen von allgemein verteilten Zufallszahlen zeichnet sich durch Einfachheit und Flexibilität aus. Es kann praktisch jede Verteilung mit begrenztem Zahlenbereich realisieren.

Das Verfahren gleicht demjenigen, das wir bei der Pi-Simulation kennengelernt haben. Die gewünschte Verteilungsfunktion f(x) legen wir so in ein Rechteck hinein, dass f(x) die Oberkante des Rechtecks gerade berührt (Bild 3). Als nächstes ermitteln wir wieder zwei gleichmässig verteilte Zufallszahlen, die wir an die Länge der Rechteckskanten anpassen.

Die Zufallszahl Z1 (in x-Richtung) wird genau dann als Element der neuen Verteilung akzeptiert, wenn die 2. Zufallszahl Z21 (in y-Richtung) kleiner oder gleich dem Wert der Verteilungsfunktion f(x) ist. Andernfalls werden zwei neue Zufallszahlen ermittelt und das Verfahren fortgesetzt, bis ein geeignetes Zahlenpaar gefunden ist.

Mit diesem Verfahren lassen sich selbstverständlich auch normalverteilte Zufallszahlen errechnen, was im folgenden Programmstück geschieht. Die Verteilungsfunktion lautet  $f(x) = \text{EXP}(-X*X/2)$ . Sie soll im x-Bereich von -5 bis +5 simuliert werden, was einem Sigmabereich von +/-5 entspricht. In y-Richtung laufen die Zufallszahlen von 0 bis 1, da  $\text{EXP}(-X*X/2)$  den Maximalwert 1 hat.



**Bild 3:**  
Wir prüfen, ob die y-Koordinate eines Punkts im Rechteck grösser oder kleiner als der Wert von  $f(x)$  ist. Eine bestimmte Verteilung wird dadurch erreicht, dass jene  $N1$  ausgeschieden werden, bei denen das zugehörige  $N2$  über  $f(x)$  liegt.

Eine der bekanntesten Anwendungen für Simulationen sind Toleranz- und Ausbeuterechnungen. Das soll anhand der folgenden zwei Beispielen demonstriert werden. Wir stellen uns die folgende Aufgabe aus der Elektronik:

Mit dem IC DM8602 sei eine Verzögerungsschaltung mit Verzögerungen zwischen 1.80 und 2.20 Mikrosekunden zu realisieren. Dazu muss der Baustein mit einem Widerstand  $R$  und einem Kondensator  $C$  beschaltet werden. Das Datenbuch (1) liefert folgende Formel für die Verzögerungszeit  $T$ :

$$T = 0.31 * C * (R+1)$$

wobei  $T$  in Nanosekunden,  $C$  in pF und  $R$  in kOhm einzusetzen sind. Das Verzögerungsglied wird auf 2000 n-sec dimensioniert. Mit einem 1200 pF-Kondensator ist daher ein Widerstand von 4.376 kOhm notwendig. Es stehen Kondensatoren mit 5% Genauigkeit, die aus einem breiter streuenden Los ausgesucht wurden, zur Verfügung. Die Widerstände werden auf 4.376 kOhm vorabgeglichen und zwar mit einer Streubreite (1 Sigma) von 0.168 kOhm. Ob die geforderten Daten mit diesen Kompo-

10 REM ALLGEMEINE ART DER  
ERZEUGUNG VON ZUFALLS-  
ZAHLEN

20 Z1=RND

30 Z2=RND

35 REM ANPASSUNG IN  
X-RICHTUNG

40 N1=10\*Z1-5:

45 REM ANPASSUNG IN  
Y-RICHTUNG

50 N2=Z2:

55 REM SELEKTION

60 IF N2 EXP(-N1\*N1/2) THEN 20:

70 REM N1 IST NUN EINE ZUFALLS-  
ZAHN DER GEWUENSCHTEN  
VERTEILUNG

80 .....

Offensichtlich wird das Verfahren umso langsamer, je grösser die Fläche über der Verteilungskurve im Verhältnis zur Fläche darunter ist, da dann viele Durchläufe ergebnislos bleiben.

## TOLERANZ UND AUSBEUTE

In den nun folgenden Beispielen wurden die Zufallszahlen mit einem

speziellen Hilfsprogramm erzeugt, das die hier entwickelten Ideen verwirklicht. Die statistische Auswertung erfolgte ebenfalls mit diesem Programm, das im Anhang kurz beschrieben ist.

```

10 DIM T(1005):
20 OPEN "I",1,"CX5PROZ.DAT":
30 OPEN "I",2,"RX1SIGMA.DAT"
40 INPUT #1,N1:
50 INPUT #2,N2
60 N=N1: IF N2<N1 THEN N=N2:
70 FOR I=1 TO N:
80 INPUT#1,C:
90 INPUT#2,R
100 T(I)=.31*C*(R+1):
110 PRINT T(I)
120 NEXT I
130 CLOSE
140 REM RESULTATE IN STANDARDFORMAT ABSPEICHERN
150 OPEN "O",1,"RESULTAT.DAT"
160 WRITE#1,N
170 FOR I=1 TO N
180 WRITE#1,T(I)
190 NEXT I
200 CLOSE
210 PRINT "FERTIG!"
220 END
    
```

**Bild 4:** Grundprogramm für Simulationen

nenten erreichbar sind, wird man vorerst durch eine Worstcase-Rechnung abzuklären versuchen:

Worst-case:	Min.	Max.	
R +/- 3 Sigma	3.872	4.880	kOhm
C +/- 5 %	1140	1260	pF
T	1721	2297	nsec

Aufgrund dieses Ergebnisses müsste man enger tolerierte Komponenten verwenden. Sicherheitshalber simulieren wir die Ausbeute indem wir 1000 Schaltungen mit zufällig gewählten Komponenten durchrechnen. Wir erzeugen Zufallszahlen für C im Bereich von 1140 bis 1260 und für R normalverteilte Zufallszahlen mit Mittelwert 4.376 und Standardabweichung

.168. Das Ergebnis der Simulation, die mit dem Programmsegment in Bild 4 durchgeführt wurde, zeigt Bild 5. Der Zellenstatistik entnehmen man, dass 6 Schaltungen eine Verzögerungszeit unter 1800 nsec und 14 Schaltungen eine solche von mehr als 2200 nsec aufweisen. D.h. dass etwa 20 Schaltungen von 1000, oder 2% als Ausschuss zu taxieren wären. Der Konstrukteur ist nun in der Lage zu entscheiden, ob eine um 2% höhere Ausbeute die Mehrauslagen für enger tolerierte Bauelemente aufwiegen würde. (Die Schwankungen der IC-Daten selbst wären selbstverständlich auch noch in die Richtung zu setzen).

## STATISTIK

ELEMENTENZAHL:	1000
MITTELWERT:	2001.34 (+/-) 2.70187
STANDARD-ABWEICHUNG	85.4407
SCHIEFE	.0862932
UEBERHOEHUNG	2.85438
EXZESS	-.145615

Bild 5: Simulation eines RC-Glieds in einer Verzögerungsschaltung

## ZELLENSTATISTIK

GZ:	ZNR:	ANZAHL:	GAUSS-KURVE:
1700	0	1	1.4
1750	1	5	7.6
1800	2	28	29.0
1850	3	78	79.5
1900	4	178	156.2
1950	5	216	219.8
2000	6	208	221.8
2050	7	150	160.4
2100	8	99	83.2
2150	9	23	30.9
2200	10	13	8.2
2250	11	1	1.6
2300			

ZU TIEF: 0      ZU HOCH: 0

## HISTOGRAMM

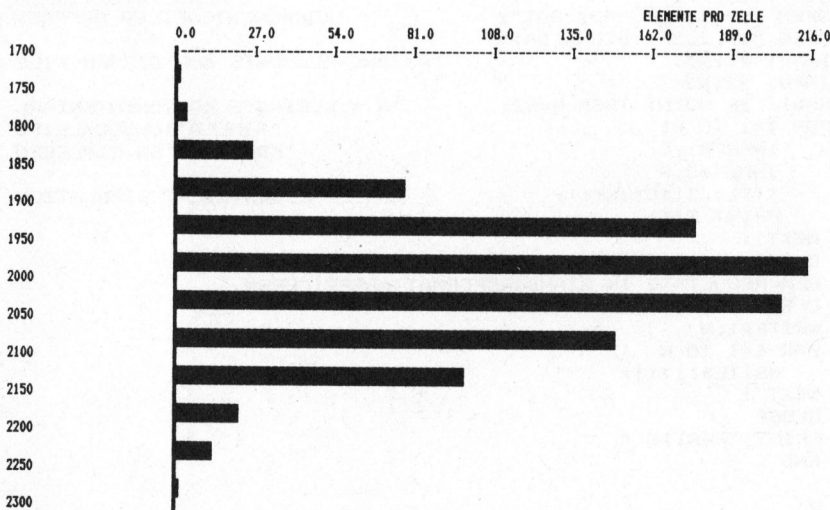


Bild 5: Simulation eines RC-Glieds in einer Verzögerungsschaltung

Wesentlich umfangreicher wird die Simulation eines Aktivfilters (Bild 6). Hier interessieren die Streuungen von Polfrequenz, Polgüte und Polverstärkung bei normalverteilten Widerständen (95% aller Widerstände, entsprechend 2 Sigma, liegen innerhalb +/-01 Promille).

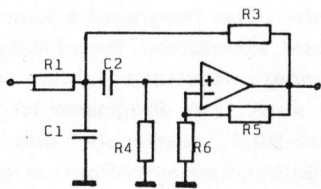
Das Simulationsprogramm ist nun länger geworden, da mehr Komponenten einzulesen sind, ein komplexerer Formelansatz nötig ist und vier Verteilungen als Ergebnis erzeugt werden. Stellvertretend sei nur die Verteilung der Polverstärkung dargestellt. Dass eine derartige Simulation keine allzu aufwendige Sache ist, zeigt der Umstand, dass nur etwas mehr als zwei Stunden erforderlich waren um das Programm in Bild 7 aus jenem in Bild 4 zu entwickeln, zu korrigieren und auszutesten, alle Komponenten zu variieren, und die Simulation selbst auszuführen sowie 10 Seiten Ergebnisse auszudrucken. Dabei wurde mit einem SUPERBRAIN (64K) gearbeitet, auf dem ein Microsoft-BASIC-Interpreter geladen war. Die Ergebnisse druckte ein EPSON MX80.

## FUSSANGELN UND GRENZEN DER METHODE

An den Zufallszahlengenerator werden beim Simulieren recht hohe Ansprüche gestellt. Es muss fest-



gestellt werden, dass die in den meisten BASIC-Varianten eingebauten Randomgeneratoren höheren Ansprüchen nicht genügen. Sie sind für Spiele und ähnliches gebaut. Die Probleme tauchen beispielsweise dann auf, wenn Zufallszahlen mit speziellen Verteilungen gewünscht werden, da in diesem Falle zwei aufeinanderfolgende Zufallszahlen benötigt werden die absolut unabhängig voneinander sein sollten. Da dies aber aufgrund der einfachen Bauart meist nicht der Fall ist, werden die angestrebten Verteilungen nur unvollkommen erreicht. Der Verfasser verwendet deshalb einen



AKTIVFILTER: BANDPASS-STUFE

POLFREQUENZ	FP	1731 HZ
POLGUEETE	QP	15
POLVERSTAERKUNG	AP	7.04 DB

FORMELNSATZ

$B = 1 + R5/R6$   
 $V3 = R1/R3$   
 $V4 = R1/R4$   
 $CV = C2/C1$   
 $H = \text{SQR}(V4 * (1 + V3) / CV)$   
 $FP = H / (2 * \text{PI} * R1 * C1)$   
 $QP = H / ((1 + V3 + V4) + V4 / CV - V3 * B)$   
 $AP = 20 * \text{LOG}(B * QP / H)$

SOLLWERTE

R1 = 177484 OHM	SIGMA = 177	OHM
R3 = 8282 OHM	SIGMA = 8.3	OHM
R4 = 48366 OHM	SIGMA = 48.4	OHM
R5 = 7942 OHM	SIGMA = 7.94	OHM
R6 = 22000 OHM	SIGMA = 22	OHM
C1 = 4.7 NF	+/-	1.5 PROMILL
C2 = 4.7 NF	+/-	1.5 PROMILL

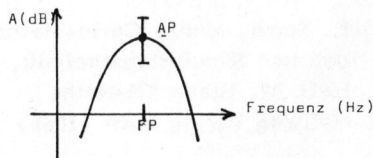


Bild 6: Die der Simulation am Aktivfilter zugrundeliegenden Daten

verbesserten Generator, wie er in (3) skizziert ist mit gutem Erfolg. Die Periodenlänge des Generators soll grösser sein als die total benötigte Anzahl der Zufallszahlen.

```

10 ' SIMULATION EINES BANDPASSFILTERS
20 ' BASIC IST ALS MBASIC5 /F:7 ZU LADEN
30 DIM T(1005,4): ' RESULTATSPEICHER
' KOMPONENTENFILES OEFFNEN
40 OPEN "I",1,"R1-FILT.DAT":
50 OPEN "I",2,"R3-FILT.DAT"
60 OPEN "I",3,"R4-FILT.DAT"
70 OPEN "I",4,"R5-FILT.DAT"
80 OPEN "I",5,"R6-FILT.DAT"
90 OPEN "I",6,"C1-FILT.DAT"
100 OPEN "I",7,"C2-FILT.DAT"
110 INPUT #1,N1: ' ANZAHL ELEMENTE AUF DIESEM FILE
120 INPUT #2,N2
130 INPUT #3,N3
140 INPUT #4,N4
150 INPUT #5,N5
160 INPUT #6,N6
170 INPUT #7,N7
180 N=N1: IF N2<N THEN N=N2: ' N = KLEINSTE KOMPONENTENZAHL
190 IF N3<N THEN N=N3
200 IF N4<N THEN N=N4
210 IF N5<N THEN N=N5
220 IF N6<N THEN N=N6
230 IF N7<N THEN N=N7
240 FOR I=1 TO N: ' SIMULATIONSSCHLEIFE
250 INPUT#1,R1: ' KOMPONENTEN EINLESEN
260 INPUT#2,R3
270 INPUT#3,R4
280 INPUT#4,R5
290 INPUT#5,R6
300 INPUT#6,C1
310 INPUT#7,C2
320 B=1+R5/R6: ' EIGENTLICHE SIMULATION
330 V3=R1/R3: V4=R1/R4: CV=C2/C1
340 H=SQR(V4*(1+V3)/CV)
350 W=H/(R1*C1): T(I,1)=W/6.28318: ' T(.,1) = POLFREQUENZ
360 T(I,2)=H/((1+V3+V4)+V4/CV-V3*B): ' T(.,2) = POLGUEETE
370 T(I,3)=B/H: ' T(.,3) = VERSTAERKUNG
380 T(I,4)=8.68588*LOG(T(I,2)*T(I,3)): ' T(.,4) = POLVERSTAERKUNG IN DB
390 PRINT T(I,1),T(I,2),T(I,3),T(I,4)
400 NEXT I
410 CLOSE
420 ' RESULTATE IN STANDARDFORMAT ABSPEICHERN
430 FOR J=1 TO 4
440 ON J GOTO 450,460,470,480
450 F#="FP-FILT.DAT":GOTO 490
460 F#="QP-FILT.DAT":GOTO 490
470 F#="K-FILT.DAT":GOTO 490
480 F#="A-FILT.DAT"
490 OPEN "O",1,F#
500 WRITE#1,N
510 FOR I=1 TO N
520 WRITE#1,T(I,J)
530 NEXT I
540 CLOSE
550 NEXT J
560 PRINT "FERTIG!"
570 END
    
```

Bild 7: Simulationsprogramm für ein Aktivfilter. Es wurde aus dem Programm in Bild 4 entwickelt

Die Ergebnisse einer Simulation können sehr empfindlich auf Änderungen in der Verteilung der Zufallszahlen reagieren. Die Hauptschwierigkeit besteht somit darin, die richtige Verteilung von Zufallszahlen zu ermitteln.

Die Tatsache, dass die Ergebnisse mit einer statistisch bedingten Unsicherheit behaftet sind, darf nicht als Freipass für schludriges Arbeiten benützt werden. Grösste Sorgfalt, auch in der Interpretation der Ergebnisse, ist gerade wegen dieser Unsicherheit erforder-

lich, da sie sehr leicht gravierende systematische Fehler verbirgt.

Je komplexer ein System, und je mehr Variablen vorhanden sind, umso grösser wird die Zahl der Simulationen, die für ein zuverlässiges Ergebnis erforderlich ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Praktiker mit der Simulationstechnik ein Werkzeug in der Hand hält, mit der er, bei bescheidenem mathematischem Aufwand Antworten auf recht komplexe Fragen erhalten kann. Typische Anwendungen

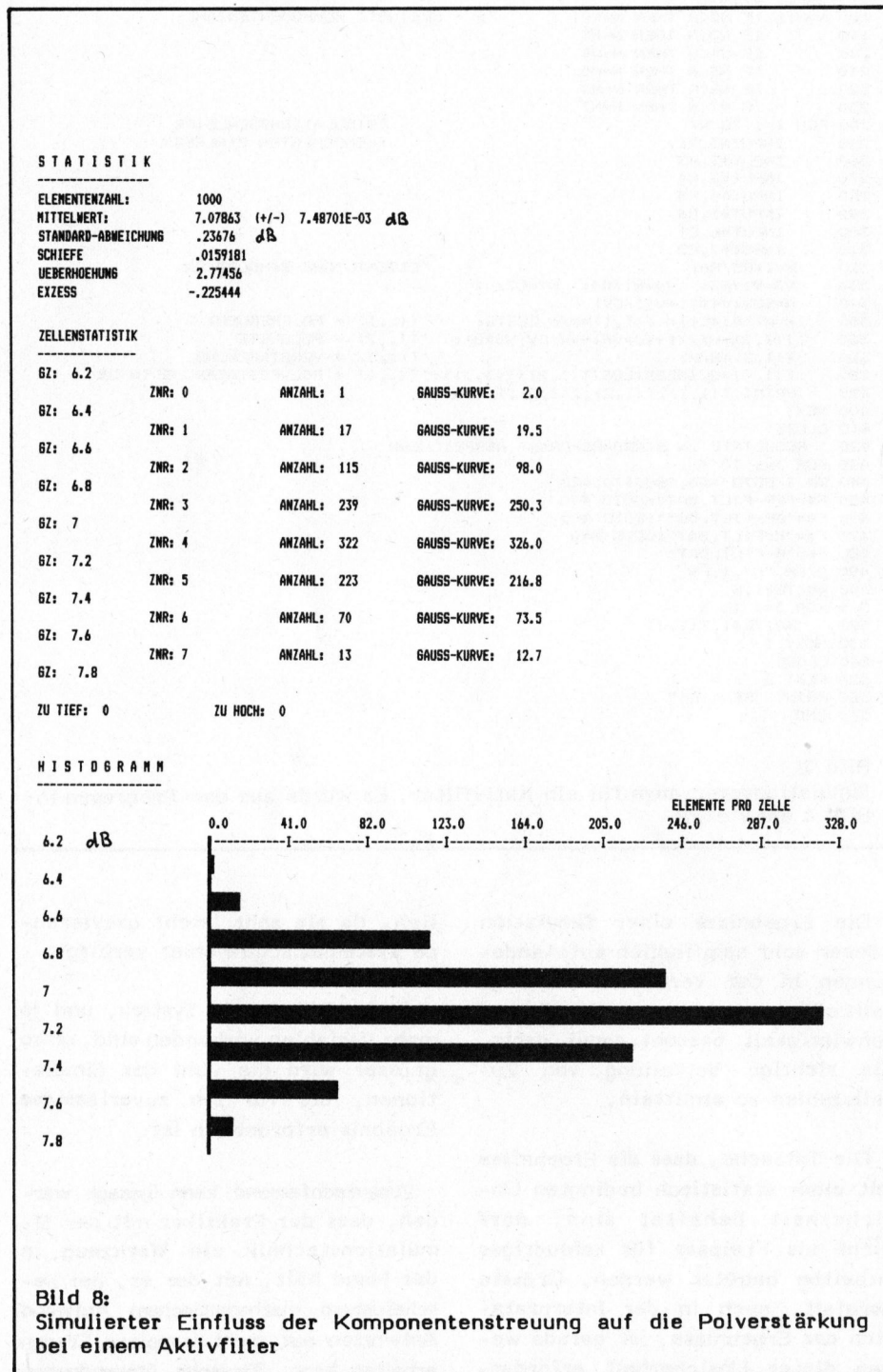
sind Ausbeute- und Toleranzprobleme, Lebensdauerfragen, Kapazitätsprobleme und viele weitere betriebswirtschaftliche Fragen.

## KURZBESCHREIBUNG DES RAHMENPROGRAMMS

Beim Rahmenprogramm handelt es sich um ein dialoggeführtes, erwei-

tertes Statistikprogramm für Beobachtungsreihen. Es können bis 1000 Daten gespeichert und jederzeit modifiziert werden. Diese Daten lassen sich auf den Disketten speichern und wieder einlesen. Dabei wird immer zuerst die Anzahl der gültigen Datenelemente gespeichert und dann die entsprechende Anzahl Daten. Zur Auswertung können Mit-

telwert, Standardabweichung und höhere Momente errechnet werden. An kritischen Stellen arbeitet das Programm mit doppelter Genauigkeit. Die resultierenden Verteilungen können als Balkendiagramme ausgedruckt werden. Sortieren von Daten ist möglich und damit auch die Berechnung von Median, Quartilen, Dezilen, aber auch jeder anderen Intervallzahl. Ausserdem ist eine Routine zur Berechnung der Fehlerfunktion  $Erf(x)$  eingebaut. Für Simulationen, aber auch als Selbsttest für das Programm, können gleichmässige und normalverteilte Zufallszahlen erzeugt werden, wobei ein verbesserter Zufallszahlengenerator benutzt wird. Die Routinen können in beliebiger Reihenfolge aufgerufen werden. Das Programm erkennt, wenn noch wesentliche Berechnungen durch andere Routinen fehlen und holt sie nach. Das Programm ist in Microsoft-BASIC geschrieben und bis auf die Balkendiagramm-Routine geräteunabhängig. Eine Anpassung an andere Geräte ist problemlos. Speicherbedarf für das Programm allein ist 16K. Interessenten für dieses Programm nehmen am besten Kontakt mit L. Schweri, Tel. 056 71 45 57 auf.



## LITERATUR

- 1) National Semiconductors-TTL-Datat-Book (1976)
- 2) E. Soom, Monte-Carlo-Methoden und Simulationstechnik, Heft 82, Blaue TR-Reihe, Hallwag Verlag Bern (1968)
- 3) B. Bauer, Ordered Facts about random numbers, Keyboard, Sept-Oct 1981, p. 10f
- 4) C. Uebelhack, Random-Generator für FORTRAN, Mikro- und Kleincomputer 81-5, p.51f

## TI 59 zur Verarbeitung von Datenregistern

Isaac HEISELBECK

Beim Auswerten von statistischem Material kommt es öfters vor, dass man ganze Daten-Registerpartien verarbeiten muss. Der folgende Artikel zeigt, wie dies mit einem zwar aufwendigen aber bedienerfreundlichen Programm bewerkstelligt wird. Mit wenigen Einschränkungen kann es auch für den TI 58 Verwendung finden.

### PROBLEMSTELLUNGEN

1. Es soll eine Registerpartie R1 - R20 mit einem festen Faktor multipliziert oder durch einen festen Divisor dividiert werden.
2. Registerpartie A (R1 - R10) soll durch Registerpartie B (R11 - R20) dividiert werden, d.h.  $R1 := R1/R11$ ;  $R2 := R2/R12$  etc.
3. Eine Registerpartie R1 - R20 soll aufaddiert werden:  $Rk := R1 + R2 + R3 + \dots + R20$ .
4. Eine bestimmte Teilpartie soll gelöscht werden ohne den Rest zu beeinflussen.
5. Zwei Registerpartien R1 - R10 und R11 - R20 sollen aufaddiert und in einer neuen Partie R21 - R30 gespeichert oder mit dem Drucker PC-100C ausgedruckt werden.
6. Registerpartie A soll auf Registerpartie B umgespeichert werden.
7. Registerpartie A ist mit einem festen Faktor zu multiplizieren und dann auf Registerpartie B aufzusummieren.

Für alle diese Beispiele und noch für einige zusätzliche Funktionen kann man mit einem Programm und einer Subroutine arbeiten. Dabei muss zuerst auf die Speicherbereichsverteilung 159.99 umgestellt werden (10 OP\* 17), d.h. es werden ca. 90 Datenregister zur Verarbeitung der Statistiken sowie 160 Programmspeicher verwendet. (Beim Rechner TI 58 wären nur 30 Datenregister zur Verarbeitung von Statistiken vorhanden; die 160 Programmspeicher werden für das Programm benötigt. Im übrigen müsste das Programm leicht geändert werden.) Neun Datenregister sind reserviert für Programmeingaben (R91 - R99). Beim TI 58 wären dies R31 - R39.

Für den TI 58 ist es praktischer, vom Gesamtprogramm nur einen Teil für die gängigsten Routinen zu übernehmen und dafür zehn Datenregister mehr zu reservieren. Das Programm muss dann auf 80 Schritte reduziert werden.

### EINGABE DES PROGRAMMS

Für das Einlesen des Programms ist folgender Hinweis zu beachten: Normalerweise kann die DSZ (Dekrement)-Funktion nur mit einem Datenregister 0 bis 9 verwendet werden. Da in dem vorliegenden Programm die Datenregister R91 bis R99 für die Programmeingaben reserviert wurden, musste ein "Trick" angewendet werden (siehe z.B. Programmschritte 029,97 DSZ und 030,98 98).

Im Lernmodus tastet man zuerst 029,43 RCL und 030,98 98 ein. Mit der Taste BST rückt man zwei Stellen zurück auf Programmspeicherstelle (PSS) 029 und tastet dort den Befehl DSZ ein (d.h. RCL wird durch DSZ ersetzt). Genau so wenden wir diesen "Trick" überall dort an, wo der Befehl DSZ vorkommt, z.B. bei den PSS 040 und 066, PSS 078 und 097 etc.

Nachstehend finden wir in Stichworten die Erklärung der einzelnen Programmadress-Tasten für die gewünschten Anwendungen.

Man beachte, dass zuerst mit 10 OP\* 17 die richtige Speicherbereichsverteilung 159.99 eingestellt wird.

### LABEL A

Ein fester Faktor wird in R95 eingegeben. Wird eine Zahl in die Anzeige gegeben und Taste A betätigt, dann gibt die Anzeige die mit dem festen Faktor multiplizierte Zahl (z.B. Währungsumrechnungen) aus.

### LABEL B

Ein fester Divisor wird in R94 eingegeben. Sonst gleiches Vorgehen wie oben.

### LABEL C

Aufaddieren zweier Registerpartien  $C := A \times f + B$  oder  $B := A \times f + B$ .

Faktor f kann +1, -1 oder irgendeine Zahl sein.

Partie A beginnend mit Ra  
Partie B beginnend mit Rb  
Partie C beginnend mit Rc

### Programmeingaben:

R94:= a, R95:= f, R96:= b, R97:= c,  
R98:= Anzahl Register je Partie  
(alle gleich)

R99:= Registersprung von einem Register in der Partie zum nächsten Register.

z.B. Partie A: R01, R11, R21,  
R31, R41, R51, R61

Partie B: R02, R12, R22,  
R32, R42, R52, R62

Partie C: R03, R13, R23,  
R33, R43, R53, R63

R94:= 1, R95:= z.B. -1, R96:= 2,  
R97:= 3, R98:= 7, R99:= 10,  
 $C := -A + B$

Im zweiten Fall  $B := A \times f + B$  wird statt Partie C Partie B gesetzt. (In diesem Fall muss im Programm PSS 013,74 SM\* auf 013,72 ST\* geändert werden. - Siehe Listing "Variante 2" auf der folgenden Seite.)

### LABEL D

Löschen einer ganzen Registerpartie beginnend mit Register Rm. Dies ist nur dann sinnvoll, wenn die Registerpartie nicht gerade mit einem Block übereinstimmt. Im letzteren Fall kann man zum Löschen eines Blocks auch eine unbeschriebene Magnetkarte einlesen, was viel rascher geht.

R96:= m, R98:= Anzahl Register in der Partie, R99:= Registersprung.

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

z.B. Registerpartie R22, R24, R26, R28, R30, R32, R34, R36, R38, R40.

R96:= 22, R98:= 10, R99:= 2

**LABEL E, einfache Version**

Aufsummieren einer Registerpartie beginnend mit Rm in ein Register Rn.

R95:= n, R96:= m, R98:= Anzahl Register in der Partie, R99:= Registersprung

z.B. Registerpartie R11 bis R19 in R20.

R95:= 20, R96:= 11, R98:= 9, R99:= 1

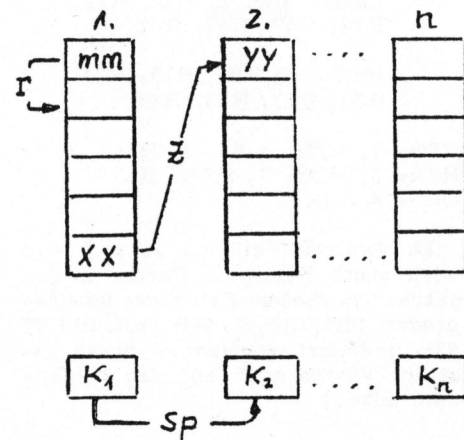
**LABEL E, erweiterte Version**

für n Registerpartien

Aufsummieren jeder Partie (alle gleich) in individuelle Register Ki

R91:= Registersprung  $K(i+1) - K_i = sp$   
 R92:=  $(YY - XX) - r = z - r$   
 R93:= n, R94:= R98:= Anzahl Felder pro Partie  
 R99:= Registersprung in der Partie = r.

R/S zum Weiterschalten.



**LABEL A'**

Registerpartie mit festem Faktor multiplizieren.

R95:= fester Faktor (kann auch -1 sein)  
 R96:= Registernummer mit der die Partie beginnt  
 R98:= Anzahl Register in der Partie  
 R99:= Registersprung

**LABEL B'**

Division zweier Registerpartien  
 A:= A/B

Partie A beginnend mit Ra  
 Partie B beginnend mit Rb  
 R96:= a, R97:= b,  
 R98:= Anzahl Register in der Partie  
 R99:= Registersprung.

R/S zum Weiterschalten.

**LABEL C'**

Nur sinnvoll, wenn ohne Drucker gearbeitet wird.

Ablezen einer Registerpartie beginnend mit Rm.

R96:= m, R98:= Anzahl Register in der Partie, R99:= Registersprung.

R/S zum Weiterschalten.

**LABEL D'**

Umstellen von Registerpartie A in Registerpartie B. Es gilt die gleiche Bemerkung wie beim Löschen einer Registerpartie.

Partie A beginnend mit Ra  
 Partie B beginnend mit Rb

R96:= a, R97:= b,  
 R98:= Anzahl Register in der Partie  
 R99:= Registersprung.

Nach der Umstellung ist Registerpartie A leer.

**LABEL E'**

Division einer Registerpartie A durch einen festen Wert, ohne Veränderung der Werte in der Partie (z.B. Prozentberechnung).

Partie A beginnend mit Ra,  
 Divisor d.

R94:= d, R96:= a,  
 R98:= Anzahl Register der Partie A  
 R99:= Registersprung.

R/S zum Weiterschalten.

Man kopiert mit Vorteil das ganze Programm auf eine Magnetkarte. Speicherbereich: 10 OP\* 17.

TEXAS INSTRUMENTS					
013 72 ST*	Diverse Registerprogramme (10 Op17)				013 74 SM*
Faktor R95	Divisor R94	A+f:B :-B/C	Löschen		
Feld x fR95	A:B R/S	Reg.lesenR/S	Umstellen	Feld:d R94	

000	76	LBL	088	98	98
001	24	CE	089	43	RCL
002	43	RCL	090	91	91
003	99	99	091	44	SUM
004	44	SUM	092	95	95
005	96	96	093	43	RCL
006	44	SUM	094	92	92
007	97	97	095	44	SUM
008	92	RTN	096	96	96
009	76	LBL	097	97	DSZ
010	13	C	098	93	93
011	73	RC*	099	15	E
012	96	96	100	91	R/S
013	74	SM*	101	76	LBL
014	97	97	102	17	B'
015	43	RCL	103	73	RC*
016	95	95	104	96	96
017	65	x	105	55	-
018	73	RC*	106	73	RC*
019	94	94	107	97	97
020	95	=	108	95	=
021	74	SM*	109	91	R/S
022	97	97	110	71	SBR
023	43	RCL	111	24	CE
024	99	99	112	97	DSZ
025	44	SUM	113	98	98
026	94	94	114	17	B'
027	71	SBR	115	91	R/S
028	24	CE	116	76	LBL
029	97	DSZ	117	18	C'
030	98	98	118	73	RC*
031	13	C	119	96	96
032	91	R/S	120	95	=
033	76	LBL	121	91	R/S
034	14	D	122	71	SBR
035	00	0	123	24	CE
036	72	ST*	124	97	DSZ
037	96	96	125	98	98
038	71	SBR	126	18	C'
039	24	CE	127	91	R/S
040	97	DSZ	128	76	LBL
041	98	98	129	19	D'
042	14	D	130	00	0
043	91	R/S	131	63	EX*
044	76	LBL	132	96	96
045	11	A	133	72	ST*
046	65	x	134	97	97
047	43	RCL	135	71	SBR
048	95	95	136	24	CE
049	95	=	137	97	DSZ
050	91	R/S	138	98	98
051	76	LBL	139	19	D'
052	12	B	140	91	R/S
053	55	+	141	76	LBL
054	43	RCL	142	10	E'
055	94	94	143	73	RC*
056	95	=	144	96	96
057	91	R/S	145	55	+
058	76	LBL	146	43	RCL
059	16	A'	147	94	94
060	43	RCL	148	95	=
061	95	95	149	99	PRT
062	64	PD*	150	91	R/S
063	96	96	151	71	SBR
064	71	SBR	152	24	CE
065	24	CE	153	97	DSZ
066	97	DSZ	154	98	98
067	98	98	155	10	E'
068	16	A'	156	91	R/S
069	91	R/S			
070	76	LBL			
071	15	E			
072	73	RC*			
073	96	96			
074	74	SM*			
075	95	95			
076	71	SBR			
077	24	CE			
078	97	DSZ			
079	98	98			
080	15	E			
081	73	RC*			
082	95	95			
083	99	PRT			
084	91	R/S			
085	43	RCL			
086	94	94			
087	42	STD			

**VARIANTE 2**

000	76	LBL
001	24	CE
002	43	RCL
003	99	99
004	44	SUM
005	96	96
006	44	SUM
007	97	97
008	92	RTN
009	76	LBL
010	13	C
011	73	RC*
012	96	96
013	72	ST*
014	97	97
015	43	RCL



## HP 41-Peripherie am Interface-Loop

Peter FISCHER

Als technisch zwar interessant aber von fragwürdiger praktischer Bedeutung bezeichnen ihn die einen, als wegweisend und von grosser Zukunft die andern. Die Rede ist vom Interface-Loop, dem neuen Konzept, eine grosse Palette von Peripherie-Geräten durch einen Taschenrechner steuern zu lassen. Der folgende Artikel berichtet über erste Eindrücke und Erfahrungen mit einem Test-Loop.

In den "Computerneuheiten" der letzten Ausgabe von m+k computer wurden erste, auf schriftlichen Unterlagen beruhende Informationen über das neue Peripherie-Konzept für den HP-41, den Interface-Loop, geliefert. Ohne diese Informationen wiederholen zu wollen, soll im folgenden über einen kurzen Test-Einsatz der bisher lieferbaren Geräte berichtet werden.

### JUBILAEUMSJAHR MIT NEUIGKEITEN

Vor genau 10 Jahren brachte Hewlett-Packard den ersten Taschenrechner, den ehrwürdigen HP-35, auf den Markt. Schon mit diesem Gerät begründete HP zwei Standards: Eine hervorragende Qualität und stolze Preise. Beides gilt denn auch für das Interface-Loop-Konzept (HP-IL), das der Hersteller noch im laufenden Jubeljahr erheblich ausbauen will.

Erst mit diesem Ausbau - über sein Ausmass kann man leider nur rätseln, was bringt z.B. das Ende Jahr erhältliche Video-Interface - werden sich die dem Konzept innewohnenden, grossen Einsatzmöglichkeiten voll entfalten können. Hinzu kommen werden Erfahrungen mit Loop-kompatibler Software, mit dem Gebrauch von fremder Hardware und solcher aus dem Eigenbau, deren Einsatz das Loop-Konzept dank der sprichwörtlichen Qualität nicht nur der Geräte, sondern auch der Anwenderhandbücher zulässt. Unser Testbericht will erste Anregungen zum Austausch solch breiter Erfahrungen bei unserer Leserschaft bieten.

### WIE DER LOOP ERWACHT

Die ganze Loop-Peripherie kann nur mit dem HP-IL Interface betrieben werden (voraussichtlicher Preis: ca. Fr. 300.--), das in den Rechner eingesteckt wird und für den Transfer der HP-41 Befehle - der HP-41 ist der "controller" - in den zweiadrigen Loop sorgt. Das Interface enthält auch den ganzen Befehlssatz für die Adressverwaltung im Loop und andere wichtige Loop-Funktionen sowie für die Kassettenstation und den Drucker. Programme für die letzten beiden Geräte können also direkt und ohne deren Vorhandensein geschrieben werden.

Neu ist für alle Peripheriegeräte ein Standby-Zustand, bei dem die Peripherie, und zwar alle Geräte ausser dem Controller, einschlafen. Das System erwacht wieder bei fast allen Operationen über das Tastenfeld des HP-41, bei dessen Einschalten sowie programmiert über entsprechende Befehle. Beim Erwachen wird dem Rechner neu die Rolle eines Controllers zugewiesen, der die Adressverwaltung der Peripheriegeräte, deren Initialisierung und eine Kontrolle des künftigen Datenflusses übernimmt. Der Rechner ("system controller") wird in späteren Applikationen diese Rolle auch vorübergehend an ein Peripheriegerät als "active controller" abtreten können.

Mit Adressen sind Dezimalzahlen zwischen eins und 30 gemeint, die den Standort eines jeden Geräts im Loop in Richtung des unidirektionalen Datenflusses angeben. Dank die-

ser Adressen kann sehr einfach jedes Gerät einzeln als Datenempfänger, "listener", oder Datengeber, "talker", definiert werden. Eine Umadressierung ist manuell und programmiert möglich.

Da ein reger Informationsaustausch zwischen dem Rechner und dem Interface besteht, wird das programmierte Ablaufen von Operationen etwas verlangsamt. Die Verlangsamung beträgt je nachdem bis ca. 15 Prozent. Dies hängt indessen sehr stark von der Art der verwendeten Programme ab, worüber erst noch Erfahrungen gewonnen werden müssen. Wir haben bei einem Programm nach dem Anschliessen des Loops aber auch Zeit gewonnen!

### DER NEUE DRUCKER

...bietet mehr an Neuigkeiten als auf den ersten Blick ersichtlich. Das Sorgen-Flag-Paar 55 und 21 ist zwar immer noch so miteinander verknüpft, dass sich Flag 21 automatisch dem Flag 55 anpasst. Das Flag 55 ist aber auch bei angeschlossenem Drucker nicht mehr immer gesetzt, sondern nur dann, wenn der Rechner nach Einschalten des Druckers eingeschaltet wird oder wenn ein Druckerbefehl ergeht. Programme laufen auch mit VIEW-Befehlen und angeschlossenem, ausgeschaltetem Drucker einwandfrei, ohne dass Flag 21 zuerst gelöscht werden muss.

Der neue Drucker reagiert auf alle bisherigen Druckerbefehle genau gleich wie der "alte", denn der Befehlssatz ist um nur einen Befehl

erweitert: FMT erlaubt ein unkompliziertes links-, rechtsbündiges oder zentriertes Drucken von Zeichenketten und/oder Daten. Anzeigen können auch voneinander getrennt, der eine Teil links- der andere rechtsbündig, gedruckt werden.

Der Zeichensatz wurde geringfügig geändert, so dass er wahlweise ASCII-kompatibel ist. Im wählbaren Zeichensatz sind auch "carriage return" und "line feed" enthalten, die Druckmanipulationen ohne entsprechende Befehle erlauben: Mit "carriage return" ist es möglich, in einem String den Befehl für das Ausdrucken des Buffers zu erteilen und den Rest des Strings auf eine neue Zeile zu bringen. Mit dem ASCII-Zeichensatz ist auch der Zugang zu künftigen und/oder Fremdgeräten gewährleistet.

Das manuelle Verstellen des Moderschalters in Programmen wirkt sich neuerdings erst nach deren Ablauf ab. Künftige Geräte werden die Drucker-Modi auch über Loop-Befehle verändern können.

Das Handbuch für den Drucker ist, wie die für alle anderen Geräte auch, sehr ausführlich und gut ausgearbeitet. Der Bit-Code aller Zustände und Funktionen ist ausgewiesen und ermöglicht so einen einfachen Zugang zu Fremdgeräten. Wie bei allen Handbüchern vermissen wir einen alphabetischen Index, was sich besonders beim Einarbeiten unangenehm bemerkbar macht.

Mit Hilfe eines künftigen Moduls wird der neue Drucker Bar-Codes drucken können. Das dazu notwendige, kontrastreichere schwarze Thermopapier ist bereits auf dem Markt. Der neue Drucker wird etwa Fr. 1200.-- kosten.

## MASSENSPEICHER

Die Kassettenstation hat äusserlich die gleichen Ausmasse wie der Drucker. Etwa an der Stelle der Papierrolle wird die HP-Minikassette

eingelegt, links befindet sich ein Einlagefach für das staubsichere Aufbewahren zweier Kassetten. Die Kassette wird von zwei Motoren bewegt, das Bandende wird photoelektronisch abgetastet. Alle Bewegungen erfolgen automatisch, der Rückspulknopf sollte nur vor dem Herausnehmen der Kassette manuell betätigt werden: Ein komplettes Rückspulen des Bandes wirkt staubschützend. Der provisorische Preis der Kassettenstation soll sich auf ca. Fr. 1350.-- belaufen.

## AUFBAU DES SPEICHERMEDIUMS

Für die Sicherung auf Kassette werden die Daten in Bytes gepackt. 256 Bytes bilden einen Record und stellen zugleich den Inhalt eines der zwei Buffer der Kassettenstation dar. Eine Kassette vermag 512 solcher Records zu fassen. Dies entspricht genau 128 kByte. Eine mit einem Alpha-Namen bezeichnete Einheit von Records heisst File und kann beliebig umfangreich sein.

```
-MASS ST 1H
CREATE
DIR
NEWM
PURGE
READA
READK
READP
READR
READRX
READS
READSUB
RENAME
SEC
SEEKR
UNSEC
VERIFY
WRTA
WRTK
WRTP
WRTPV
WRTR
WRTRX
WRTS
ZERO
--
```

Bild 1: Massenspeicherbefehle

Die Daten werden auf zwei Spuren gespeichert, die ohne Wenden der Kassette von der Station verwaltet werden.

Zwecks schnelleren Zugriffs und Katalog-Abrufs werden die wichtigsten File-Informationen in einem Steuer-Vorspann, "directory", abgelegt. Ein Katalog aller Files auf der Kassette kann jederzeit mit dem Befehl DIR abgerufen werden.

Die nach diesem Befehl erhaltene Liste umfasst den Namen, die Art und Statusinformationen sowie den Registerbedarf aller Files. Die Directory ermöglicht die Umbenennung von Files ohne Kopieren (RENAME) und das Löschen einzelner Files (PURGE) womit der frei gewordene Speicherraum für die Aufnahme eines neuen Files vorbereitet wird.

## LANGSAMES ARBEITEN

Wer diese Vorzüge der Directory schätzen gelernt hat, nimmt gerne ein damit verbundenes, relativ langsames Arbeiten der Kassettenstation in Kauf. Als allererstes muss jede Kassette einmalig initialisiert werden: Der Befehl NEWM, verbunden mit einer Dezimalzahl in X, stellt eine Directory her, die dieser Zahl entsprechend viele Files aufnehmen kann. Versuche haben gezeigt, dass die Files beliebig gross sein dürfen. Die maximale Anzahl Files beträgt 447, was einem mittleren File-Size von 260 Bytes entspricht! Eine kleinere Directory ergibt kürzere Arbeitszeiten, kann aber unter Umständen einer erheblichen Platzverschwendung gleichkommen.

Für die meisten Funktionen mit Files muss die Kassettenstation Informationen aus der Directory und dem eigentlichen Record holen, so dass das Aufzeichnen eines Programms etwa eine Minute dauern kann. Diese Angabe gilt für den seltenen Fall, dass sich der Magnetkopf vor dem Aufzeichnen und das neue Programm am Bandende befinden. Um solche lange Zeiten zu vermeiden, wird der Aufzeichnungskopf bei jedem Einschalten der Station an den Anfang der Directory gestellt.

## MASSENSPEICHER - FUNKTIONEN

Die folgende Aufzählung enthält eine kurze Erläuterung der noch nicht genannte Funktionen gemäss Liste in Bild 1.

- CREATE bereitet Datenfiles vor, wobei die Anzahl zu erwartender Daten vorgegeben wird
- READA erlaubt das Einlesen ganzer Rechnerinhalte: Programme, Daten und Statusinformationen
- READK: Früher abgespeicherte Tastenzuweisungen werden eingelesen
- READP liest ein Programm ein, wobei das letzte im Speicher gleichzeitig gelöscht wird. Programme können so ihre eigenen Nachfolger übernehmen
- READR übernimmt Daten eines Files in den Rechner
- READRX: Mit einer Steuerzahl in X wird bestimmt, welche Datenregister mit den File-Daten zu füllen sind
- READS liest den Rechner-Status ein
- READSUB kopiert ein Programm in den Programmspeicher ohne Beeinträchtigung des letzten Programms, das dann ein END erhält
- SEC schützt Files vor Aenderungen, Löschen und Umnennen
- SEEKR sucht ein bestimmtes Register eines Datenfiles und bereitet so die Aenderung einzelner Registerinhalte vor
- UNSEC hebt den SEC-Schutz auf
- VERIFY überprüft die Checksumme aller Arten von Files
- WRTA, WRTK, WRTP sind die Aufzeichnungsfunktionen, die den Einlesebefehlen weiter oben entsprechen

- WRTPV zeichnet Programme auf und verschlüsselt diese als PRIVATE. Die Programme lassen sich nicht auflisten, ändern und mit SST durchführen. PRIVATE-Programme, die schon als solche im Rechner sind lassen sich nicht aufzeichnen

- WRTR, WRTRX, WRTS ergeben sich auf dem schon Erwähnten

- ZERO belegt die Register eines Datenfiles mit Nullen.

Alle Befehle ausser NEWM sind programmierbar.

## FILE-VERWALTUNG

Alle Files tragen einen Namen. Bei Programmen kann der Programmname verwendet werden, oder das Programm kann mit einem eigenen File-Namen aufgezeichnet werden, wobei der Programmname erhalten bleibt. Dies ermöglicht zum Beispiel das Neu-Katalogisieren von Programmbibliotheken. Neue Programme können mit einem schon verwendeten Namen eingegeben werden, wobei das alte Programm zugunsten eines neuen gelöscht wird. Man wird diese Möglichkeit zu schätzen wissen, rufen doch neue Peripheriegeräte laufend nach Aenderungen in bewährten Programmen, die dann bequem an den alten Ort versorgt werden können. Datenfiles lassen sich nicht auf diese Weise überschreiben. Das Autostart-Flag 11 funktioniert in der vertrauten Weise.

Die Fülle neuer, langer ALPHA-Befehle hätte erwarten lassen, dass in den Handbüchern Strichcodes dazu abgedruckt werden, die aber leider fehlen.

## UNSERE STARTHILFE

m+k computer bietet der Leserschaft im folgenden ein kleines Programm an, das die meisten Schreibfunktionen bequem durchführen lässt und die entsprechenden

Files auch gleich überprüft. Bei fehlerhafter Checksumme wird das File nochmals kopiert. Das Programm belegt das Last X-Register und verwendet Flag 00. Es wird nichts ausgedruckt und dennoch der ursprüngliche Zustand von Flag 21 wiederhergestellt.

Auf die Aufforderung "W FUNCTION?" ist die gewünschte Schreibfunktion einzugeben, danach R/S. Die Aufforderung "NAME?" wird mit dem File-Namen beantwortet, R/S. Alles andere erfolgt von selbst, bis die richtige Aufzeichnung mit "(Name) IS OK" quittiert wird. R/S startet das Programm von neuem, wobei die Funktion gar nicht neu eingegeben werden muss, wenn es sich um die gleiche handelt wie beim letzten Durchlauf. Mit dieser Routine haben Sie Ihre Programmsammlung schnell auf Band.

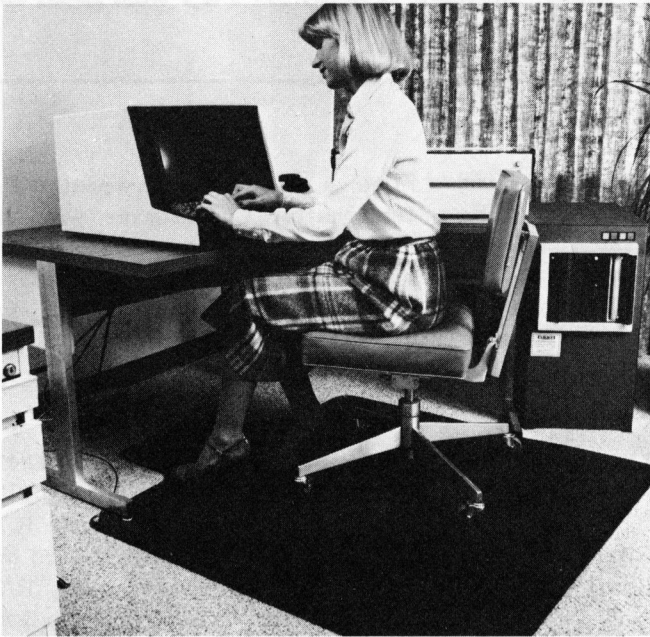
## LISTING

```

01*LBL "WRT
    "
02 "W FUNCT
    ION ?"
03 CF 23
04 AON
05 STOP
06 AOFF
07 FS?C 23
08 ASTO L
09 "NAME ?"
10 AON
11 STOP
12 AOFF
13 FS?C 21
14 SF 00

15*LBL 00
16 VIEW L
17 XEQ IND
    L
18 AVIEW
19 SF 25
20 VERIFY
21 FC?C 25
22 GTO 00
23 "F IS OK
    "

24 AVIEW
25 FS?C 00
26 SF 21
27 END
    
```



Elektrisch leitende Bodenmatten schützen dieses Terminal gegen elektrostatische Entladungen.

## Nicht alle falschen Daten werden auch falsch eingetippt!

Denn elektrostatische Entladungen können Eingabedaten an Terminals, MDT Anlagen, Fotosatz-Geräten, elektronischen Registrierkassen, usw. verändern oder löschen und müssen neu eingegeben werden. Integrierte Schaltungen können zerstört werden und das ist mit teuren Reparaturen und Maschinenzeitverlusten verbunden.

**3M Antistatik-Bodenmatten verhindern elektrostatische Aufladung und sichern damit ein fehlerfreies Arbeiten elektronischer Geräte.**

Rufen Sie unseren Analysten bei elektrostatischen Problemen!

**3M (Schweiz) AG**  
Abt. Static Control  
Räffelstrasse 25  
Postfach, 8021 Zürich  
Tel. 01 35 50 50

### Coupon

Bitte orientieren Sie uns über 3M Antistatik-Bodenmatten Firma

Name \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

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

MIKRO + KLEIN  
**COMPUTER**

wenn's um Kleincomputer geht...

## Bei uns wird Ihr Hobby zu Ihrem Beruf

Was ein Kleincomputer ist, wie er funktioniert und was man mit ihm alles anfangen kann, müssen wir Ihnen nicht erzählen. Da wissen Sie Bescheid. Und sicher könnten Sie auch das eine oder andere unseren interessierten Lesern sagen. Wir geben Ihnen gerne Gelegenheit dazu. Werden Sie **Redaktor** bei uns – vollamtlich.

Wir stellen uns vor, dass Sie sich bei uns zunächst mit der redaktionellen Arbeit und parallel dazu mit den wichtigsten Kleincomputern vertraut machen. Nach und nach werden Sie dann selbstständig mit unseren freien Autoren Fachartikel für **Mikro- und Kleincomputer** zusammenstellen und vielleicht sogar eigene Beiträge verfassen. Oder haben Sie schon etwas veröffentlicht?

Wir bieten Ihnen eine interessante Zukunft und freuen uns auf Ihre Bewerbung.



Postfach 1401  
6000 Luzern 15

# 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 (Schutzgebühr wird bei Kauf angerechnet)  
Bei Bestellung Disktyp angeben (8050 oder 4040)

Fr. 75.-

\*\* 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 Tel. 053 45 45 0





## Synthetische Grundprogramme

Erwin GOSTELI, EI. Ing.

In der vorliegenden Folge unserer Serie bietet der Autor den Lesern von m+k computer einige Programme an, mit denen die bisher gewonnenen Erkenntnisse über das Synthetische Programmieren bei der Realisierung eigener Programme angewendet werden können. Alle synthetischen Funktionen können mit dem Byte-Springer erzeugt werden, der in Teil 1 der Serie eingehend erklärt wurde. Die detaillierten Erklärungen und eine Kenntnis der internen Organisation des HP-41, wie sie in der letzten Ausgabe beschrieben wurde, machen die Routinen zu einer kräftigen Programmierhilfe.

Mit den Programmen lassen sich beliebige 7-Byte-Codewörter erzeugen (LBL "DN") und mittels den Programmen LBL "SX" bzw. LBL "BL" an einer beliebigen Lokation im RAM, z.B. in einem Programmfile oder im Tastenzuweisungsbereich als Programmzeile(n) abspeichern.

Die Bestimmung einer gewissen Lokation im Programmspeicher erfolgt mit dem Hilfsprogramm LBL "BZ", das die Programmzeigeradresse in Register b in eine dezimale Registeradresse relativ zum Benützerspeicheranfang decodiert. Zusätzlich lässt sich damit auch die Distanz in Bytes zwischen zwei beliebigen Stellen im Benützerspeicher bestimmen, so z.B. die Länge eines Programmes, ohne den Drucker zur Hand halten zu müssen. Das Programm LBL "NH" schliesslich gibt uns die Fähigkeit, ein beliebiges Codewort in X in einen 14-stelligen hexadezimalen Ausdruck zu decodieren.

### CODEERZEUGUNG "DN"

Dieses Programm (Dezimal  $\rightarrow$  NNN) ermöglicht die Erzeugung einer beliebigen 7-Byte-Codefolge in X und M. Einzugeben sind die dezimalen Bytewerte der einzelnen Codeelemente (siehe Codetabelle in m+k computer 81-6). Die Inhalte von X und Y vor der Programmausführung verschieben sich dabei nach Y bzw. Z, der Inhalt von T geht verloren.

Mit einem Piepston (synthetischer TONE 73) sowie der Anzeige über die Zahl noch zu codierender Bytestellen fordert es zur Eingabe eines dezimalen Bytewertes auf. Ein R/S startet die Umwandlung eines jeweiligen Bytewertes. Nach dem letzten, d.h. nach dem siebten eingegebenen dezimalen Wert liegt das Codewort als NNN in X und als Charakterstring in Alpha (Register M) vor. Ein R/S ohne Werteingabe resultiert in einer Eingabe-Wiederaufforderung.

Zeilen 01-03 initialisieren das Programm und bringen die Schlaufensteuergrösse in Register X. Die Konversion des dezimalen Bytewertes in die äquivalente binäre Form erfolgt im Programmblock LBL 01. Vorgängig der dafür notwendigen Bitmanipulationen im Flag-Register durch Setzen und Löschen individueller Flags wird der dezimale Bytewert in die äquivalente okatale Zahl umgewandelt und diese in Register d gespeichert (Zeile 14). Zeile 12 speichert während des Konversionsvorgangs die Schlaufensteuerzahl in Register L. Eine Addition der Oktalzahl 400 zum Wert in Register d stellt sicher, dass die Ziffern der zu wandelnden Zahl immer die gleichen Nibble-Positionen innerhalb dieses Registers (Flag 5 bis 15) einnehmen. Die Instruktionsfolge 19 bis 27 wandelt diesen neuen Wert mit der in Anhang 1 kurz gezeigten Methode in den äquivalenten binären um. Zeile 28 transferiert ihn zurück in das Register X und stellt zugleich den ursprünglichen (im Stapel zwischengespeicherten) Flag-Status wieder her.

Die Zeilen 29-35 zeigen, welche erstaunlichen Manipulationsmöglichkeiten sich durch die Statuszugriffsbefehle in Alpha eröffnen. Die in M befindliche Charakterteilstufe n-1 wird mit der in X abgelegten und in Byteposition 5 den gewünschten Charakter enthaltenen NNN vertauscht. Zeile 30 schiebt den M-Inhalt um ein Byte nach links und bringt damit den zu extrahierenden Charakter genau rechts an die Trennlinie zwischen den Registern M und N. Durch anschliessendes Speichern der Teilfolge n-1 in N (Zeile 31) erscheint der neue Charakter nahtlos an diese angehängt. Zeile 32 schiebt den Inhalt von Alpha nochmals um ein Byte nach links, von wo die neue Teilfolge n aus Register N geholt und nach Löschen von N in das Register M abgelegt wird. Die Teilfolge n erscheint so in Alpha wie jede mit

normalen Methoden erzeugte Charakterkette. Die Konversionsschleife wird entsprechend der Schlaufensteuerzahl siebenmal durchlaufen; nach positivem Vergleich mit dem Schlaufentestwert in Zeile 38 steigt das Programm aus der Schleife und dupliziert den Code in X.

### CODESPEICHERUNG "SX"

Dieses Programm speichert ein beliebiges 7-Byte-Codewort in Y in ein beliebiges Benützerspeicher-Register, dessen Adresse in X liegt. Ausgenommen ist nur der Statusregisterraum. Die einzugebende Adresse ist die absolute dezimale Adresse relativ zum ersten Benützerspeicherregister Dez 192 (Abb. 1 in m+k computer 82-1), d.h. das erste Benützerspeicherregister 192 ist in diesem Programm mit Dez 0 zu adressieren. Der Registerinhalt von Z vor der Programmausführung bleibt erhalten, der von T geht jedoch verloren.

Das Programm macht Gebrauch von der Möglichkeit, die Trennlinie zwischen Daten- und Programmspeicherbereich ("Vorhang") durch entsprechendes Setzen des Wertes für R00 in Register c (m+k computer 82-1) beliebig im Benützerspeicheradressenraum positionieren zu können. Im Programm wird diese Trennlinie auf die absolute Registeradresse Dez 16, d.h. gerade oberhalb des letzten Statusregisters gelegt. Obwohl für diese Adresse kein physikalisches Register existiert, ist es eine stabile Position, was bei anderen Positionen innerhalb des nicht vorhandenen Registerraumes nicht unbedingt der Fall ist.

Zeilen 02-03 berechnen die absolute Registeradresse bezüglich der gewählten Daten/Programm-Trennlinie durch Addieren von 176 zur eingegebenen Registeradresse. In Zeile 08 wird der neue Inhalt von Register c mit der verschobenen Adresse für

R00 in c gespeichert und in Zeile 10 das zu speichernde Codewort in das durch Z adressierte Register gebracht. Anschliessend stellen Zeilen 12-16 den ursprünglichen "Buchhaltungsstand" wieder her und arrangieren den Stapel in den Zustand, den er vor der Programmausführung einnahm.

In Zeilen 06-07 wird der neue c-Wert Hex 10 00 01 69 01 00 00 mit der Vorhand-Position Hex 010 und der Kaltstartzahl Hex 169 erzeugt. Beispiel 1 in m+k computer 81-6, S. 40 zeigt die manuelle Erzeugung dieses Textstrings, wobei zusätzlich das Hex 10 durch das ASTO X bewirkt wird. Das permanente .END. in den drei letzten Nibble-Positionen ist dabei willkürlich auf die Lokation Hex 000 und das Anfangsregister des statischen Blocks ΣREG entsprechend Hex 100 gesetzt. Solange das Programm oder eine Einzeltastung keine globale Marken einspringen, fällt dieser Wahl des .END.-Registers keine Bedeutung zu. Würde aber eine solche angesprungen, so fände der Prozessor das in c adressierte .END. nicht vor und er verlöre sich hoffnungslos mit all den in m+k computer 81-6 erwähnten Folgen. Also aufgepasst mit Manipulationen von Register c!

## BEISPIEL 1

Der Befehl STO b soll der Taste  $y^X$  (Tastencode -12) und RCL b der Taste 1/X (Tastencode 12) zugeordnet werden. Ohne auf die Codestruktur in den Tastenzuweisungsregistern näher einzugehen (dazu mehr in einer späteren Folge) sei vermerkt, dass die Bytefolge Dez 240, 145, 124, 25, 144, 124, 17 unter Voraussetzung der entsprechend gesetzten Tastenflags in  $\bar{t}$  und e diese Zuweisung bewirkt. Dez 145, 124 bezeichnet den Befehl STO b und 144, 125 desgleichen für RCL b (siehe Codetabelle in m+k computer 81-6), Dez 25 und 17 sind die entsprechenden Tastencodes.

Durch zwei Blindzuweisungen, z.B. ASN "LN" (1/X) und ASN "LOG" ( $y^X$ ) sind nun die korrespondierenden Tastenflags in  $\bar{t}$  und e zu setzen und damit das unterste Register (Dez 192) des Benützerspeichers zu belegen sowie schon vorhandene Zuweisungsinformationen um ein Register nach oben zu schieben. Anschliessend erzeugen wir das Codewort mit "DN" und speichern mit O, XEQ "SX" das Codewort in das erste Register im RAM-Tastenzuweisungsbereich ab. Im FIX9-Modus erscheint das Codewort in X als -0.091821991".

Nach Öffnen eines neuen Programmfile-Bereichs mit GTO.. drücken Sie im PGRM und USER-Modus die neu zugewiesenen Tasten (1/X) und ( $y^X$ ). Niederhalten der Tasten zeigt kurzzeitig im Display ein XROM 01,60 bzw. XROM 05,60 und anschliessend die gespeicherten Befehle RCL b bzw. STO b.

## BYTE-ZAHL "BZ"

Dieses Hilfsprogramm bestimmt die Distanz in Bytes des auf irgendeine Byteadresse nabc zeigenden Programmzeigers relativ zum Benützerspeicheranfang. Für n zwischen 6 und 1 ist zusätzlich in Z die absolute dezimale Registeradresse, für n=0 die um 1 verminderte gespeichert.

Wir erinnern uns, dass die Programmzeigeradresse als Hex nabc in den Bytepositionen 1 und 0 von Register b residiert. n bezeichnet dabei die Byteposition innerhalb von Register abc. Ein manuell ausgeführtes RCL b vor der Programmausführung (z.B. mit der in Beispiel 1 zugeordneten Taste) bringt die Programmzeigeradresse in die letzten beiden Bytepositionen von Register X. Die Zeilen 01-06 von "BZ" nun schieben diese beiden Bytes in Alpha mit dem Textstring Hex F5 7F 00 00 00 01 (siehe Anhang 2 für dessen Erzeugung) um 4 Bytes nach links und bringen sie anschliessend in Register d in die Bytepositionen 5 und 4 (Flag 08-23). Zeilen 07-19 wandeln diese binäre (resp. Hex-) Zahl in eine äquivalente oktale um und plazieren wegen Hex 01 (Exponent!) der Textzeile 04 den Wert On.abc (oktal) in Register X. Der dafür verwendete Konversionsalgorithmus im Flag-Register operiert genau umgekehrt zu dem im Anhang 1 gezeigten Prozess.

Zeilen 20-27 isolieren n und wandeln abc in eine dezimale Zahl. Subtraktion von 192 ergibt die absolute Registeradresse bezüglich des Benützerspeicheranfangs. Die weiteren Schritte berechnen die Distanz in Bytes = n + 7 (abc) und Zeile 36 bringt die in Alpha zwischengespeicherte Programmzeigeradresse zurück in Register T. Für die Verwendung in "BL" wird n getestet und bei n=0 die absolute Registeradresse in Z um 1 reduziert.

## BEISPIEL 2

Eine dienlichere Anwendung als die Bestimmung der absoluten Bytezahl ist die Distanz zwischen zwei beliebigen Speicherlokalationen. In "BZ" bleibt der Inhalt von X vor

Red. "Calculator Tips and Routines especially for the HP-41C/ CV" heisst ein jüngst in den USA erschienenes, 130 Seiten starkes Buch. Es umfasst, aufgeteilt in 26 Kapitel, sehr übersichtlich und mit Querverweisen geordnet, eine Fülle von Tips für das Programmieren sowie viele trickreiche Programme und Subroutinen, davon etwa ein Viertel synthetische. Das Buch ist das Produkt intensiver Lese- und Sammelarbeit des Amerikaners John Dearing in Zeitschriften und Büchern, die sich mit dem HP-41 befassen. Das wertvolle Nachschlagewerk ist im Computer-Shop, Luzern erhältlich.

der manuellen Ausführung von RCL b erhalten und in Register Y gespeichert. Damit können wir mit der Sequenz

```
GTO Punkt "A"
RCL b (manuell, Normal-Modus)
GTO Punkt "B"
RCL b (manuell, Normal-Modus)
XEQ "BZ"
x <> y
XEQ "BZ"
-
```

leicht die Distanz zwischen den beliebigen Punkten A und B im Speicher bestimmen. Angenommen, die Länge von "BZ" sei zu bestimmen, das irgendwo im Speicher plaziert sei. Dann positionieren wir z.B. mit CAT 1 den Programmzeiger für A auf LBL "BZ" und für B auf die Anfangsmarke des anschliessenden Programms weiter unten im Speicher. Die mit obiger Sequenz bestimmte Byte-Differenz ist dann die Programmlänge in Bytes. Als weitere Anwendung ergibt sich die Bestimmung der Bytedistanz zwischen einem lokalen GTO und der zugehörigen lokalen Marke, um festzustellen, ob diese den Wert 112 nicht überschreitet. Als Alternative bieten sich nur das mühsame manuelle Zählen der Bytes oder das Trennen mit ENDS (Drucker, TRACE) an.

## BYTE LADEN "BL"

Im Gegensatz zu Beispiel 1 haben wir beim Laden von Bytes irgendwo im Programmspeicher a priori keine Kenntnisse über die absolute Adresse des Registers, in das wir die Bytefolge speichern möchten. Diese Adresse ist vorgängig zu bestimmen.

Dazu positionieren wir mit einem GTO.mnp den Programmzeiger auf die gewünschte Stelle im Speicher, in die die Bytefolge gespeichert werden soll und holen mit einem manuellen RCL b den entsprechenden Wert des Programmzeigers nach X. Mit XEQ "BZ" berechnet man abschliessend die dezimale Registeradresse (in Reg. Z), holt sie mit X<>Z nach X und speichert mit "SX" die Bytefolge an der so bestimmten Stelle ab. Ohne gewisse Vorsichtsmassnahmen besteht mit dieser Methode die Gefahr, dass schon bestehende Befehle oder sogar permanente .END. überschrieben werden. Mit der Schaffung eines Pufferraumes zwischen den nicht zu überschreibenden Befehlen sowie einem Abspeichern in das nächstanschliessende Register weiter unten im Speicher als das mit dem Programm "BZ" bestimmte, können wir dies allerdings verhindern. Für n zu speichernde Bytes sind im allgemeinen  $14+7 \text{ Int}(n/7)$  Pufferbytes notwendig.

Nachstehendes Programm "BL" automatisiert und erweitert diesen Ablauf und ermöglicht so die Erzeugung und Speicherung beliebig langer Codefolgen. Angenommen, es sei folgende Routine, LBL "TST", einzugeben:

```
01 LBL "TST"
02 CF 28
03 CF 29
04 T Dez 247,1,236,14
      220,14,192,19
05 RCL M      144,117
06 FIX 1(0)   156,10
07 TONE G     159,108
```

also insgesamt 14 "synthetische" Bytes. Anschliessend an die ersten drei eingetasteten Programmzeilen eröffnen wir einen Pufferraum mit 28 STOP-Befehlen (R/S) und positionieren mit GTO.004 den Programmzeiger auf Zeile 04 (genauer, auf das der Zeile 04 vorausgehende Byte). Ein manuelles (einer Taste zugewiesenes) RCL b im Normal-Modus transferiert den Inhalt von b mit der Programmzeigeradresse nach Register X.

XEQ "BL" startet das Ladeprogramm, welches nun zur Eingabe der ersten 7 Bytes auffordert:

Anzeige	Eingabe
7	247 R/S
6	1 R/S
5	236 R/S
4	14 R/S
3	220 R/S
2	14 R/S
1	192 R/S

Mit der Angabe im Display über die absolute Adresse des für die Codespeicherung benützten Registers und mit einem erneuten Ton stoppt das Programm. Da im vorliegenden Beispiel noch weitere Bytes einzugeben sind, wird mit einem SST, R/S fortgefahren und nach der erneuten Eingabeaufforderung die restlichen Bytewerte 19,144 usw. wie oben eingetastet. Nach Eingabe des letzten Bytewertes, Dez 108, speichert ein R/S allein die 2. Codefolge und schliesst das Programm ab. Hinweis: Besteht die Codefolge aus weniger als 7 Bytes, so sind die restlichen Bytewerte bis zum 7. Byte mit Null einzugeben. Durch den Befehl STO b in Zeile 19 springt der Programmzeiger automatisch zur Zeile 04 von TST zurück und hält wegen dem STOP-Befehl in Zeile 04 an. Im PRGM-Modus zeigt der Display jedoch die nächste Zeile 05. Anschliessend werden alle überflüssigen STOP's gelöscht und der Programmfile mit einem XEQ "PACK" gepackt. Prüfen Sie, ob die synthetisch erzeugte Befehlsfolge stimmt und starten Sie das Programm mit XEQ "TST". Ja, Sie haben richtig gehört und gesehen. TONE G ist einer der neuen synthetischen Töne und der Anzeige erkennen Sie einige spezielle Displaycharaktere aus Zeile zwei der Codetabelle, beispielsweise die rückwärts fliegende "Gans".

## DECODIEREN "NH"

Mit den vorangehenden Programmen haben wir die Fähigkeit erlangt, irgendwelche Bytefolgen zu erzeugen und diese sogar automatisch irgendwo im Benützerspeicher speichern zu können. Das vorliegende Decodierprogramm "NH" (NNN→Hex) erweitert diese Fähigkeiten und ermöglicht die Decodierung beliebiger 7-Byte Codefolgen in den äquivalenten hexadezimalen Wert in Alpha. Das Programm ist ein unentbehrliches Werkzeug für die Analyse der verschiedenen Registerinhalte und der Befehlsstruktur. Die Erzeugung der 25 synthetischen Befehle (total 56 Bytes) in diesem Programm erfolgt zweckmässigerweise mit Hilfe von "BL". Anhang 3 listet die einzugebenden dezimalen Bytewerte auf. Die restlichen Befehle sind anschliessend in üblicher Manier einzutasten.

Das Programm ist in zwei Teile unterteilt. Im überaus schnellen ersten Konversionsteil (Zeilen 01 - 34) wird die Eigenschaft ausgenutzt, dass im FIX9-Modus und solange für die angezeigte NNN der Exponent nicht Null und das höchstwertige Nibble ungleich Eins ist, der HP-41 beliebige Nibblewerte durch die Zeichen in Zeile 3 der Codetabelle anzeigt ("Natürliche Zahlendarstellung"), und zwar folgendermassen:

```
Hex 0-9      als 0-9
Hex Ziffer 9: A="."; B="."; C="<"
              D="="; E="."; F="?"
```

Der zweite Konversionsteil (optional und mit einem R/S nach abgearbeitetem ersten Teil zu starten) wandelt das Ergebnis in Alpha dann in die übliche hexadezimale Zahlendarstellung um.

## BEISPIEL 3

Decodieren des Inhaltes von Register c. Wir weisen den Befehl RCL c der Taste x (Tastencode 13) und zugleich ein DEL der Taste R--P (Tastencode -64) mit der in Beispiel 1 gezeigten Methode zu, wobei die Bytefolge Dez 240, 144, 125, 33, 4, 2, 62 nach vorgängiger Eingabe von Blindtastenzuweisungen mit "DN" zu erzeugen und anschliessend mit "SX" in Register Dez 0 abzuspeichern ist.

Angenommen, es seien ein 64-Register-Speichererweiterungsmodul eingesteckt, die Programme "BZ", "BL", "SX", "DN" und "NH" im Programmspeicher und 17 Datenregister sowie der Statistikblock auf R11-R16 definiert. Damit sind noch 58 Register frei. Holen Sie nun im Normal-Modus mit einem RCL c den Inhalt von c in Register X und decodieren Sie diesen Inhalt mit XEQ "NH". Die Anzeige lautet:

```
13 :0 01 69 12 ?;
```

oder nach einem anschliessenden R/S in der üblichen Darstellung

```
13 A0 01 69 12 F0 FB
```

Register 00 hat die absolute Adresse 12F, das permanente .END. liegt auf OFB und das erste Register R11 des Statistik-Blocks hat die Adresse von 13A. Das letzte Statistikregister R16 belegt dann die Adresse 13F bzw. das oberste Register im Memory-Module.

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

## ANHANG 1

Umwandlungsalgorithmus Dezimal - Hexadezimal (binär). Die Konversion ist zweistufig; Dezimal → Oktal → Hex. Die erste Umwandlung erfolgt mittels des Befehls OCT, die zweite im Flag-Register d. Angenommen, es sei 637 = 19F umzuformen. Der HP-41 codiert intern die beiden Zahlen 637 und 19F wie folgt:

Oktal 637    0110   0011   0111   binär  
                   ↓     ↓     ↓     ↓  
 Hex 19F    0001   1001   1111

Wir bemerken, dass beide Zahlen die gleiche Anzahl Einsen haben. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Darstellungen besteht darin, dass das höchstwertige Bit jeder oktalen Ziffer immer mit einer 0 beginnt, da eine solche nie grösser sein kann als 7 (0111). Für die Umwandlung in die hexadezimale Form sind nun alle höchstwertigen 0-Bits in der Oktaldarstellung wegzustreichen und die restlichen Bits nach rechts zu verschieben.

## ANHANG 2

Der Befehl "Springen iki" bezeichnet folgende manuelle Befehlssequenz im USER-Modus:

GTO.iki  
 PRGM aus  
 Byte Springen  
 PRGM ein

- Erzeugung von Hex F5 7F 00 00 00 01 (Zeile 04 von "BZ")

Einzutastende Befehle	Anzeige
01 STO 02	
02 T-ABCD	
Springen 002	(02 - )
SST, SST	(04 / )
05 LBL 00	(05 LBL 00)
Springen 002	(02 - )
DEL 003	(01 STO 02)
+ (Löschen)	
SST	(01 T- <del>---</del> *)

- Erzeugung von gekürzten Exponenten, z.B. E3 anstatt 1E3:

01 STO 01  
 02 T-ABC            Springen 002 (02 - )  
 03 1E3              GTO.003        (03 E3)  
                       Löschen der Hilfszeilen  
                       01, 02, 04, 05.

## ANHANG 3

Eingabewerte für "BL" zur Erzeugung der synthetischen Bytes in "NH"

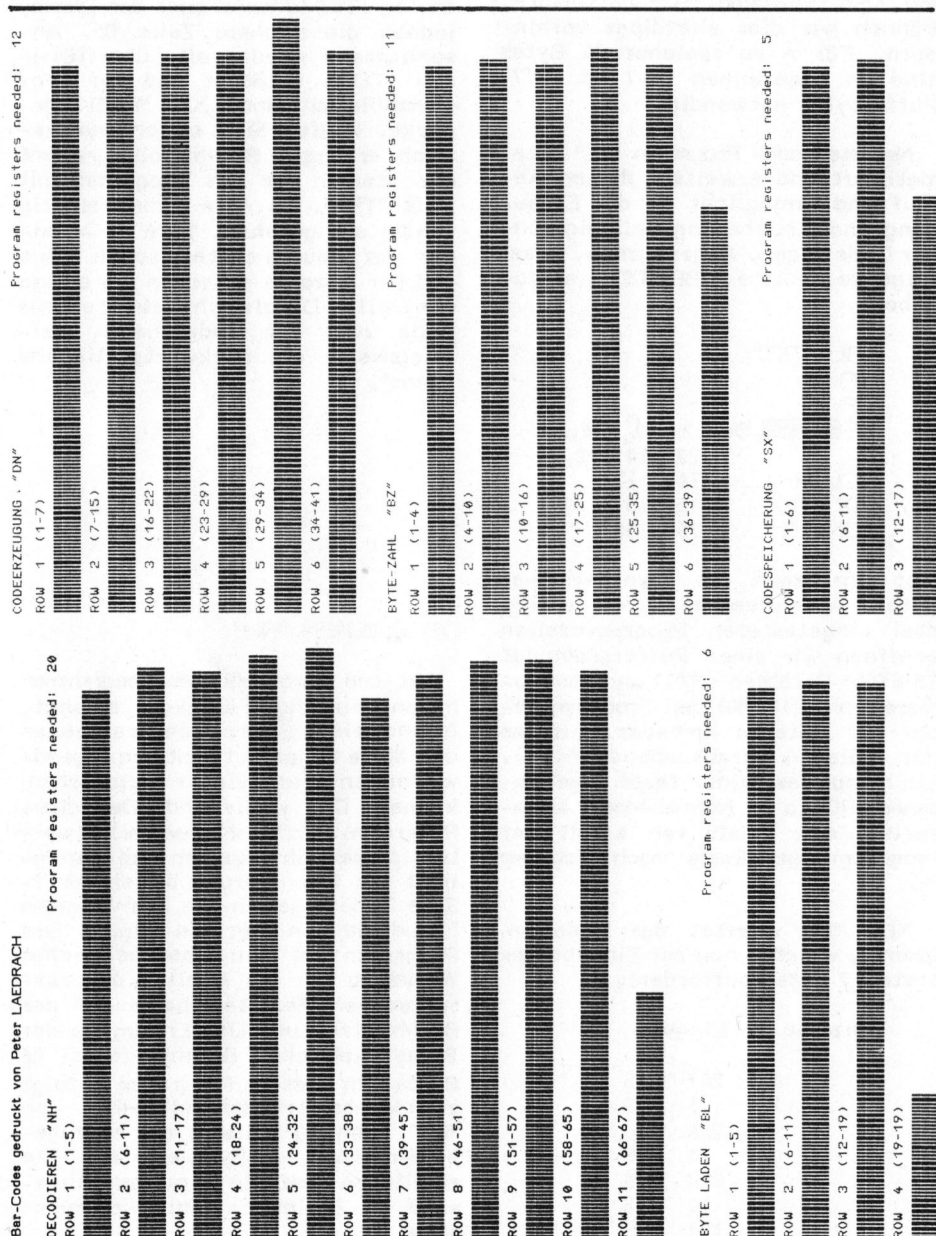
1 144,126,206,117,244,127, 0  
 2 0, 0, 206,118,206,117,206  
 3 118,243,127, 0, 0, 155,177

## LITERATUR

Erwin Gosteli: Synthetisches Programmieren auf HP-41

- Einführung: m+k computer 81-6
- HP-41 Byte-Springer: m+k computer 81-6
- Arbeitsspeicherorganisation des HP-41: m+k computer 82-1

4 206,120,145,118,145,119,206  
 5 119,206,118,206,117,206,126  
 6 145,119, 27, 19, 25,144,119  
 7 148,119,144,119,145,117,206  
 8 119,206,118,145,117,159, 78





## Programmgenerator und Generierung

Gerfried TATZL, dipl. Ing. WIV

### 2. Teil

In Mikro- und Kleincomputer 81-5 haben wir mit dem ersten Teil dieses Artikels begonnen, in dem versucht wird, eine umfangreiche Aufgabenstellung als Herausforderung an die eigene Kreativität zu sehen und dem programmierbaren Taschenrechner das Maximum an Möglichkeiten abzurufen. Heute wollen wir nun das Generatorprogramm sowie die Generierung eines Datenprogrammes eingehend erörtern.

Die für unseren Zweck gewählten Rechner HP 97 und HP 67 sind mit ihrem beschränkten Speicherangebot von 26 Speichern nicht in der Lage, 36 Verrechnungssätze und ebensoviele Variatoren sowie Stammdaten aufzunehmen. Es ist deshalb notwendig die Verrechnungsdatenpaare in gepackter Form in den Datenspeichern mit Hilfe eines eigenen Ladeprogrammes abzustellen und für weitere Verarbeitungen auf einen Magnetstreifen aufzuzeichnen; die Stammdaten der einzelnen Artikel für Kalkulation und Stücklistenauflösung sollen dagegen im Programmspeicher Aufnahme finden.

An sich hat jeder Artikel eine andere Datenstruktur und so könnte ein Datenprogramm - soweit es den Speicheraufwand betrifft - wirtschaftlicher in individueller Form erstellt werden. Allerdings ist eine solche Vorgehensweise sehr zeitraubend und soll deshalb durch eine Generatorlösung ersetzt werden.

In unserem Beispiel sind die Stammdaten mit Fixdatencharakter durch bestimmte Anweisungen voneinander abzutheilen. Diese Begrenzungsanweisungen sind in erster Linie Sprünge in Unterprogramme. Mit der im Programmspeicher erzeugten Zahl als Stammwert einer bestimmten Artikelkostenart springen wir in das Unterprogramm, in dem die entsprechende Operation, eine Kalkulation oder Stücklistenauflösung bewältigt wird. Im Unterprogramm beispielsweise wird der erzeugte Fixwert im Falle einer Kalkulation mit dem Verrechnungssatz, bzw. dem Variator multipliziert, worauf diese Einzelkosten zur Summe von Grenz- und Vollkosten aufaddiert werden.

Ein Programmgenerator besteht also im wesentlichen aus der Summe sämtlicher Sprünge in Unterprogramme. Hier wird bewusst in der Mehrzahl gesprochen, da wir zwischen dem mit den LBL 1 und dem LBL 2 eingeleiteten Unterprogrammen wech-

seln, weil in unserem Fall bekanntlich in einem Datenspeicher je zwei Verrechnungssätze und zwei Variatoren gespeichert sind und wir einmal den linken und dann den rechten Speicherteil abrufen müssen. Für jeden dieser Speicherteile muss es unterschiedliche Routinen zum Entpacken der einzelnen Daten geben. Diese beiden Routinen sind wichtige Teile des Steuerprogrammes. Für den Fall der Kalkulation erfolgt dort die Berechnung der Einzelkosten, bei einer Stücklistenauflösung wird die jeweilige kostenartenabhängige Massensumme berechnet und zur letzten Zwischensumme addiert.

In der Verarbeitung erstellter Datenprogramme für Kalkulation und Stücklistenauflösung sei auf ein vom Rechner her gegebenes Detail hingewiesen, wie bei einem einmal eingegebenen Steuerprogramm laufend Datenprogramme eingelesen werden können:

Durch die Betätigung der Tasten (f) (MERGE) mit nachfolgendem Einlesen wird das Datenprogramm ab der Stelle im Rechner im Programmspeicher abgestellt, an der sich der Programmzeiger im Augenblick dieser Massnahme befindet. Nach Beendigung einer Verarbeitung ist also vom Programm her der Programmzeiger so einzustellen, dass jedes folgende Datenprogramm genau über das zuletzt verarbeitete zu liegen kommt und der Steuerteil des Gesamtprogrammes dadurch nicht berührt wird.

Die Verarbeitung selbst wird im Falle der Kalkulation durch den Ausdruck der Gesamtkosten angezeigt und im Falle der Stücklistenauflösung durch das Anhalten des Programmes. Nach einer Reihe verschiedener Verarbeitungen ist im Falle der Stücklistenauflösung noch der Summenabruf zu betätigen. Dies sei hier nur als Hinweis angemerkt; ausführlichere Erläuterungen zu den einzelnen Verarbeitungen folgen später.

Bevor wir uns jedoch mit der Ausfüllung des Formblatts und der Generierung im einzelnen befassen, sei noch auf ein speicherplatzsparendes Detail in der Formulierung der Stammdaten hingewiesen. Eine Zahl in der Form 0,0025 kann einmal speicherplatzsparender in der Form .0025 eingegeben werden. Man könnte auch die Darstellung (5:10) hoch 2 wählen und unterstellen, dass diese Division durch die Zahl 100 in einem Unterprogramm zu erfolgen hat. In der Form .25(:10 hoch 2) benötigen wir für diese Zahl nur vier Programmzeilen gegenüber deren sechs in der ursprünglichen Form. Wir sehen daher eine solche Möglichkeit der Verschiebung des Dezimalpunkts in unserem Programm vor, die wir aber nur dann nutzen, wenn im Anlageblatt Datenprogramm-Generator die Zahl 9 in die entsprechende Spalte nach GSB eingetragen wird.

Die im Formblatt vorgegebenen Funktionen werden wir der Reihe nach erwähnen, wenn wir die Eintragungen der fixen Stammdaten für einen Artikel simulieren.

Wie Sie nun selbst leicht erkennen können, ist die Art der Generierung aus der Formblattgestaltung abzuleiten, bzw. das Formblatt in Übereinstimmung mit dem Generator zu entwickeln. Eine derartig bedienerfreundliche Gestaltung eines Vordruckes erleichtert die Arbeit auch im Zusammenhang mit der Benutzung programmierbarer Taschenrechner. Unser Beispiel ist dem Bereich der Baustoffherzeugung entnommen.

Vor der ersten Generierung schalten Sie als erstes sicherheitshalber den Rechner aus und wieder ein. Dann bringen Sie den Rechner in die Schalterstellung RUN in der der Programmgenerator eingelesen wird. Daraufhin wird der Rechner in die Betriebsart PRGM gebracht, in der er jede betätigte Taste als Pro-

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

grammanweisung oder zumindest als einen Teil derselben interpretiert; der Rechner zeigt in der Anzeige die Zahlengruppe 000 an. Wir erkennen daran den dreistelligen Zeilencode; ein Tastencode wird hier noch nicht angezeigt.

In dieser Stellung des Programmzeigers wird als erstes eine Artikelnummer eingetastet, die wir in unserem Formblatt mit maximal sechs Stellen festgelegt haben. Eine Artikelnummer kennzeichnet unseren Ausdruck, der somit leichter zuzuordnen ist. Diesen Umstand benötigen wir, wenn wir die Ergebnisse unserer Verarbeitungen nicht sofort dokumentieren. Nach Eingabe der sechsstelligen Artikelnummer betätigen wir einmal die SST-Taste und in der Anzeige erscheinen nun die Zifferngruppen 007 23 00 mit denen angezeigt wird, dass nun in der 7. Programmzeile die Anweisung GSB 0 zu stehen gekommen ist.

Mit dieser Tastenbetätigung haben wir den Programmzeiger so gestellt, dass die nächste Zahleneingabe ordnungsgemäss durchgeführt werden kann. Den Zeilencode 007 tragen wir nun in FBZ (Formblattzeile) 4 in der entsprechenden Spalte ein; der Tastencode ist dort bereits vorgegeben. Erscheint nach Eingabe der sechsstelligen Artikelnummer und der einmaligen Betätigung der SST-Taste die Anzeige 007 23 00 nicht, haben wir möglicherweise eine Artikelnummer mit weniger Stellen eingegeben, oder vergessen, die SST-Taste zu betätigen oder dies mehr als einmal getan.

Als nächsten Fixwert geben wir den in FBZ 6 verlangten Mengenwert ein, der angibt, wieviele Mischungen für unseren Artikel benötigt werden. In Abhängigkeit von der gewählten Grössenordnung der Zahl ist zu entscheiden, ob wir im Anschluss an die Zahleneingabe die Tasten GSB 9 zu drücken haben oder nicht. Daraufhin wird wiederum einmal die SST-Taste gedrückt und der nächste Sprungbefehl in ein Unterprogramm übersteuert; in der Anzeige erscheint nun der Tastencode 23 01, darauf die Anweisung GSB 1 hinweist. In diesem Fall ist der Zeilencode von der Länge des eingegebenen Mengenwertes abhängig. Auch hier wird wiederum der angezeigte Zeilencode in das Formblatt eingetragen, um auf diese Weise ein erstelltes Datenprogramm leichter kontrollieren zu können.

In analoger Weise wird für sämtliche Kostenarbeiten bis zur Kostenart 17.2 in FBZ 37 verfahren,

001	GSB 0	Ausdruck ANR, Einschub Menge 2.1
002	GSB 1	Verrechnung 2.1, Einschub 2.2
003	GSB 2	Verrechnung 2.2, Einschub 3.1
004	GSB 1	Verrechnung 3.1, Einschub 3.2
005	GSB 2	Verrechnung 3.2, Einschub 4.1
006	GSB 1	Verrechnung 4.1, Einschub 4.2
007	GSB 2	Verrechnung 4.2, Einschub 5.1
008	GSB 1	Verrechnung 5.1, Einschub 5.2
009	GSB 2	Verrechnung 5.2, Einschub 6.1
010	GSB 1	Verrechnung 6.1, Einschub 6.2
011	GSB 2	Verrechnung 6.2, Einschub 7.1
012	GSB 1	Verrechnung 7.1, Einschub 7.2
013	GSB 2	Verrechnung 7.2, Einschub 8.1
014	GSB 1	Verrechnung 8.1, Einschub 8.2
015	GSB 2	Verrechnung 8.2, Eingabe 9.1
016	GSB 1	Verrechnung 9.1, Eingabe 9.2
017	GSB 2	Verrechnung 9.2, Eingabe 10.1
018	GSB 1	Verrechnung 10.1, Eingabe 10.2
019	GSB 2	Verrechnung 10.2, Eingabe 11.1
020	GSB 1	Verrechnung 11.1, Eingabe 11.2
021	GSB 2	Verrechnung 11.2, Eingabe 12.1
022	GSB 1	Verrechnung 12.1, Eingabe 12.2
023	GSB 2	Verrechnung 12.2, Eingabe 13.1
024	GSB 1	Verrechnung 13.1, Eingabe 13.2
025	GSB 2	Verrechnung 13.2, Eingabe 14.1
026	GSB 1	Verrechnung 14.1, Eingabe 14.2
027	GSB 2	Verrechnung 14.2, Eingabe 15.1
028	GSB 1	Verrechnung 15.1, Eingabe 15.2
029	GSB 2	Verrechnung 15.2, Eingabe 16.1
030	GSB 1	Verrechnung 16.1, Eingabe 16.2
031	GSB 2	Verrechnung 16.2, Eingabe 17.1
032	GSB 1	Verrechnung 17.1, Eingabe 17.2
033	GSB 2	Verrechnung 17.2
034	SF 0	Setzen Flag 0 für Stop Stücklistenauflösung
035	GSB 6	Sonderkosten eventuell entfernen! Eingabe 18.1.
036	GSB 1	Verrechnung 18.1
037	GSB 8	Ausdruck Herstellkosten
038	0	Wenn kein Bruch zu verrechnen ist, 0 entfernen!
039	STO E	Bruchprozentsatz abspeichern
040	RCL 1	Herstellkosten (18.2) als Basis für Aufschlag Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten in %.
041	SF 2	Flag 2 für Prozentverrechnung setzen
042	GSB 2	Verrechnung 18.2
043	STO E	Löschen Bruchspeicher, da mit 0 zurück aus Verrechnung!
044	GSB 6	Sonderkosten Verwaltung und Vertrieb in einer Summe; sind keine erforderlich, Anweisung entfernen!
045	CF 0	Flag 0 für Stücklistenauflösung löschen, Einschub 19.1
046	GSB 1	Verrechnung 19.1, Einschub 19.2
047	GSB 2	Verrechnung 19.2
048	SF 0	Auflösungsflag 0 setzen
049	SF 2	Prozentverrechnungsflag 2 für Gewinnverrechnung setzen
050	SF 3	Gewinnverrechnung nur auf Vollkosten
051	RCL 1	Abruf Zwischensumme Vollkosten
052	GSB 1	Gewinnverrechnung 20.1
053	GSB 8	Ausdruck Gesamtkosten
054	CF 0	Auflösungsflag 0 löschen
055	GTO E	Sprung an die Stelle, ab der ein neues Programm eingelesen werden kann, ohne den Steuerteil zu beeinträchtigen.

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

d.h. so viele Unterprogrammsprünge als Kostenarten gegeben sind, nur dass nach Eingabe der betreffenden Menge und allfälligen GSB 9-Tasten die SST-Taste dreimal zu betätigen ist, worauf in der Anzeige 23 06 (GSB 6) erscheint. Den Sinn der übersprungenen Anweisungen werden Sie später in der Programmierung erkennen.

An dieser Stelle haben wir die Eingabe der fertigungsabhängigen Sonderkosten vorgesehen. Solche werden vorteilhaft in einer Summe zusammengezogen vorgegeben. Sind solche in das Datenprogramm einzubeziehen, werden sie aber nicht aufgenommen, sondern nur der Hinweis auf eine spätere Eingabe anlässlich einer Kalkulationsabwicklung aufgezeichnet. Der Rechner hält bei der erwähnten Kalkulation dann an dieser Stelle in seinem sonst automatischen Ablauf ausnahmsweise zur Eingabe der Sonderkosten an. Sind aber solche Kosten von vorne herein nicht gegeben, wird nach der Anzeige 23 06 die Tastenkombination (f) (DEL) gedrückt und eine Eingabe von Sonderkosten aus dem Programm eliminiert. In diesem Fall sind Zeilen- und Tastencode in das Formblatt einzutragen.

Der gleiche Vorgang ist sinngemäss auch im Falle der verwaltungs- und vertriebsabhängigen Sonderkosten nach FBZ 42 abzuwickeln. Im übrigen ist der Rest der im Vordruck vorgegebenen Eintragungen entsprechend der hier mehrfach erwähnten Möglichkeiten in den Rechner einzugeben. Gemäss FBZ 46 ist nun eine leere Magnetkarte in den Rechner einzuschieben und das so erstellte Datenprogramm aufzuzeichnen. Nach Aufzeichnung ist der Magnetstreifen entsprechend verwechslungsfrei zu beschriften und zu archivieren.

Sind nun nicht an allen Stellen, d.h. bei jeder Kostenart, Mengenangaben zu machen, ist nicht jedesmal die Zahl 0 einzutragen und einzuspeichern. Nach Eintragen des Zeilencodes ist nur die SST-Taste in der angegebenen Häufigkeit zu betätigen. Der Rechner wurde im Steuer- teil so programmiert, dass er aus einer Verarbeitung grundsätzlich mit der Zahl 0 herauskommt und dann mit dieser Zahl die nächste Verarbeitung durchläuft, wenn kein Zahleneinschub in das Datenprogramm an der betreffenden Stelle erfolgt ist.

Nun haben wir auch hier keine unbegrenzten Speichermöglichkeiten,

Nr.	Kostenart	Eht.	Schl.	Eingabe - Tasten	1) GSB 9	SST 3)	Anzeige 4)
1	Schalterstellung → RUN						Zeile
2	Datenprogrammgenerator einlesen						0.
3	Schalterstellung → PRGM						000
4	Artikelnummer					SST	23 00
5							
6	Zentral-Mischanlage	ME	2.1		GSB	SST	23 01
7	Vorsatzbeton-Mischanlage	ME	2.2		GSB	SST	23 02
8	PZ 275	t	3.1		GSB	SST	23 01
9	PZ 375	t	3.2		GSB	SST	23 02
10	PZ 475	t	4.1		GSB	SST	23 01
11	Weisszement	% kg	4.2		GSB	SST	23 02
12	Brechsand 0/2	t	5.1		GSB	SST	23 01
13	Splitt 2/5	t	5.2		GSB	SST	23 02
14	Splitt 5/8	t	6.1		GSB	SST	23 01
15	Sand 0/1	t	6.2		GSB	SST	23 02
16	Sand 1/4	t	7.1		GSB	SST	23 01
17	Kies 4/8	t	7.2		GSB	SST	23 02
18	Kies 8/16	t	8.1		GSB	SST	23 01
19	Marmorsplitt	t	8.2		GSB	SST	23 02
20	Rippentorstahl RT 50	% kg	9.1		GSB	SST	23 01
21	Rippentorstahl RT 60	% kg	9.2		GSB	SST	23 02
22	Betonrundstahl St 37	% kg	10.1		GSB	SST	23 01
23	Baustahlgitter	kg	10.2		GSB	SST	23 02
24	Eisenbiegen und Erzeugen	h	11.1		GSB	SST	23 01
25	Nacharbeiten	h	11.2		GSB	SST	23 02
26	Transporte	h	12.1		GSB	SST	23 01
27	Eisenbiegerei	h	12.2		GSB	SST	23 02
28	Bodenfertiger	h	13.1		GSB	SST	23 01
29	Plattenanlage	h	13.2		GSB	SST	23 02
30	Ringmaschine	h	14.1		GSB	SST	23 01
31	Rütteltisch	h	14.2		GSB	SST	23 02
32	Stampfbetonherzeugung	h	15.1		GSB	SST	23 01
33	Nacharbeiten	m <sup>2</sup>	15.2		GSB	SST	23 02
34	Transporte	t	16.1		GSB	SST	23 01
35	Paletten	Pal.	16.2		GSB	SST	23 02
36	Produktionsboden	% m <sup>2</sup>	17.1		GSB	SST	23 01
37	Dampfanlage	m <sup>3</sup>	17.2		GSB	SST 3x	23 06
38	Summe Sonderkosten Fertigung	S				5)	
39	Betrieb allgemein (Zl. 24+25+26)	h	18.1		GSB	SST 3x	00
40	Bruch, Verlust (ganzzahlig !)	%				SST 6x	23 06
41	Gemeinkosten Verwaltung, Vertrieb	%	18.2	automatisch !			
42	Summe Soko Verwaltung, Vertrieb	S				5) SST	16 22 00
43	Löhne Verladung	h	19.1		GSB	SST	23 01
44	Gemeinkosten Verladung	t	19.2		GSB	6)	
45	Gewinn und Risiko	%	20.1	automatisch !			
46	leere Magnetkarte beidseitig einschieben !			für neuen Beginn zurück zu Schritt 1 !			130 max.Zl.Nr.

1) ganze Zahlen ohne Dezimalpunkt, Dezimalzahlen ohne überflüssige Nullen setzen ! Leermeldung keine 0 !

2) GSB 9-Anweisung (= 1 Programmzeile) nur bei 100-facher Wertangabe setzen !

3) angegebene SST-Taste in allen Fällen - auch bei Leermeldungen - drücken !

4) Zeilennummer und Tastencode ergänzen !

5) bei Leermeldung keine 0 setzen, sondern die Tasten f und DEL drücken !

6) wenn grösser als max. Zeilennummer, Datenkontrolle und neuer Beginn bei Schritt 1 !

was darin zum Ausdruck kommt, dass in FBZ 46 in der Spalte für den Zeilencode die Zahl 130 gesetzt ist. Wenn wir bei unseren verschiedenen Eingaben bis zur letzten diesen Code nicht erreichen, ist alles in Ordnung. Ist dies aber nicht der Fall, müssen wir die eingegebenen Daten aufgrund der Aufzeichnung kontrollieren und versuchen, kürzere Darstellungen, allenfalls unter Verzicht auf die eine oder andere wertführende Ziffer, zu finden. Ist eine Ueberforderung des Speichers gegeben, wird man in Uebereinstimmung mit Bemerkung 6) auf dem Vordruck die Generierung wiederholen müssen.

Grundsätzlich sollte man sich über die Grössenordnung der Eingaben in einer ersten Analyse Klarheit verschaffen, um überhaupt eine Lösung sinnvoll gestalten zu können. Bei Vorliegen einer geringeren Anzahl an Kostenarten, wird man in Uebereinstimmung mit der Literatur (1) ohnehin die Speicherordnung zu überlegen haben. Erst dann kann der Generator für den aktuellen Fall erstellt werden. In unserem Beispiel haben wir bewusst einen der komplizierteren Fälle gewählt, um Sie damit zur Erstellung eines eigenen Generators anzuregen. Solche Lösungen sind in den verschiedensten Formen denkbar und lassen sich

den jeweils vorliegenden Gegebenheiten anpassen.

Zuvor haben wir uns eingehend mit dem Generatorprogramm auseinandergesetzt und dabei zumindest im theoretischen Teil die Erstellung eines Datenprogrammes geübt. Nun wollen wir die gewonnenen Erkenntnisse in die Tat umsetzen und ein Beispiel durcharbeiten. Dazu benutzen wir das umseitige Formblatt, in das wir aber unsere Eintragungen bereits vorgegeben haben. Anhand dieses Beispiels sei die zuletzt geübte Vorgehensweise nochmals durchgesprochen und somit weiter vertieft.

Diese Generierung wird nun Punkt für Punkt durchdiskutiert. Wir gehen davon aus, dass die hier zu verarbeitenden Artikel-Stammdaten bereits vorliegen.

1)

Als erstes werden sämtliche einen Artikel betreffenden Angaben gesammelt und in die einzelnen, verschiedene Kostenarten betreffenden Zeilen eines Vordrucks eingetragen. Wir haben das Datenmaterial zuvor in seinem Umfang abgeschätzt und sind zu dem Schluss gekommen, dass Zahlenvereinfachungen in der ange deuteten Art nicht erforderlich sind. Um Ihnen aber ein weiteres Beispiel für eine vereinfachte Zahlendarstellung zu geben, sei die in FBZ 12 mit .04 angegebene Menge Brechsand 0/2 erwähnt. Wenn wir an ihre Stelle die Angabe mit der Zahl 4 setzen, müssten wir die Anweisung

GSB 9 anschliessen, von der wir gesagt haben, dass die Division durch die Zahl 100 in einem Unterprogramm erfolgt. Zu diesem Zweck tragen wir die Zahl 9 in die Spalte nach GSB ein. Für die Erzeugung der Zahl .04 sind drei, für die Folge 4 GSB 9 aber nur zwei Programmspeicherplätze erforderlich.

Die einzelnen Einschübe betreffenden Zahlenangaben werden nun in die stark umrandeten Kästchen des Vordruckes Datenprogrammgenerator eingetragen. Wie schon erwähnt, gehen wir davon aus, dass wir mit nicht zuvielen wertführenden Ziffern operieren, da diese Massnahme die Genauigkeit des Endergebnisses nicht stark beeinflusst. Ausserdem müssen wir ja auch die Existenz eines Dezimalpunktes berücksichtigen, der zwar keine Stelle im Datenregister, sehr wohl aber eine Programmzeile im Programmspeicher in Anspruch nimmt!

Wir machen die Eintragungen vorerst einmal bis zur FBZ 37 die Kostenart 17.2 betreffend. Dann bilden wir die Summe sämtlicher Fertigungs-sonderkosten und tragen dieselben wertmässig in FBZ 38 ein. Dabei wird unterstellt, dass dieser Betrag sowohl für die Grenzs als auch die Vollkosten in gleicher Höhe verrechnet wird, sodass wir bei der Exekution der Kalkulation die Zahl 45 eintasten, die ENTER-Taste und darauf die R/S-Taste drücken, ohne dass eine Zahleneingabe zwischen die beiden zuletzt genannten Tastenbetätigungen erforderlich wäre.

In diesem Zusammenhang erinnern wir uns daran, dass wir bei Anzeige von Zifferngruppen anlässlich der Einspeicherung der Daten bei Auftreten des Tastencodes 23 06 (GSB 6) zu entscheiden haben, ob die Eingabe von Sonderkosten tatsächlich vorzunehmen ist. Soll eine solche aber entfallen, muss diese Anweisung mit der Tastenfolge (f) (DEL) aus dem aktuellen Datenprogramm entfernt werden. Das gleiche gilt sinngemäss auch für eine allfällige in FBZ 42 vorzunehmende Eintragung von Sonderkosten der Verwaltung und des Vertriebes, diese ebenso in einer Gesamtsumme. Die letzte Eintragung machen wir dann in FBZ 44.

Zu den Eintragungen ist noch zu bemerken, dass die automatische Verrechnung des Gemeinkostenzuschlages für Verwaltung und Vertrieb aufgrund der gespeicherten Verrechnungsdaten automatisch erfolgt. Damit ist das Formblatt ausgefüllt und wir können an die Eingabe der Daten gehen.

2)

Zu Beginn der Eingabe schalten wir sicherheitshalber den Rechner aus und dann wieder ein, um jedes Risiko einer Fehlverarbeitung auszuschliessen. Dann wird der Rechner in die Betriebsart RUN gebracht, das Generatorprogramm als Summe sämtlicher Unterprogramm-sprünge vom Magnetstreifen eingelesen und in die Betriebsart PRGM umgestellt.

3)

Als erste Eingabe tätigen wir nun die 5-stellige Artikelnummer 29500. Nach Eintasten drücken wir einmal die SST-Taste und in der Anzeige erscheint die Ziffernfolge 006... 23 00. Den Tastencode finden wir in Übereinstimmung mit der auf dem Formblatt angeführten Vorgabe und notieren uns daher nur die fehlende Zeilennummer 006.

4)

Die erste Kostenart 2.1 in FBZ 6 wird nicht benötigt; auf alle Fälle haben wir in diesem Fall die SST-Taste zu betätigen, worauf der Rechner 007...23 01 anzeigt.

Die allenfalls im Zusammenhang mit einer von 0 verschiedenen Zahleneingabe zu verwendende Anweisung GSB 9 bleibt hier unberücksichtigt. Wir ergänzen auch hier wiederum die Zeilennummer 007.

## DER TASCHENRECHNER ALS MINI-COMPUTER

Der vorliegende Band 6 (SCC Best.-Nr. 66107/Fr. 92.--) gehört zu den drei aufeinander abgestimmten Basisbänden, von denen Band 1 die Grundlagen der Nutzenwendung kleiner Rechensysteme vermittelt, während Band 5 die vorhandenen Kenntnisse mit einer Vielzahl von praxisnahen Beispielen weiter vertieft.

Unterstützt durch die Präsentation von Programmstellen wird in Band 6 die hohe Schule der Programmier-technik vorgeführt, wobei auch hier wieder die neutrale Form der Darstellung besteht. Einen wesentlichen Bestandteil dieses Bandes bildet die Optimierung bestehender Programme. Es wird teilweise auf Beispielen aufgebaut, die Gegenstand von Erörterungen in den einzelnen Bänden dieser Buchreihe waren. Einige der dort gefundenen Lösungen werden hier eingehenderen Analysen unterzogen, um Feinheiten der Programmier-technik herauszuarbeiten.

Band 6 führt auch eine Reihe von "Tricks" vor, die in erster Linie für ein speicherplatzsparendes Programmieren gedacht sind. Ohne sie sind umfangreichere Probleme auf Taschenrechnern im allgemeinen nur sehr schwer zu verarbeiten.

BAUVERLAG GMBH, Postfach 1460, D-6200 Wiesbaden 1



5)  
Als erste tatsächliche Zahleneingabe haben wir die Zahl 2 für die Kostenart 2.2 in FBZ 7 vorzunehmen. Auch hier wird die Anweisung GSB 9 übersehen, da wir diese Funktion nicht in Anspruch genommen haben und drücken nach Eingabe der Zahl 2 einmal die SST-Taste bei nachfolgender Anzeige 009...23 02. Die Zeilennummer 009 wird notiert.

6)  
Die nächsten drei Kostenarten 3.1, 3.2 und 4.1 werden nicht benötigt; wir haben aber für jede einmal die SST-Taste zu drücken und die sich ergebenden Zeilennummern 010, 011 und 012 in die FBZ 8, 9 und 10 einzutragen.

7)  
Nun finden wir die Zahl .64 als Menge für die Kostenart 4.2 in FBZ 11 vorgegeben. Sie wird eingetastet, in der Anzeige die Zahlengruppe 016...23 02 abgelesen und die Zeilennummer festgehalten. Dies ist aber erst nach einmaliger Betätigung der SST-Taste im Anschluss an die Zahleneingabe möglich.

8)  
In FBZ 12 finden wir als Mengenangabe die Kostenart 5.1 betreffend die Zahl .04. Von dieser haben wir bereits eingangs erwähnt, dass sie auch in der Form 4 (ohne nachfolgenden Dezimalpunkt!) und der Anweisung GSB 9 dargestellt werden kann. Folgen wir dieser Möglichkeit, müssten jetzt die Tasten 4 (GSB) und 9 gedrückt werden, worauf in der Anzeige 019...23 01 erscheinen würde. Wir haben uns aber für die Normaldarstellung entschieden und geben die Zahl wie vorgesehen in der Form .04 ein, drücken einmal die SST-Taste, lesen in der Anzeige 020...23 01 ab und notieren uns die Zeilennummer 020.

9)  
Nun überspringen wir sechs Kostenarteneingaben von FBZ 13 bis 18, indem wir sechsmal die SST-Taste drücken, wobei wir nach jeder Tastenbetätigung uns die jeweilig angezeigte Zeilennummer notieren.

10)  
Für die Kostenart 8.2 in FBZ 19 geben wir die Zahl .3 ein, indem wir hier die Dezimalpunktaste und die Zifferntaste 3 drücken, gefolgt von der einmaligen Betätigung der SST-Taste, worauf wir von der angezeig-

ten Zahlengruppe die Nummer 029 der betreffenden Programmzeile notieren.

11)  
Nach dem Überspringen von zwei Kostenarten in der erwähnten Weise wird die der Kostenart 10.1 zugeordnete Mengenangabe .052 eingegeben, worauf die schon mehrmals erörterte Massnahme nachzufolgen hat. Wir setzen damit solange fort, bis wir auch die Kostenart 17.1 in FBZ 36 mit der Zahl .015 eingegeben und die Nummer der Programmzeile nach einmaliger Betätigung der SST-Taste mit 077 notiert haben.

12)  
Als nächste Kostenart wäre die in FBZ 37 mit 17.2 bezeichnete in der geschilderten Art zu verarbeiten. Da wir hier wieder eine Leermeldung haben, beschränkt sich die Tätigkeit auf das dreimalige Drücken der SST-Taste, worauf die angezeigte Programmzeilennummer mit 080 notiert wird; die gesamte Anzeige lautete 080... 23 06.

13)  
Der zuletzt angezeigte Tastencode weist auf die Anweisung GSB 6 hin. In diesem Unterprogramm haben wir im Steuerteil für die Kalkulation die Eingabe und Verarbeitung von Sonderkosten bewerkstelligt. In das Programm ist nur der Hinweis aufzunehmen die Verarbeitung an dieser Stelle zur Eingabe der von Fall zu Fall veränderlichen Sonderkosten anzuhalten. Sie finden daher in der FBZ in der Spalte "Zeile" und "Tastencode" keine Eintragungen.

Sind also Sonderkosten vorzusehen, geschieht bei der Generierung gar nichts und man geht zur nächstfolgenden Eingabe. Sind keine Sonderkosten der Fertigung zu verrechnen, ist diese Anweisung gemäss Hinweis 5) auf dem Vordruck mit der Tastenfolge (f) (DEL) aus dem Datenprogramm zu entfernen.

14)  
Die nächste Kostenart 18.1 in FBZ 39 wird mit 4.7 eingetastet, die SST-Taste dreimal gedrückt und von der Anzeige 086...00 die Nummer 086 der Programmzeile festgehalten.

15)  
Für den Fall, dass Produktionsverluste auftreten, wird der ganzzahlige, maximal zweistellige Verlustprozentsatz eingetastet. Wir beschränken uns auf die sechsmalige Betätigung der SST-Taste, worauf die Zeilennummer 092 notiert wird. Liegt kein Verlust vor, wird dieser Programmzweig mit der Zahl 0 ausge-

führt, was durch den Code in FBZ 39 zum Ausdruck kommt.

16)  
Sonderkosten liegen nicht vor und wir beachten die in Punkt 12 gemachten Bemerkungen zu den Sonderkosten der Fertigung in gleicher Weise. Von der Anzeige 092 16 22 00 nach Betätigung der Tasten (f) (DEL) (SST) notieren wir die Nummer 092 für die Programmzeile. Wir haben nun zweimal die Zeilennummer 092 auf unserem Formblatt verzeichnet. Mit der Anzeige 092 16 22 00 wird die Anzeige 092...23 06 eliminiert, da wir ja eine Anweisung des Generators für das aktuelle Datenprogramm nicht benötigen.

17)  
Die beiden letzten Kostenarten 19.1 und 19.2 geben wir in der gewohnten Weise ein, berücksichtigen aber für 19.2, dass nach einer allfälligen Betätigung der Tasten (GSB) 9 ein Drücken der SST-Taste nicht zu erfolgen hat. Wir notieren uns nur die Nummer der Programmzeile nach der letzten Tastenbetätigung (hier 4) mit der Zahl 100 und sehen, dass wir im vorliegenden Generierungsbeispiel mit dem vorhandenen Speicherraum auskommen und bereiten uns auf die nächste Generierung vor, indem wir bei FBZ 1 für das nächstfolgende Datenprogramm fortfahren, nicht ohne zuvor die in FBZ 46 verlangte Aufzeichnung des Datenprogrammes vorgenommen zu haben. Das so archivierte Datenprogramm ist entsprechend des verwendeten Generators mit

S 004 PRODAT 29500

verwechslungsfrei zu beschriften.

Auf die geschilderte Weise können nun der Reihe nach sämtliche Artikel unserer Erzeugung bearbeitet werden.

Im nächsten Beitrag werden wir uns mit den Steuerteilen für Kalkulation und Stücklistenauflösung auseinandersetzen und nach deren Erstellung das bereits generierte Datenprogramm als Test durchlaufen lassen.

## LITERATURHINWEIS

- (1) "Der Taschenrechner als Mini-Computer", Band 2, Kalkulation in Produktionsbetrieben mit programmierbaren Elektronenrechnern, von G. Tatzl.



Computershop GmbH  
SYSTEMBERATUNG

D-7778 Markdorf  
Mangoldstraße 10  
Telefon 07544-30580  
Telex 734628 msbd

## QUIC-N-EASI

### Wollten Sie nicht immer schon so programmieren:

Sie setzen sich an Ihr Terminal, geben auf dem Bildschirm im Dialog die Bildschirmmaske (natürlich mit allen Editiermöglichkeiten) ein, definieren schnell die Eingabefelder ... Zu jedem Eingabefeld können Sie eine kleine (oder große) Prozedur schreiben, die etwa Werte auf Plausibilität überprüft, Berechnungen durchführt oder in einer Datei nach etwas sucht. Datei ... natürlich ist ein ISAM dabei. Sie können über Schlüssel auf alle Datensätze wahlfrei zugreifen. Der Drucker ist natürlich auch einfach anzusteuern. Das Handbuch und alle Dialoge sind in Deutsch ... Quic-N-Easi ist nicht schwieriger wie Basic - nur werden die Programme viel, viel schneller fertig und die Ergebnisse sehen professionell aus. (Die Programme auch, da Quic-N-Easi zum strukturierten Programmieren zwingt - keine Angst, das ist nicht gefährlich). Als Anwendungsbeispiel bekommen Sie eine der besten Adressverwaltungsprogramme mitgeliefert, die Sie je gesehen haben - in Quic-N-Easi programmiert. Fordern Sie die Unterlagen an - vielleicht ist Quic-N-Easi auch etwas für Sie. Handbuch DM 90,- in Deutsch; Quic-N-Easi DM 1498,- (Quic-N-Easi läuft auf CP/M Rechnern mit mind. 48K und TRS 80 Mod II und III). Fragen Sie Ihren Computershop nach Quic-N-Easi. Ihr Händler zeigt es Ihnen gerne.

Wir liefern auch die passende Hardware - wir haben nur CP/M und MP/M Systeme mit wenigstens 64K RAM. Unsere Produkte:

### Osborne I (Wir sind von Osborne autorisiert)

**CS-1000:** Z80 mit 64K, 2 Laufwerken mit je 600KByte (man beachte: keine Minifloppies, sondern 8" Laufwerke, ca. 3 mal schneller!) mit Bildschirmmonitor und Profitastatur unter DM 8.500,-

**CS-2000 PLUS:** Z80 mit 80K (davon 62K für den Benutzer frei verfügbar), 2 Laufwerken 8" (gegen Aufpreis mit 2.4MByte), 4 seriellen und 2 parallelen Schnittstellen, CP/M, als Option MP/M und OASIS für DM 12.500,- mit 2 Jahren Garantie.

**CS-2500:** Z80 mit 64K (gegen Aufpreis mit 80K), 8" Diskettenstation mit 1.2MByte Kapazität und 5" Winchester mit 12MByte Platz für DM 14.900,-

Dazu empfehlen wir auch Bildschirmgeräte von AMPLEX mit bernsteinfarbigem Bildschirm und abgesetzter Tastatur, sowie den grafikfähigen, schnellen Drucker von NEC (CS-2000 Plus und CS-2500 sind S-100 Systeme!)

(Die Rechner der Serie CS-xxxx sowie die Bildschirmgeräte vertreiben wir auch an Händler und OEMs).

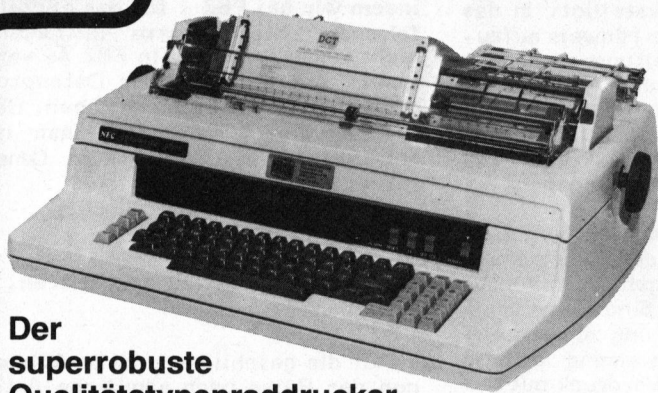
Preise incl. MwSt. - Preisänderungen vorbehalten.

**QUIC-N-EASI**<sup>TM</sup>

Besonders gerne liefern wir an Kunden aus Hessen oder dem Bodenseeraum und Oberschwaben. Machen Sie einfach einen Termin mit uns aus! Wir erstellen auch individuelle Software für Sie - vielleicht haben wir Ihr Problem schon gelöst.

**DCT**

**NEC spinwriter**



### Der superrobuste Qualitätstypenraddrucker

#### Technische Spezifikationen

- Druckgeschwindigkeit 55 Zeichen/sec
- Druckzeile 136 Zeichen zu 10 Zeichen pro Zoll
- 163 Zeichen zu 12 Zeichen pro Zoll
- Papierbreite 40,5 cm (16 Zoll)
- Wagenrücklaufzeit 400 ms (max.)
- Spaltenabstand 120 Positionen pro Zoll
- Zeilenabstand 48 Positionen pro Zoll
- Tabulierung horizontal und vertikal in jeder Richtung
- Schnittstellen Typen RS-232C/V.24, Centronics
- Datenübertragungscode ASCII

#### Zum Sensationspreis:

5520 seriell Fr. 8390.- (v. 24/RS-232 C)

5520 parallel Fr. 6490.- (Centronics)

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

IALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
Telefon 041 - 31 53 33

## Lear-Siegler ADM-5



Das robuste Videoterminal ADM-5 für alle Anwendungen

- erweiterte elektronische Tastatur
- reverse Video
- 2 Helligkeiten
- darstellbare Kontrollzeichen
- Graphik Option

Verlangen Sie Unterlagen und Preise

**COMICRO AG**

CH-8045 Zürich, Eichstr. 24, Tel. 01/461 04 66

## Zeiterfassung mit Kleinstsystem

René BRUNNER

Der Mikrocomputer des Christiani-Lehrganges "Mikroprozessor-Labor" ist wenig ausbaufähig und damit nach Kursabschluss kaum mehr einsetzbar. Zahlreiche Kleinanzeigen "Christiani  $\mu$ C-System günstig abzugeben"... sprechen ein beredtes Zeugnis. In einer EDV-Abteilung wird dieses System nun als Zeiterfassungs- und Ueberwachungsgerät eingesetzt.

### uP-LEHRGANG FERTIG - WAS NUN?

Sie haben den Christiani-Lehrgang "uP-Labor" erfolgreich abgeschlossen, sich vielleicht noch mit einigen Spielprogrammen amüsiert - und jetzt? Was geschieht mit dem SC/MP-Mikrocomputer? Während die Lehrbriefe mit ihrem allgemein gehaltenen Aufbau weiterhin bei Hardware- oder Programmierproblemen konsultiert werden können, liegt für das uP-System ein sinnvoller und seinen Möglichkeiten adäquater Einsatz nicht ohne weiteres auf der Hand.

Mit dem nachstehend beschriebenen Programm in einem EPROM gespeichert, überwacht ein Christiani  $\mu$ P-System die Projekt-Entwicklungskosten in der zentralen Computerabteilung einer Chemiefirma.

Im "Ruhezustand" zeigt das System die Tageszeit in Stunden und Minuten an (Abb. 1). Daneben blinkt im Sekundentakt die Nummer des im Moment aktiven Zeitspeichers, und zwar: "1" bei Programm-Unterhaltsarbeiten, "2" bzw. "3" beim Arbeiten an einem der beiden sich in Entwicklung befindlichen Projekten, "0" beim Ausführen allgemeiner Tätigkeiten wie Vertretergespräche, Mitarbeiterschulung und Literaturstudium (= Verteilzeiten, es erfolgt keine Kumulierung).

### DIE EINSATZMOEGlichkeiten

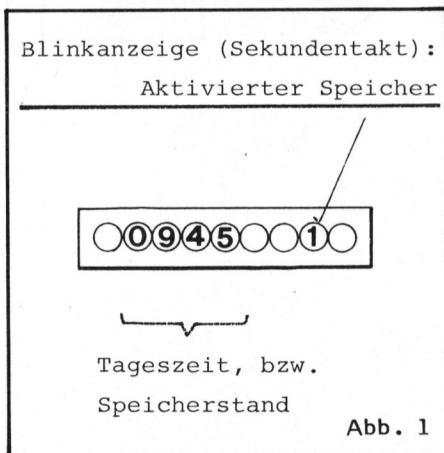
Wieviel Zeit wurde für das Projekt bereits aufgewendet? Durch Drücken der Taste 1, 2 oder 3 wird der Speicherstand abgerufen und anstelle der Uhrzeit angezeigt.

Und wenn wieder an einem anderen Projekt gearbeitet wird? Bei gleichzeitigem Drücken einer der Tasten 1 bis 3 zusammen mit der Taste 7 fängt der betreffende Speicher erneut an zu kumulieren.

Ein Projekt wird abgeschlossen oder es ist Monatsende... Gleichzeitiges Drücken einer der Tasten 1 bis 3 zusammen mit der Taste 0 setzt den entsprechenden Speicher auf Null.

Allgemeine Tätigkeiten oder Arbeitsschluss? Drücken der Taste 0 stoppt jegliche Zeitkumulierung.

Die gesamten Bedienungsfunktionen sind in untenstehender Entscheidungstabelle zusammengefasst.



Eingabe:					
Taste 1, 2 oder 3 betätigt?	Ja	Ja	Ja	Nein	-
Taste 0 betätigt?	Nein	Nein	Ja	Ja	-
Taste 7 betätigt?	Nein	Ja	Nein	Nein	-
Funktion/Anzeige:					
Anzeige Speicherstand 1, 2 oder 3	X				
Kumulierbeginn Speicher 1, 2 oder 3		X			
Inhalt von Speicher 1, 2 oder 3 nullsetzen			X		
Kumulierung unterbrechen				X	
Anzeige Uhrzeit		X	X	X	X

Abb. 2

### ZEITUEBERWACHUNG IST GLEICH RATIONALISIERUNG

In der Produktion schon länger, im Büro spätestens seit Beginn der siebziger Jahre wird rationalisiert. Dabei spielt vor allem die Erfassung und Ueberwachung der für einzelne Produkte oder Kunden investierten Zeit eine bedeutende Rolle.

## UND DIE PROGRAMMIERUNG?

Das beigefügte Programmlisting in Verbindung mit dem Flussdiagramm (Abb. 3) ist praktisch selbsterklärend. Die Realisierung wird so sein, dass vor dem "Einbrennen" des PROM's das rund 400 Byte lange Programm in den RAM-Bereich eingetippt und getestet wird.

Der erste P1-indizierte Sprungbefehl zeigt dann nicht auf die ROM-Adresse 0600 wie im Programmlisting, sondern auf eine Stelle nach Bereich mit den variablen Speicherplätzen (Adresse 0438). Analog muss der Rücksprung auf die Startadresse 0420 vom Schluss des Programms kürzer ausfallen.

Das ganze Programmlisting - und dies gilt vor allem auch für die Zeit-Justierwerte - entspricht der definitiven PROM-Version. Das Zusammenwirken von RAM- und PROM-Bereich ist in Abb. 4 veranschaulicht.

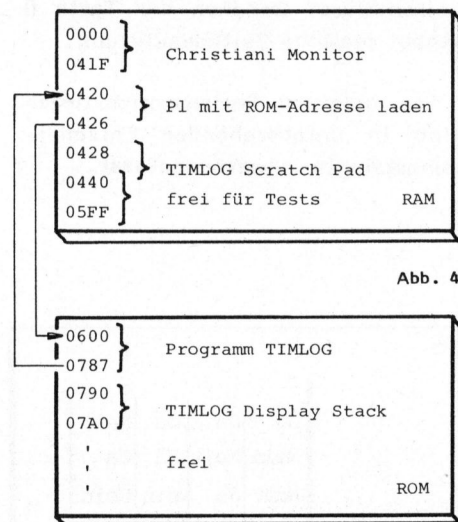


Abb. 4

Die Inbetriebsetzung schliesslich ist denkbar einfach:

Eintasten der gewünschten Uhrzeit in die Adressen 0428 (Stunden) und 0429 (Minuten). Das Sekundenfeld (042A) wird am besten auf den Wert Null gesetzt. Anschliessend kann - z.B. beim Ertönen des Zeitzeichens - durch Drücken der GO-Taste das Programm gestartet werden.

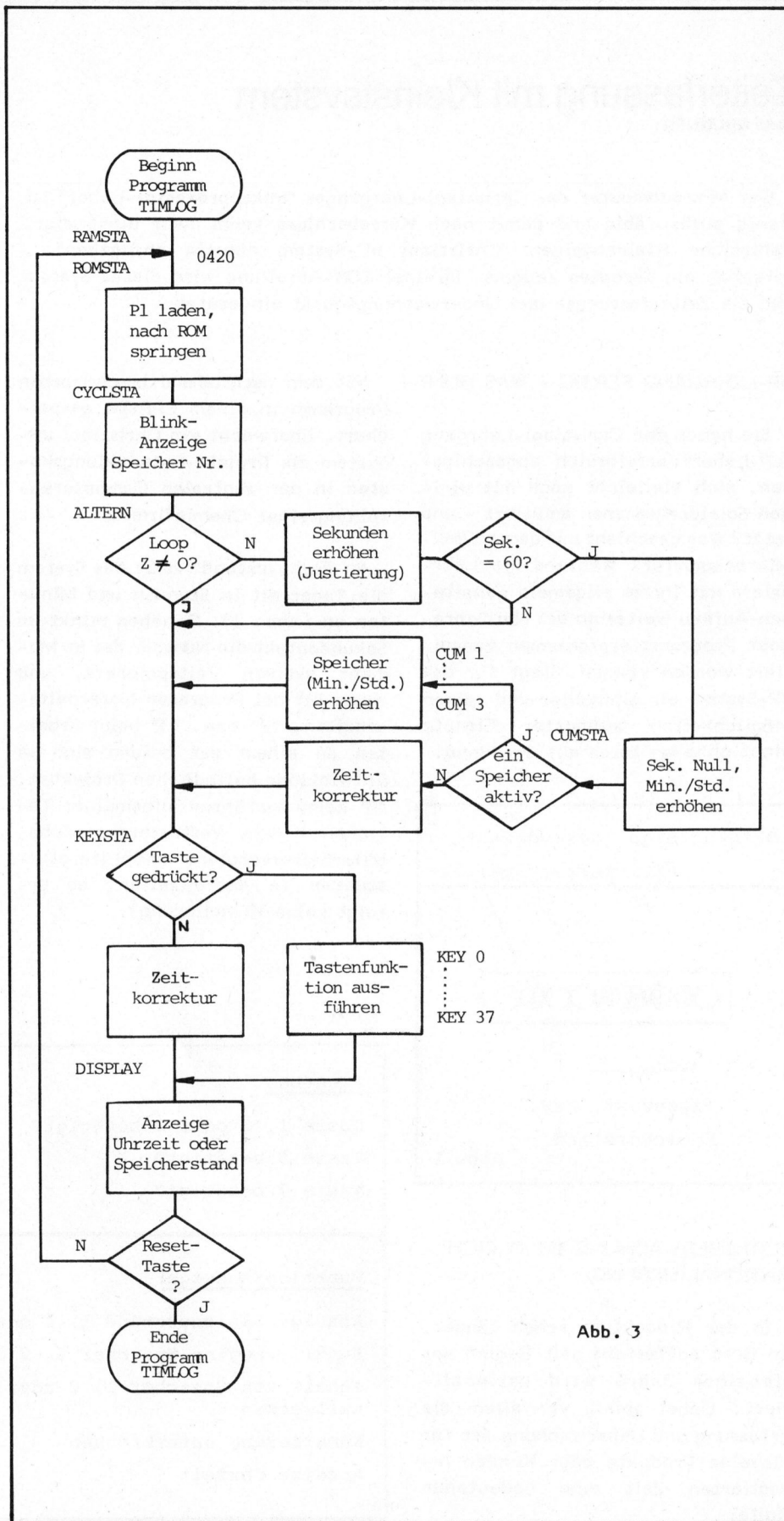


Abb. 3

# HOBBY MIT **micro**'S

```

*****
# PROGRAM T I M O G #
# CPU : N.S. SC/MP #
# MONITOR: CHRISTIANI/ONKEN #
# TUTORIAL SYSTEM #
*****

```

-----  
SELECT AND INCREMENT C U M U L A T O R S  
(NO INDIV. EXITS TO SAVE MEMORY SPACE)  
-----

RAM ADDRESS AREA  
-----

```

0420 C4 05 RAMSTA LDI '05'
0422 35 XPAH (1)
0423 C4 FF LDI 'FF'
0425 31 XPAL (1)
0426 91 00 JMP '00'(1)

```

```

0657 C3 0C CUMSTA LD '0C'(3) LOAD CUM. SELECTOR BYTE
0659 E4 00 XRI '00' ANY CUMULATOR ACTIVATED ?
065B 9C 06 JNZ CUM1 YES: CHECK CUMULATORS

```

R A M S T A C K (PGM. SCRATCH AREA)  
-----

```

0428 00 M00 DC '00' TIME OF DAY HOURS
0429 00 M01 DC '00' TIME OF DAY MINUTES
042A 00 M02 DC '00' TIME OF DAY SECONDS
042B 5E M03 DC '5D' COARSE CLOCK ADJUSTING:
1 AC INCR. = 84 SEC PER DAY
(B3 AS A FIRST APPROXIMATION)
042C 73 M04 DC '73' FINE CLOCK ADJUSTING:
1 AC INCR. = -33 SEC PER DAY
(73 AS A FIRST APPROXIMATION)
042D 00 M05 DC '00' HOURS CUMULATOR-1
042E 00 M06 DC '00' MINUTES CUMULATOR-1
042F 00 M07 DC '00' HOURS CUMULATOR-2
0430 00 M08 DC '00' MINUTES CUMULATOR-2
0431 00 M09 DC '00' HOURS CUMULATOR-3
0432 00 M0A DC '00' MINUTES CUMULATOR-3
0433 00 M0B DC '00' ALTERNATING DISPLAY COUNTER
0434 00 M0C DC '00' CUMULATORS SELECTOR BYTE
0435 00 M0D DC '00' DISPLAY BYTE HOURS
0436 00 M0E DC '00' DISPLAY BYTE MINUTES

```

```

0663 C3 0C CUM1 LD '0C'(3) LOAD CUM. SELECTOR BYTE
0665 E4 01 XRI '01' CUMULATOR-1 ACTIVATED ?
0667 9C 14 JNZ CUM2 NO: INQUIRE CUMULATOR-2

```

ROM ADDRESS AREA  
-----

INITIALIZE POINTER REGISTERS P1, P2 & P3  
-----

```

0600 C4 08 ROMSTA LDI '08'
0602 35 XPAH (1)
0603 C4 00 LDI '00'
0605 31 XPAL (1) 0800 --> P1 (DISPLAY)
0606 C4 07 LDI '07'
0608 36 XPAH (2)
0609 C4 90 LDI '90'
060B 32 XPAL (2) 0790 --> P2 (ROM STACK)
060C C4 04 LDI '04'
060E 37 XPAH (3)
060F C4 28 LDI '28'
0611 33 XPAL (3) 0428 --> P3 (PGM.SCRATCH PAD)

```

```

0669 02 CCL LD '06'(3) YES:
066A C3 06 LD '01' |
066C EC 01 DAI '01' > MINUTES +1 (CUMUL. #1)
066E CB 06 ST '06'(3) |
0670 E4 60 XRI '60' | LIMIT MINUTES TO SIXTY
0672 9C 09 JNZ CUM2 IF MINUTES < 60 CHECK CUM.#2

```

DISPLAY ACTIVATED CUMULATOR NUMBER  
-----

```

0612 AB 0B CYCLSTA ILD '0B'(3) INCREMENT ALTERN.DISP.COUNTER
0614 94 13 JP ALTERN SKIP DISPLAY OF CUM.SELECTION
0616 C3 0C LD '0C'(3) LOAD CUM.SELECTOR BYTE
0618 01 XAE LD '80'(2) 7-SEG.VALUE FROM STACK
0619 C2 80 LD '80'(2) TO DISPLAY FIG. (0804)
061B C9 04 ST '04'(1) BIT-PATTERN
061D C4 04 LDI '04' TO DISPLAY POS.6 (0805)
061F C9 05 ST '05'(1) SET DISPLAY INTENSITY
0621 C4 50 LDI '50'
0623 8F 00 DLY '00'
0625 C4 00 LDI '00' CLEAR DISPLAY
0627 C9 05 ST '05'(1)
0629 C3 08 ALTERN LD '0B'(3)
062B 9C 34 JNZ SKIP1 JUMP TO KEYBOARD (VIA SKIP)

```

```

0697 C3 0C CUM3 LD '0C'(3) LOAD CUM. SELECTOR BYTE
0699 E4 03 XRI '03' CUMULATOR-3 ACTIVATED ?
069B 9C 14 JNZ KEYSTA NO: SCAN KEYBOARD
069D 02 CCL LD '0A'(3) YES:
069E C3 0A LD '01' |
06A0 EC 01 DAI '01' > MINUTES +1 (CUMUL. #3)
06A2 CB 0A ST '0A'(3) |
06A4 E4 60 XRI '60' | LIMIT MINUTES TO SIXTY
06A6 9C 09 JNZ KEYSTA IF MINUTES < 60 SCAN KEYBOARD
06A8 CB 0A ST '0A'(3) ZERO MINUTES OF CUMULATOR #3
06AA 02 CCL LD '09'(3) |
06AB C3 09 LD '01' > HOURS + 1 (CUMUL. #3)
06AD EC 01 DAI '01' |
06AF CB 09 ST '09'(3) |

```

KEY FUNCTIONS HANDLING  
-----

```

06B1 C1 00 KEYSTA LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
06B3 E4 00 XRI '00'(1) ANY KEY PRESSED ?
06B5 9C 06 JNZ KEY0 YES: SCAN KEYBOARD
06B7 C3 03 LD '03'(3) NO: COARSE CLOCK ADJUSTMENT,
06B9 8F 00 DLY '00' TIME COMPENSATION FOR
BYPASSING KEYBOARD SCAN,
06BB 90 6E JMP DISPLAY DISPLAY TIME OF DAY
06BD C1 00 KEY0 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
06BF E4 01 XRI '01' KEY 0 PRESSED ?
06C1 9C 02 JNZ KEY1 NO: INQUIRE KEY 1
06C3 CB 0C ST '0C'(3) YES: ZERO CUMUL. SELECTOR

```

T I M E C L O C K (SEC. MIN & HRS)  
-----

```

062D C3 04 LD '04'(3) FINE TIME CLOCK ADJUSTING
062F 8F 00 DLY '00'
0631 AB 02 ILD '02'(3) INCREMENT SECONDS
0633 E4 3C XRI '3C' LIMIT INTERVALS TO SIXTY
0635 9C 7A JNZ KEYSTA IF SEC. < 60 INQUIRE KEYBD.
0637 CB 02 ST '02'(3) ZERO SECONDS
0639 02 CCL LD '01'(3) YES:
063A C3 01 LD '01' | PASS CUM. VALUE TO DIS-
063C EC 01 DAI '01' > MINUTES +1 (TIME OF DAY) PLAY BYTES
063E CB 01 ST '01'(3) | --> CTR.- AND DISP.-MEM.
0640 CB 0E ST '0E'(3) |
0642 E4 60 XRI '60' | LIMIT MINUTES TO SIXTY
0644 9C 11 JNZ CUMSTA IF MINUTES < 60 CHECK CUM'S.
0646 CB 01 ST '01'(3) ZERO TIME OF DAY MINUTES
0648 02 CCL LD '00'(3) YES:
0649 C3 00 LD '01' > HOURS + 1 (TIME OF DAY)
064B EC 01 DAI '01' | --> CTR.- AND DISP.-MEM.
064D CB 00 ST '00'(3) |
064F CB 0D ST '0D'(3) |
0651 E4 24 XRI '24' LIMIT HOURS TO TWENTY-FOUR
0653 9C 02 JNZ CUMSTA IF HOURS < 24 CHECK CUM'S.
0655 CB 00 ST '00'(3) ZERO TIME OF DAY HOURS

```

```

06C5 C1 00 KEY1 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
06C7 E4 02 XRI '02' KEY 1 PRESSED ?
06C9 9C 08 JNZ KEY10 NO: INQUIRE KEY COMB. 1&0
06CB C3 05 LD '05'(3) YES: PASS CUM. VALUE TO DIS-
06CD CB 0D ST '0D'(3) PLAY BYTES
06CF C3 06 LD '06'(3)
06D1 CB 0E ST '0E'(3)
06D3 C1 00 KEY10 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
06D5 E4 03 XRI '03' KEYS 1 & 0 PRESSED ?
06D7 9C 04 JNZ KEY17 NO: INQUIRE KEY COMB. 1&7
06D9 CB 05 ST '05'(3) YES: ZERO CUMULATOR-1
06DB CB 06 ST '06'(3)
06DD C1 00 KEY17 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
06DF E4 82 XRI '82' KEYS 1 & 7 PRESSED ?
06E1 9C 04 JNZ KEY2 NO: INQUIRE KEY 2
06E3 C4 01 LDI '01' YES: SET SELECTOR BYTE TO 1
06E5 CB 0C ST '0C'(3)

```

```

06E7 C1 00 KEY2 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
06E9 E4 04 XRI '04' KEY 2 PRESSED ?
06EB 9C 08 JNZ KEY20 NO: INQUIRE KEY COMB. 2&0
06ED C3 07 LD '07'(3) YES: PASS CUM. VALUE TO DIS-
06EF CB 0D ST '0D'(3) PLAY BYTES
06F1 C3 08 LD '08'(3)
06F3 CB 0E ST '0E'(3)
06F5 C1 00 KEY20 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
06F7 E4 05 XRI '05' KEYS 2 & 0 PRESSED ?
06F9 9C 04 JNZ KEY27 NO: INQUIRE KEY COMB. 2&7

```

```

06FB CB 07 ST '07'(3) YES : ZERO CUMULATOR-2
06FD CB 08 ST '08'(3)
06FF C1 00 KEY27 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
0701 E4 84 XRI '84' KEYS 2 & 7 PRESSED ?
0703 9C 04 JNZ KEY3 NO : INQUIRE KEY 3

0705 C4 02 LDI '02' YES: SET SELECTOR BYTE TO 2
0707 CB 0C ST '0C'(3)

0709 C1 00 KEY3 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
070B E4 08 XRI '88' KEY 3 PRESSED ?
070D 9C 08 JNZ KEY30 NO : INQUIRE KEY COMB. 3&0

070F C3 09 LD '09'(3) YES : PASS CUM. VALUE TO DIS-
0711 CB 0D ST '0D'(3) PLAY BYTES
0713 C3 0A LD '0A'(3)
0715 CB 0E ST '0E'(3)
0717 C1 00 KEY30 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
0719 E4 09 XRI '89' KEYS 3 & 0 PRESSED ?
071B 9C 04 JNZ KEY37 NO : INQUIRE KEY COMB. 3&7

071D CB 09 ST '09'(3) YES : ZERO CUMULATOR-3
071F CB 0A ST '0A'(3)
0721 C1 00 KEY37 LD '00'(1) LOAD KEY BIT PATTERN (0800)
0723 E4 88 XRI '88' KEYS 3 & 7 PRESSED ?
0725 9C 04 JNZ DISPLAY NO : DISPLAY TIME OF DAY

0727 C4 03 LDI '03' YES: SET SELECTOR BYTE TO 3
0729 CB 0C ST '0C'(3)

-----
D I S P L A Y (TIME OF DAY OR CUM.VALUE)
-----
072B C3 0D DISPLAY LD '0D'(3)
072D 1C SR
072E 1C SR > OBTAIN RIGHT HALF
072F 1C SR OF HOURS BYTE
0730 1C SR
0731 01 XAE
0732 C2 80 LD '80'(2) 7-SEG.VALUE FROM STACK
0734 C9 04 ST '04'(1) TO DISPLAY FIG. (0804)
0736 C4 80 LDI '80' BIT-PATTERN
0738 C9 05 ST '05'(1) TO DISPLAY POS.1 (0805)
073A 8F 00 DLY '00' CLEAR DISPLAY
073C C4 00 LDI '00'
073E C9 05 ST '05'(1)
0740 C3 0D LD '0D'(3) MASK LEFT HALF OF HOURS BYTE
0742 D4 0F ANI '0F'
0744 01 XAE
0745 C2 80 LD '80'(2) 7-SEG.VALUE FROM STACK
0747 C9 04 ST '04'(1) TO DISPLAY FIG. (0804)
0749 C4 40 LDI '40' BIT-PATTERN

-----
ROM STACK AREA
=====
077F C3 00 LD '00'(3)
0781 CB 0D ST '0D'(3) > TIME OF DAY VALUES
0783 C3 01 LD '01'(3) ---> DISPLAY
0785 CB 0E ST '0E'(3)

-----
R O M S T A C K (DISPLAY BYTES)
-----
0790 C0 DC 'C0' SEG. PATTERN 0
0791 F9 DC 'F9' SEG. PATTERN 1
0792 A4 DC 'A4' SEG. PATTERN 2
0793 B0 DC 'B0' SEG. PATTERN 3
0794 99 DC '99' SEG. PATTERN 4
0795 92 DC '92' SEG. PATTERN 5
0796 82 DC '82' SEG. PATTERN 6
0797 F8 DC 'F8' SEG. PATTERN 7
0798 80 DC '80' SEG. PATTERN 8
0799 90 DC '90' SEG. PATTERN 9

-----
TO DISPLAY POS.2 (0805)
CLEAR DISPLAY
-----
LD '0E'(3)
SR
SR > OBTAIN RIGHT HALF
SR OF MINUTES BYTE
XAE
LD '80'(2) 7-SEG.VALUE FROM STACK
ST '04'(1) TO DISPLAY FIG. (0804)
LDI '20' BIT-PATTERN
ST '05'(1) TO DISPLAY POS.3 (0805)
LDI '50' SET DISPLAY INTENSITY
DLY '00' CLEAR DISPLAY
LDI '00'
ST '05'(1) MASK LEFT HALF OF MIN.BYTE
LD '80'(2) 7-SEG.VALUE FROM STACK
ST '04'(1) TO DISPLAY FIG. (0804)
LDI '10' BIT-PATTERN
ST '05'(1) TO DISPLAY POS.4 (0805)
LDI '50' SET DISPLAY INTENSITY
DLY '00' CLEAR DISPLAY
LDI '00'
ST '05'(1)

-----
LD '00'(3)
ST '0D'(3) > TIME OF DAY VALUES
LD '01'(3) ---> DISPLAY
ST '0E'(3)

-----
JMP 'F7'(3) RETURN TO NEW INCREMENT CYCLE
(STARTING FROM RAM AREA)

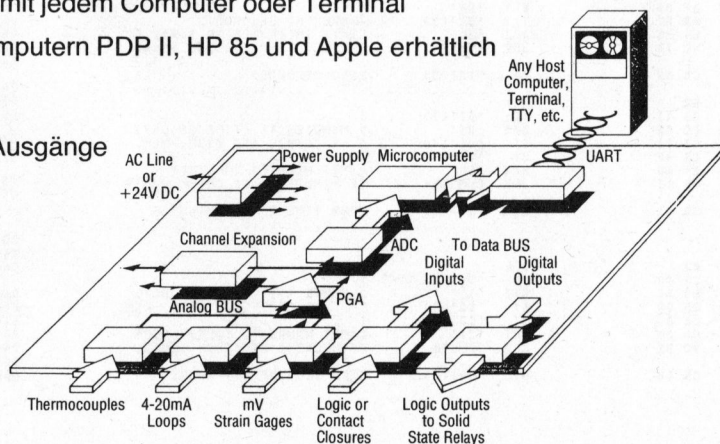
```

## Intelligentes Einplatinen- Messwerterfassungs- und -Steuersystem

# μMAC-4000

Schliessen Sie die Geber, Ihren Computer und das Netz an und schon arbeitet micromAC für Sie

- Direkter Anschluss verschiedener Geber dank auswechselbarer Funktionsgruppen (3 Gruppen zu 4 Eingängen)
- Pro Platine 8 Kanäle Digitaleingänge und 8 Kanäle Digitalausgänge
- Grenzwertüberwachung und Linearisierung, dadurch Entlastung des Computers und Anzeige physikalischer Größen auf dem Terminal
- Einfacher ASCII-Befehlssatz erlaubt den Dialog mit jedem Computer oder Terminal
- Software Drivers für Kommunikation mit den Computern PDP II, HP 85 und Apple erhältlich
- Leicht erweiterbar:
  - Micromac 4010, 12 Analogeingänge
  - Micromac 4020, 16 digitale Leistungs-Ein- und Ausgänge
  - Micromac 4030, 8 Analogausgänge, 12 bit
  - Micromac 4040, 32 Digitaleingänge und 32 Digitalausgänge



Analog-Devices S. A.  
9, rue de Berne  
CH - 1201 GENÈVE  
Tél.: 022 / 31 57 60

## EPROM schiessen mit INS 8073

Eric HUBACHER

Die Bedienung des auf der Platine des Einplatinencomputers vorhandenen EPROM-Programmierers (m+k computer 82-1) scheint einigen Benutzern Probleme zu bereiten. Beim Autor ist das EPROM Programmiergerät jedoch seit langem zur vollen Zufriedenheit im Einsatz. Für die auftretenden Probleme sind hauptsächlich zwei Gründe verantwortlich:

Die eine Ursache ist ein vom IC 7 erzeugter, zu kurzer oder zu langer Programmierpuls; der andere Grund ist in einer fehlerhaften Bedienung des Gerätes zu suchen.

### EINSTELLUNG

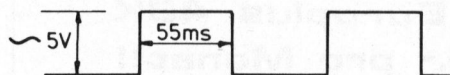
Dazu wird die Messsonde am Anschluss 18 des EPROM-Programmiersockels angeschlossen; das Schaltungsnull lässt sich am Kontaktstift E2 abnehmen. Zur Überprüfung der Schaltung wird nun ein Testprogramm eingegeben. Für diesen Versuch darf in den Programmiersockel (U 16) KEIN(!) EPROM eingesteckt sein. Das kleine Prüfprogramm welches nun ständig dieselbe Speicherstelle "programmiert", wird folgendermassen eingegeben:

NEW <#1100

NEW

10 PR #2010 = 255 : GOTO 10

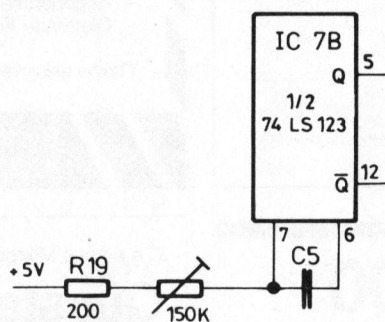
Mit RUN wird das Testprogramm gestartet. Auf dem KO sollte nun eine Pulsfolge mit einer Pulslänge von 45 msec bis 55 msec erscheinen.



Ist der Puls kleiner als 45 msec, so wird das EPROM nicht mehr zuverlässig programmiert. Ueberschreitet die Pulslänge 55 msec, so besteht die Gefahr einer Beschädigung des EPROM's.

Weicht die Pulslänge von den angegebenen Werten ab, so muss der Widerstand R19 verändert werden. Auf der Platine des Autors wurde

zur einfacheren Einstellung R19 durch einen Widerstand von 200 kOhm und einem in Serie geschalteten Trimmer von 150 kOhm ersetzt, so dass die korrekte Pulsdauer durch Verdrehen des Trimmers eingestellt werden kann.



So viel zur korrekten Einstellung des EPROM-Programmierers.

### BEDIENUNG

Eine weitere Ursache für die fehlerhafte Programmierung bietet das Programmierkommando selbst.

Betrachtet man die Speicheraufteilung des Kleinsystems, so sieht man, dass das EPROM 0 (der Stecksockel für den Programmierzusatz) dem Speicherbereich von 8000 bis 87FF (HEX) angeordnet ist. Diese Feststellung darf nun aber nicht dazu führen, dass man beim Programmierbefehl als Adresse 8xxx eingibt.

Der Programmiervorgang wird nämlich nur beim Einschreiben in die Adressen 2000-27FF ausgelöst, da der EPROM-Programmierer hardwaremässig den Speicherplätzen 2000-27FF zugeordnet ist. Beachten Sie

dazu auch Tabelle 1-1 auf Seite 3-15 des TINY BASIC USER MANUALS.

Ein korrekter Befehl, um beispielsweise ein Basic-Programm, das im Speicher von 1100 bis 1200 abgelegt ist, in ein EPROM ab dem EPROM-Speicherplatz 300 (HEX) "einzubrennen", sieht demnach wie folgt aus:

NEW <#8800

P 1100/1200/2300

Es muss also immer der gewünschten EPROM-Adresse, die bei einem 2716 von 0 bis 7FF reicht, eine 2 vorangestellt werden. Will man den Inhalt dieser Speicherstelle hingegen nur betrachten, z.B. mit der DUMP-Instruktion "D", so muss der eigentlichen EPROM-Adresse eine 8 vorangestellt werden. Um also den Inhalt eines EPROM's von 0100H bis 0300H auszudrücken, muss die Instruktion

D 8100 / 8300

eingegeben werden.

### FEHLERMELDUNGEN

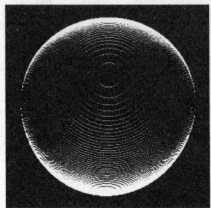
Nach der Programmierung einer Speicherstelle wird ihr neuer Inhalt wieder gelesen und mit dem Sollwert verglichen. Wird dabei ein Unterschied festgestellt, so erfolgt eine Fehlermeldung in der Form von

ADRESS 8xxx SB yy IS zz

auf dem Bildschirm. Die Meldung besagt

ADRESSE 8xxx SOLLTE yy ENTHALTEN, HAT JEDOCH zz

Bei einem korrekt verlaufenden Programmiervorgang erfolgt keine Rückmeldung; das Gerät meldet sich einfach nach längerer Zeit mit der Meldung "DONE" und ist für die Annahme von neuen Befehlen bereit.



# 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 Punkte	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 mit Cursorlasten und Auto-Repeat	298.—
10. Software für EUROCOM-II auf MiniDCR-Kassetten: TCS-Basic 218.—, TCS-Assembler/Editor 218.—, GREX1-4, 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 Parallelschluss	273.—
15. VIC-II Terminalkarte mit Parallel- und V-24-Anschluss	438.—
16. EUROVIC Single Board Computer mit 6809, mit direktem Monitoranschluss	638.—
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	154.—
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: .....

# 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 42 11 42

# DCT

## VIDEO 300 AMDEK/LEEDEX



**Qualitäts-Datensichtmonitor mit entspiegeltem Display**

Zum einmaligen Sensationspreis von **Fr. 499.-** (inkl. WUST) Wiederverkäufer Preise anfordern!

### Technische Daten:

Video Bandbreite	18 MHz (-3dB)
Video Eingang	Cinch
Bildschirmgrösse	12" diagonal
Bildschirm	Grün (P-31)
Masse (H/B/T)	37 x 29,5 x 35
Gewicht	8,5 kg

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

DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
Telefon 041 - 31 53 33

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, mit Winchester-Disk 5,6 Mio. B. ausbaubar bis 25,5 Mio. B.

ab Fr. 16400.—  
ab Fr. 26200.—

Beratung und Software durch

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

## apple II™ Europlus 48K ab Fr. 95.- pro Monat!!

Weitere Marken und ganze Systeme auf Anfrage.

Ich möchte gerne eine unverbindliche Offerte für:

Name \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_  
 Plz/Ort \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

einsenden an: TPC

**TPC** Neue Dorfstraße 8  
8135 Langnau a.A.



# GEWUSST WIE!



## Sorcerer-Grafik mit Epson

Nils AUGUSTINY

Der Epson-Printer wird vom Sorcerer-Computer direkt ohne Interface via Parallel-I/O-Port angesteuert. Dazu wird der Centronics-Driver verwendet, der sich dadurch auszeichnet, dass er das Bit Nr. 7 (MSB) am Output-Port FF zum Strobe-Signal umfunktioniert. Das bedeutet, dass dieses Bit zur Uebertragung von Signalen nicht verwendet werden kann und damit ist der Ausdruck der Epson-Graphic-Pixels ohne Aenderung nicht möglich.

Mit wenig Aufwand (eine kleine Aenderung am Kabelstecker des Sorcerer und ein simples Maschinenprogramm) können diese Graphics neben der normalen Schrift verwendet werden.

EPSON Pin Nr.	Funktion	SORCERER Pin Nr.	Funktion
1	STROBE	4 / 3	OUTPUT BIT 7 /OUTPUT DATA AVAILABLE
2	DATA 1	16	OUTPUT BIT 0
3	DATA 2	17	OUTPUT BIT 1
4	DATA 3	18	OUTPUT BIT 2
5	DATA 4	19	OUTPUT BIT 3
6	DATA 5	7	OUTPUT BIT 4
7	DATA 6	6	OUTPUT BIT 5
8	DATA 7	5	OUTPUT BIT 6
9	DATA 8	1 / 4	GND /OUTPUT BIT 7
10	ACKNLG	2	OUTPUT DATA ACCEPTED
11	BUSY	25	INPUT BIT 7
14	AUTO FEED XT	1	GND
30	GND	8	GND

Abb. 1: Pin-Belegung am Stecker des Parallel-I/O.

Die Zahlen links vom Schrägstrich geben die Verbindungen für den Centronics-Driver an, rechte Verbindungen für Spezialdriver.

### HARDWARE

In der Originalversion ist Output Bit 7 (Pin 4) des Sorcerer mit dem Strobe-Eingang des Epson verbunden und der Eingang Data 8 des Epson liegt beim Sorcerer auf GND (Pin 1). Man legt nun Pin 3 des Sorcerer (Output data available) auf den Strobe-Eingang des Epson und Pin 4 des Sorcerer auf den Eingang Data 8 des Epson (siehe Abb. 1). Am besten wird dies mit einem Subminiatur-Schalter (2 mal um) realisiert, den man direkt in den Kabelstecker einbaut; man kann dann einfach zwischen der Centronics-Version und der Eigenbau-Version umschalten.

### SOFTWARE

Auf Seiten der Software stehen verschiedene Möglichkeiten offen, je nachdem, ob man mit Monitor, Standard Basic oder Extended Basic arbeitet. Da die Monitor-Möglichkeit wohl kaum je gebraucht wird,

befassen wir uns mit dem Standard Basic. Dazu schreiben wir uns einen kleinen Treiber (Abb. 2), den man in einem freien RAM-Bereich plaziert.

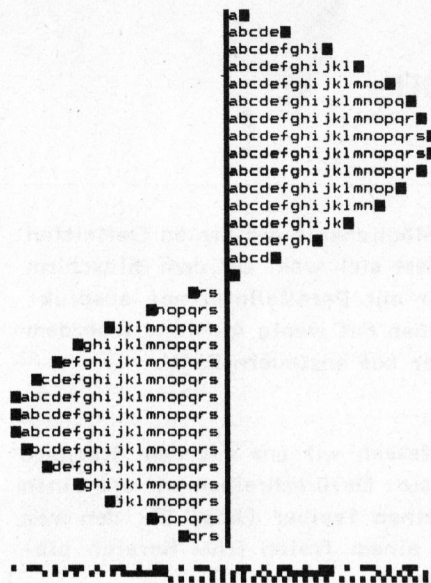
Um diesen Treiber in Betrieb zu setzen, gibt es verschiedene Möglichkeiten:

1. Man geht vom Basic in den Monitor und setzt den Ausgang auf die Anfangsadresse des Treibers (SE 0=XXYY).
2. Man setzt die Treiberadresse im Direct Mode oder im Programm mit POKE -16431,XX (XX = HOB der Adresse, dezimal), POKE -16432,YY (YY = LOB der Adresse). Beispiel. Der Driver wurde bei 010H geladen: POKE -16431,0; POKE -16432,16. Ausschalten mit POKE -16431,224; POKE -16432,27.
3. Man schreibt sich für die Umschaltung der Output-Adresse ein kleines Maschinenprogramm, das mit A=USR(A) vom BASIC aus gerufen werden kann.

DRIVE	PUSH AF	F5	;RETTE STATUS UND AKKU
	CALL E01B	CD 1B E0	;CALL VIDEO
LF?	CP 0A	FE 0A	;LINE FEED?
	JR Z,RÜCK	28 09	;SPRUNG NACH RÜCK
BUSY	PUSH AF	F5	;RETTE STATUS UND AKKU
	IN A, (FF)	DB FF	;
	BIT 7,A	CB 7F	;BUSY?
	JR NZ,FA	20 FA	;
AUS	POP AF	F1	;HOLE ZEICHEN VOM STACK
	OUT (FF),A	D3 FF	;SENDE ZEICHEN
RÜCK	POP AF	F1	;RESTAURIERE STATUS UND AKKU
	RET	C9	;RETURN

Abb. 2

\*\*\* SINUSPLOT MIT PIXELS UND BUCHSTABEN \*\*\*



Druck und Bildschirmdarstellung umgeschaltet werden. Man muss darauf achten, dass mit dem geänderten Treiber die Statements LPRINT und LLIST nicht mehr ordnungsgemäss funktionieren. Man darf also im Programm nur das Statement PRINT verwenden.

Will man ein Listing drucken, ohne am Kabelstecker etwas umschal-

ten zu müssen, so ist dies ziemlich einfach möglich, indem man im Direct-Mode CALL EIN schreibt und dann LIST. Nach Beendigung des Listing CALL AUS nicht vergessen!

Damit klar wird, wie das Ganze funktioniert, geben wir ein Programmbeispiel an, das eine einfache Sinuskurve mit Pixels und gewöhnlicher Schrift plottet.

00F0	21 94 02	LD HL,0294H	;"EIN"
00F3	22 D0 BF	LD (BFD0),HL	;(BEI 48K-SORCERER,
00F6	C9	RET	; FÜR 32K: 7F STATT BF)
00F7	00	NOP	;
00F8	21 F0 E9	LD HL,E9F0H	;"AUS" (E9F0H = ADRESSE
00FB	22 D0 BF	LD (BFD0),HL	; DER VIDEO ROUTINE)
00FE	C9	RET	;

Abb. 3

Wie werden nun, nachdem der Treiber initialisiert ist, die Graphics gedruckt? Ganz einfach mit PRINT CHR\$(ASCII), die ASCII-Nummern der Pixels gehen von 160 bis 223. Am besten druckt man sich mit dem folgenden kleinen Basic-Programm eine Liste der Pixels und der zugehörigen ASCII-Nummern:

```
10 FOR I=160 TO 223
20 PRINT I;CHR$(I);
30 NEXT
```

Sehr viel komfortabler wird das Verfahren bei Verwendung des Extended Basic (Kassetten-Basic), weil man dann kleine Umschaltroutinen schreiben kann, die im Direct-Mode oder per Programm mit dem CALL-Statement aufgerufen werden können.

Das Treiber-Programm kann in ein "Loch" von NOP-Befehlen im Extended Basic ab Adresse 0294H oder an einen anderen sicheren Ort im RAM geladen werden. Die Routinen für "Einschalten" und für "Ausschalten" können bei F0H und F8H (Abb. 3) geladen werden.

Wenn der Driver und die Umschaltroutinen geladen sind, müssen diese mit EIN=#F0:AUS=#F8 definiert werden. In der Folge kann dann mit CALL EIN bzw. CALL AUS zwischen

```
10 REM SINUSPLOT MIT ALPHANUMERICICS UND PIXELS
20 REM
30 REM NIELS AUGUSTINY
60 REM *****
70 REM
80 EIN=&F0 ; REM STANDARD BASIC POKE -16431,XX
90 AUS=&F8 ; REM STANDARD BASIC POKE -16432,YY
100 CALL EIN ; REM ENTFALLT BEI STANDARD BASIC
110 REM
120 PRINT TAB(20);CHR$(166);CHR$(166);CHR$(166);
130 PRINT TAB(24);"SINUSPLOT MIT PIXELS UND BUCHSTABEN";
140 PRINT TAB(60);CHR$(169);CHR$(169);CHR$(169);PRINT
150 REM
160 FOR I=.5 TO 31
170 S=20*SIN(I/5)
180 S=INT(S+.5)
190 IF S>0 THEN 220
200 GOTO 290
210 REM
220 PRINT TAB(40);CHR$(202);
230 FOR K=1 TO S-1
240 PRINT TAB(40+K);CHR$(K+96);
250 NEXT
260 PRINT TAB(40+S);CHR$(175)
270 GOTO 350
280 REM
290 PRINT TAB(40+S);CHR$(175);
300 FOR K=S+1 TO -1
310 PRINT TAB(40+K);CHR$(K+116);
320 NEXT
330 PRINT TAB(40);CHR$(202)
340 REM
350 NEXT
360 REM
370 PRINT:PRINT TAB(20);
380 FOR I=1 TO 40
390 PRINT CHR$(160+I);
400 NEXT
410 PRINT
420 REM
430 CALL AUS ; REM IN STANDARD BASIC POKE -16431,224
440 REM
450 END
```

## EPROM-Lesegerät

Leopold ASBÖCK

Programmiergeräte erlauben nicht nur das Programmieren, sondern auch das Lesen und Verifizieren von EPROMs, sind aber recht teuer, wenn es um Industriequalität geht. Für Kleincomputer werden preisgünstige Zusatzplatinen angeboten, die auf RAM und Steuerprozessor verzichten, da diese Funktionen der Computer übernimmt. Für das Lesen eines EPROMs reicht aber ein Zusatz, der (fast) nichts kostet, nur Parallelports sind notwendig.

Ab und zu kommt man in die Lage, ein EPROM auslisten zu müssen, sei es, um ein Programm zum besseren Verständnis zu analysieren, einen Zeichensatz abzuändern oder einen Code zu entschlüsseln.

Komfortabel wäre zu diesem Zweck ein Programmiergerät, das meist über eine RS232-Schnittstelle mit dem Computer verkehrt und über einen eigenen Prozessor und einen grossen Buffer-RAM-Bereich verfügt. Austauschbare Moduln lassen die Programmierung und das Lesen aller gängigen EPROM- und PROM-Typen zu. Der Nachteil: Das Gerät ist unter Umständen teurer als ein kompletter Kleincomputer.

Preislich günstiger liegen Platinen, die sich in den Kleincomputer einstecken oder extern anschliessen lassen. Durch Verzicht auf jegliche Intelligenz bieten sie die beste Möglichkeit, kostengünstig EPROMs zu programmieren, wenn sich die Typenwahl auch nur auf die gängigsten EPROM-Typen erstreckt.

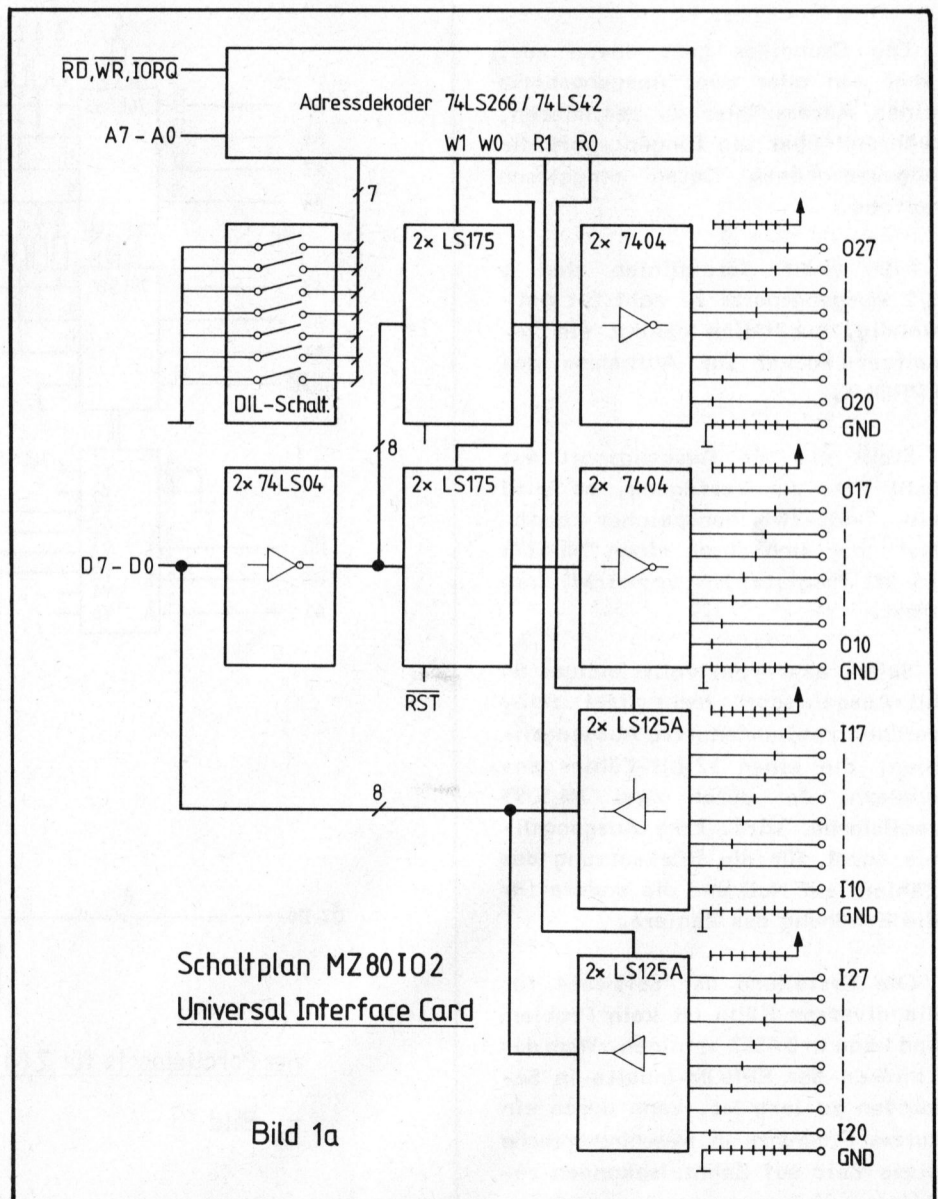
Im folgenden soll ein reines EPROM-Lesegerät für die EPROMs vom INTEL-Typ 2716 und 2732 vorgestellt werden, dessen Hardware sich auf das Minimalste beschränkt. Im Extremfall reicht ein 24-poliger IC-Sockel und ein Kabel. In einer der nächsten Ausgaben soll ein Programmiergerät vorgestellt werden, für das ein IC und ein Sockel reicht.

Für den Personal Computer SHARP MZ80B wird eine komplette Lösung inklusive Software vorgestellt, für andere Kleincomputer werden Lö-

sungsvorschläge gegeben, die individuell noch zugeschnitten werden können. Voraussetzung für alle Fälle ist das Vorhandensein von Parallelports, im Minimum zwei Ausgangslinien und acht Eingangslinien.

### GRUNDIDEE

Um ein EPROM der meistverwendeten Typen 2716 oder 2732 mit 2 K-Byte bzw. 4 K-Byte Speicherinhalt lesen zu können, bedarf es der Ansteuerung von elf bzw. zwölf Adresseingängen. Dazu müssen im Kleincomputer mindestens noch diese 2 K-Byte oder 4 K-Byte im Adressbereich frei sein. Dies ist aber häufig nicht der Fall, da entweder keine vollständige Dekodierung stattfindet - wodurch Adressberei-



che verschenkt werden - oder der Adressbereich ist voll belegt, beispielsweise beim Vollausbau mit 64 KByte. Aber auch adressbereichverschleuderndes Memory Mapping kann der Grund sein, dass keine Adressen zusätzlich angesprochen werden können. Manche Mikroprozessoren wie der 8080, Z80, 8085 etc. bieten aber 256 Port-Adressen zur Ansteuerung peripherer Geräte wie Drucker, Floppy-Drives usw.

Ein oder zwei dieser Adressen reichen, um ein billiges, aber funktionstüchtiges EPROM-Lesegerät zu bauen, das mit geringem Aufwand zu einem Programmiergerät erweitert werden kann.

Die Grundidee geht davon aus, über ein oder zwei Ausgangsports einen Adresszähler zu realisieren, während über ein Eingangsport die angesprochenen Daten eingelesen werden.

Für zwölf Adresslinien sind 1 1/2 Ausgangsports zu acht Bit notwendig, zusätzlich genügt ein 24-poliger Sockel zur Aufnahme des EPROMs.

Steht nur ein Ausgangsport mit acht Bits zur Verfügung, so wird ein 5-bit-Zwischenspeicher benötigt, der sich durch einen 74LS174 (6-bit-Register) verwirklichen lässt.

Sollte aber kein vollständiges 8-bit-Ausgangsport mehr frei sein, reichen zwei ungenutzte Ausgangslinien, die einen 12-bit-Zähler ansteuern, der durch zwei 74LS393 realisierbar wird. Eine Ausgangslinie sorgt für die Rücksetzung des Zählers auf Null und die andere für die Erhöhung des Zählers.

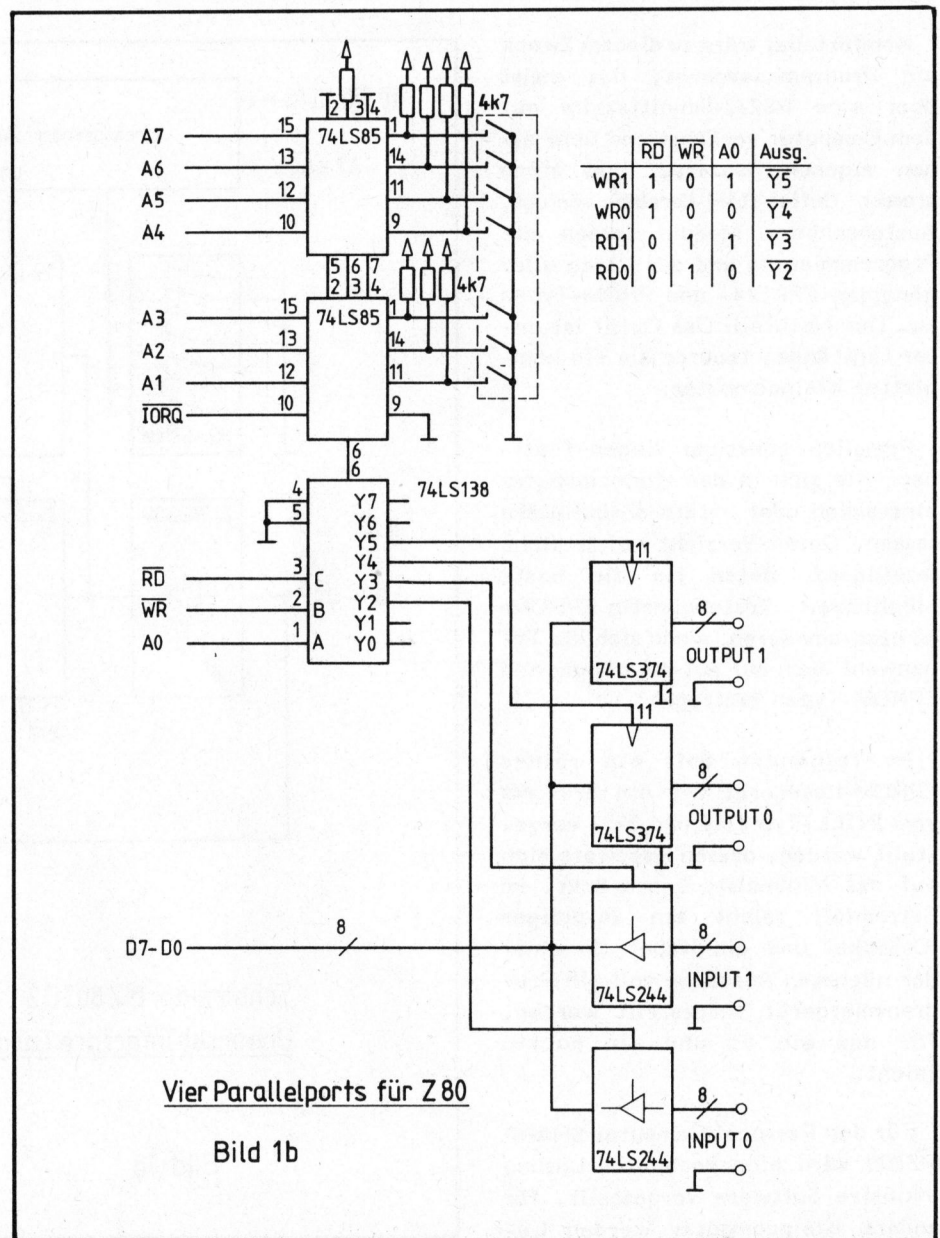
Die Erstellung der Software für die diversen Fälle ist kein Problem und kann in BASIC erfolgen. Wenn das Einlesen der EPROM-Inhalte in Sekunden zu lang ist, kann durch ein kurzes Programm in Maschinsprache diese Zeit auf Zehntelsekunden reduzieren.

## EPROM-LESEGERÄT FÜR DEN SHARP MZ80B

Der Personal Computer MZ80B, der inklusive Peripherie in Mikro- und Kleincomputer bereits vorgestellt wurde, besitzt standardmäßig keine Parallelports. Verwendet man die Interfaceeinheit MZ80EU und die Parallelportplatine MZ80IO2, so verfügt man über zwei Ausgangsports und zwei Eingangsports. Eine andere Möglichkeit besteht im Anschluss einer Eigenbauplatine, die mit sieben ICs das Auslangen findet und direkt an den 40-poligen Busstecker angeschlossen wird.

In Bild 1a ist die Schaltung der originalen SHARP-Parallelportplatine dargestellt, funktionsgleich ist die Schaltung in Bild 1b, die leicht zu realisieren ist. Zudem kann sie natürlich an jeden Computer mit Z80-Bus angeschlossen werden. Über diese Parallelports lassen sich Drucker, Plotter oder andere periphere Geräte anschließen.

Die Schaltung in Bild 1b verwendet zwei 4-bit-Dekoder 74LS85 zur Dekodierung der Adresslinien A7-A1 und IORQ (Input-Output-Request). Die Adresse kann mit Hilfe von sieben DIL-Schaltern - es reichen auch



Drahtbrücken - eingestellt werden. Für den SHARP MZ80B ist zu beachten - dies gilt auch für die Originalplatine -, dass Portadressen im Bereich von E0-FF für Speicherumschaltung, Drucker oder anderes verwendet werden. Der zur Adressleitung A7 gehörende DIL-Schalter sollte deshalb geschlossen bleiben, sodass nur Portadressen von 00 bis 7F eingestellt werden.

Über einen 3-zu-8-Dekoder 74LS38 werden die Leitungen RD, WR und A0 dekodiert, die Ausgänge aktivieren zwei 8-bit-Register 74LS374 als Ausgabeports und zwei 8-bit-Tri-State-Treiber 74LS244 als Eingabeports.

Durch A0 werden zwei aufeinanderfolgende Portadressen spezifiziert, die sowohl für Eingabe wie auch Ausgabe Gültigkeit haben. Werden alle DIL-Schalter geschlossen, so gelten die Portadressen 00 und 01. Diese Adressen werden auch für die in den Listings angeführte Software verwendet.

Die Platine MZ80IO2 von SHARP, die in die Interfaceeinheit MZ80EU eingesteckt wird, bietet noch einige Zusätze: den Ausgängen sind Sokkel nachgeschaltet, in die Inverter 7404 eingesteckt sind. Diese sind gegen pinkompatible ICs (invertierend oder nichtinvertierend) austauschbar. Auch open-collector-Ty-

pen sind einsetzbar. Jeder der 16 Ausgänge sowie jeder der 16 Eingänge kann über einen Widerstand gegen logisch "1" oder logisch "0" geschaltet werden, um vordefinierte Zustände zu erreichen.

## DAS LESEGERÄT

Mit zwei Ausgabeports stehen 16 Leitungen zur Verfügung, davon können elf bzw. zwölf als Adressleitungen herangezogen werden, die die Adresseingänge A0 bis A10 (bzw. A11) eines EPROMs 2716 oder 2732 ansteuern.

In Bild 2 ist diese Schaltung dargestellt. Für eine Parallelportplatine nach Bild 1a oder 1b genügt ein zusätzlicher 24-poliger Sockel zur Aufnahme des EPROMs. An Spannung sind nur 5 Volt erforderlich, die am besten dem Computer entnommen werden.

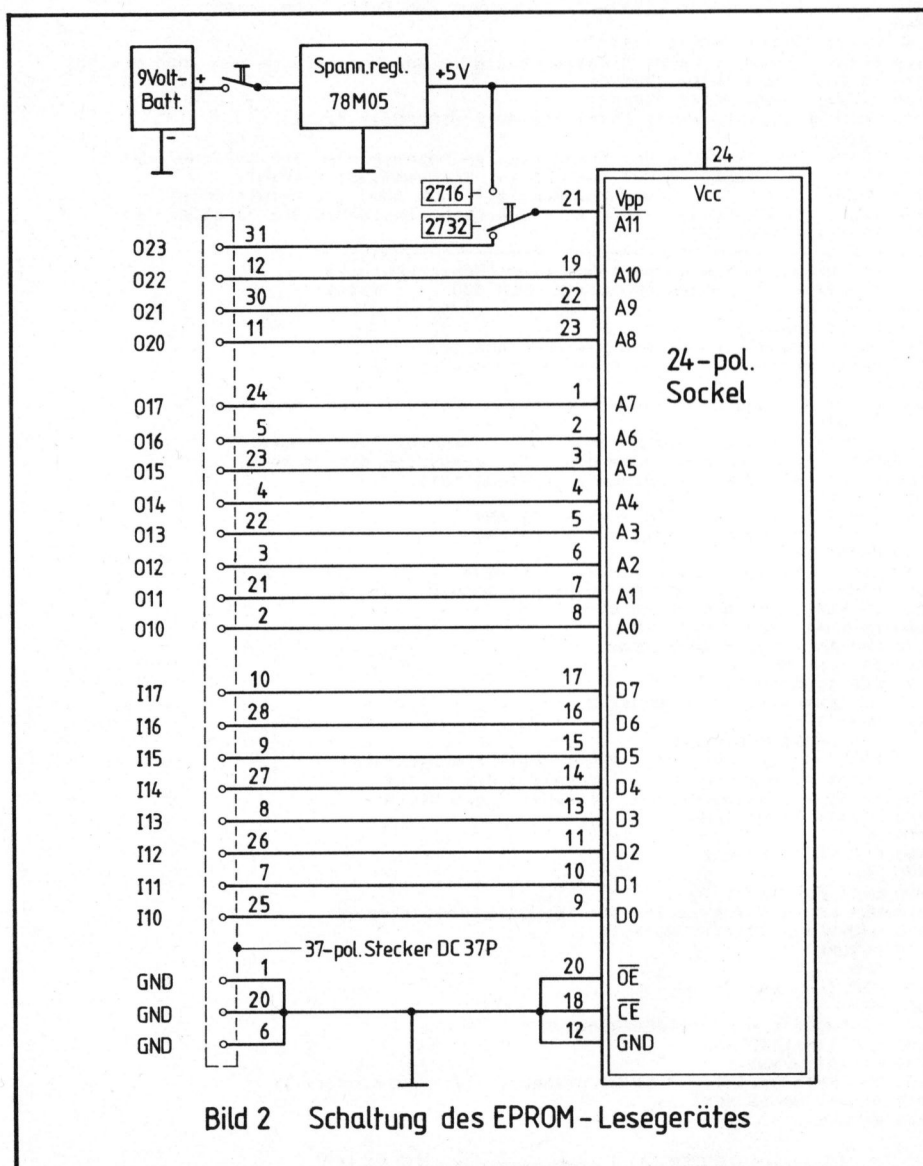
Für die SHARP-Platine MZ80IO2 wird ein 37-poliger Anschlussstecker benötigt, ausserdem muss die 5-Volt-Spannung extern vorgesehen werden, da sie nicht auf die Platine geführt wurde, um Überlastung oder Kurzschlüsse des Netzgerätes durch unsachmässigen Anschluss zu vermeiden.

Die einfachste Lösung ist - wie eingezeichnet - eine 9-Volt-Batterie mit nachgeschaltetem 5-Volt-Spannungsregler.

## DAS PROGRAMM

Das über Parallelports angeschlossene EPROM soll in den RAM-Speicher des Computers eingelesen werden. Dort steht der Inhalt zur Weiterverarbeitung bereit. Es ist zweckmässig, den eingelesenen Inhalt auf Diskette oder Kassette zu speichern, sodass ein einmaliges Einlesen genügt.

Erstellt man das Einleseprogramm in Assemblersprache, so wird der EPROM-Inhalt in Sekundenbruchteilen



übertragen. Mit BASIC dauert es etwas länger, ein BASIC-Programm bietet aber den Vorteil, dass es leicht geändert und in Dialogform erstellt werden kann. Auch Hybridversionen sind möglich, die ein rasches Einlesen mit Bildschirmdialog kombinieren.

Für alle Fälle ist die Vorgangsweise einfach und leicht überschaubar: An die Ausgabeports werden sequentiell Adressen ausgegeben, ein Schleifenzähler erhöht sie fortlaufend. Am Eingabeport werden die EPROM-Inhalte byteweise entgegengenommen und im RAM abgelegt.

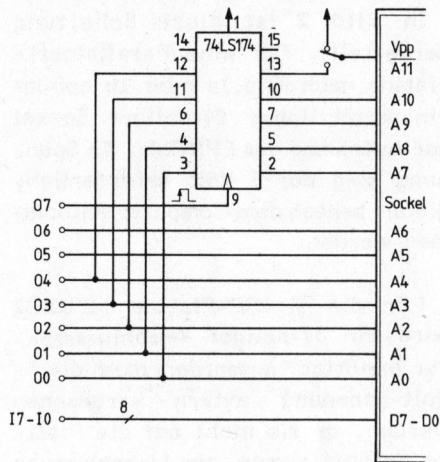


Bild 3 Schaltung mit 6-bit-Register

Listing 1 bietet ein vollständiges Programm in SHARP-BASIC, das die notwendigen Erklärungen am Bildschirm gibt. Listing 2 enthält ein kurzes Maschinensprachprogramm, das vom BASIC-Programm aufgerufen wird und für schnellen Transfer sorgt. Das in diesem Programm in den DATA-Zeilen enthaltene Z80-Programm ist zum besseren Verständnis in den anschließenden REM-Zeilen ausführlich im Assembler-Code wiedergegeben.

Nach dem Transfer des EPROM-Inhaltes in den RAM-Bereich ab 7000 (hexadezimal) kann mit Hilfe des SHARP-Monitorprogrammes dieser EPROM-Inhalt auf Kassette gespeichert werden.

Ausserdem kann der Inhalt weiterverarbeitet werden, beispielsweise

```

10 REM *** E P R O M - Leseprogramm fuer SHARP MZ80B ***
20 REM
30 REM
40 REM      Leopold Asboeck
50 REM
60 REM  Portadresse (zwischen 00 und 7F hex) auf I/O-Platine einstellen
70 REM
80 REM  Portadresse >>> Setzen Sie die gewuenschte Port-Adresse ein
90 REM
100 PORT = 0
110 REM
120 CONSOLE C80
130 CURSOR 16,4: PRINT "E P R O M - Leseprogramm"
140 CURSOR 16,5: PRINT "-----"
150 CURSOR 16,8: PRINT "Dieses Programm liest den Inhalt eines EPROMs vom Typ"
160 CURSOR 16,10:PRINT "2716 oder 2732 in den RAM-Speicher ein."
170 CURSOR 16,13:PRINT "Schliessen Sie das EPROM an die I/O-Platine an und"
180 CURSOR 16,15:PRINT "schalten Sie die 5V-Spannung ein!"
190 CURSOR 16,18:PRINT "Eingelesen wird in den Adressbereich ab 7000 (hex)."

```

Listing 1 EPROM-Leseprogramm (BASIC)

hexadezimal angezeigt oder ausgedruckt werden.

Meist sind EPROM-Inhalte Maschinsprachprogramme, deren Inhalt man entschlüsseln will (Software von Computern, Druckern, Plottern, Terminal oder Schreibmaschinen). In der Literatur finden sich häufig in BASIC-Form Disassembler für Maschinsprachprogramme, die diese Arbeit erledigen.

Der Verfasser bietet Disassembler auf Kassette in SHARP-BASIC für Maschinsprachprogramme der Prozessoren Z80, 8080, 8085 sowie der Einchipcomputer Z8, 8048 und 8049, die den Maschinencode in Assembler-Mnemonics rückübersetzen, zudem hexadezimale Ausgabe mit ASCII-Äquivalenten zulassen. Auf Diskette sind diese Programme für den SUPERBRAIN erhältlich.

## WEITERE LOESUNGEN

In Bild 3 ist - auf Wesentliches beschränkt - eine Lösung dargestellt, für die je ein Ausgabe- und ein Eingabeport reichen. Auf 00 bis 04 werden die höchstwertigen fünf Bits der Adresse gelegt, Linie 07 sorgt durch einen 0-1-0-Impuls für die Uebernahme in den Zwischenspeicher 74LS174. Dann werden die Adressbits 06 bis 00 gesetzt. Damit wurde die Adresse vollständig aus-

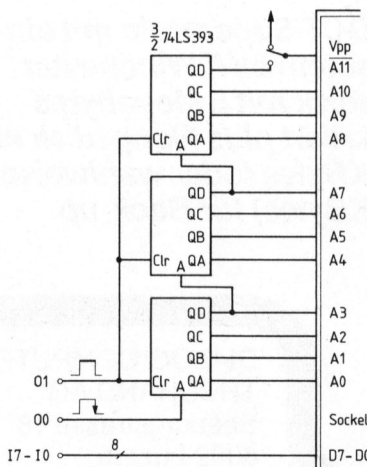


Bild 4 Schaltung mit 12-bit-Zähler

```

10 REM *** EPROM - Leseprogramm (Hybrid) ***
20 REM
30 REM
40 CONSOLE C80
50 CURSOR 16,4 : PRINT "EPROM - Leseprogramm"
60 CURSOR 16,5 : PRINT "-----"
70 CURSOR 16,8 : PRINT "Dieses Programm liest den Inhalt eines EPROMs"
80 CURSOR 16,10 : PRINT "vom Typ 2716 oder 2732 ein."
90 CURSOR 16,14 : PRINT "Eingelesen wird in den Bereich ab 7000 (hexadezimal)."
```

```

100 RESTORE 310
110 ADRESSE = 7*4096-3*16: LPROG=ADRESSE: REM Start des Maschinenprogramms
120 READ D$
130 IF D$="OKAY" GOTO 180
140 GOSUB 390
150 POKE ADRESSE, BYTE
160 ADRESSE = ADRESSE + 1
170 GOTO 120
180 PRINT: PRINT: PRINT
190 INPUT ">>> Welcher EPROM-Typ liegt vor (2716 oder 2732) ? --- "; ETYP
200 IF ETYP=2716 THEN CODE=5*16+10: GOTO 230: REM Maschinencode fuer BIT 3,D
210 IF ETYP=2732 THEN CODE=6*16+2 : GOTO 230: REM Maschinencode fuer BIT 4,D
220 PRINT: GOTO 190
230 POKE LPROG + 28, CODE
240 USR(LPROG)
250 PRINT: PRINT: PRINT ">>> Fertig !"
260 MUSIC "+D1+E1+F1"
270 PRINT: PRINT: END
280 REM
290 REM Maschinsprachprogramm im Z80-Code
300 REM
310 DATA C5, D5, E5, F5, 21, 00, 70, 11
320 DATA 00, 00, 7A, D3, 01, 06, 00, 7B
330 DATA D3, 00, 00, 00, DB, 00, 77, 23
340 DATA 13, 10, F4, CB, 62, 28, EB, F1
350 DATA E1, D1, C1, C9, OKAY
360 REM
370 REM Umwandlung der Hexadezimalwerte in Dezimalwerte
380 REM
390 W=ASC(LEFT$(D$,1))-48 : IF W>9 THEN W=W-7
400 BYTE=16*W
410 W=ASC(RIGHT$(D$,1))-48: IF W>9 THEN W=W-7
420 BYTE=BYTE+W: RETURN
430 REM
440 REM Programmende!
450 REM
1000 REM ---- Der folgende Programmteil muss nicht eingegeben werden!
1010 REM Er dient nur zur Erklaerung des Maschinsprachprogrammes
1020 REM im Z80-Code in den obigen DATA-zeilen!
1030 REM
1040 REM 6FD0 C5 LPROG PUSH BC ;Register im Stack speichern
1050 REM 6FD1 D5 PUSH DE
1060 REM 6FD2 E5 PUSH HL
1070 REM 6FD3 F5 PUSH AF
1080 REM 6FD4 21 00 70 LD HL,7000 ;HL ← Speicheradresse
1090 REM 6FD7 11 00 00 LD DE,0000 ;DE ← EPROM-Adresse
1100 REM 6FDA 7A LOOP1 LD A,D ;Adress-High-Byte laden
1110 REM 6FDB D3 01 OUT (01),A ;und an Port 01 ausgeben
1120 REM 6FDD 06 00 LD B,00 ;Blockzaehler initialisieren
1130 REM 6FDF 7B LOOP2 LD A,E ;Adress-Low-Byte laden
1140 REM 6FE0 D3 00 OUT (00),A ;und an Port 00 ausgeben
1150 REM 6FE2 00 NOP ;Verzoegerung
1160 REM 6FE3 00 NOP ;Verzoegerung
1170 REM 6FE4 DB 00 IN A,(00) ;Byte von Port 00 einlesen
1180 REM 6FE6 77 LD (HL),A ;und im RAM abspeichern
1190 REM 6FE7 23 INC HL ;Speicheradresse erhoehen
1200 REM 6FE8 13 INC DE ;EPROM-Adresse erhoehen
1210 REM 6FE9 10 F4 DJNZ LOOP2 ;Block vollstaendig einlesen
1220 REM 6FEB CB 62 BIT 4,D ;alle Blocks eingelesen?
1230 REM 6FED 28 EB JR Z,LOOP1 ;wenn nein, -naechster Block
1240 REM 6FEF F1 POP AF ;Register rueckspeichern
1250 REM 6FF0 E1 POP HL
1260 REM 6FF1 D1 POP DE
1270 REM 6FF2 C1 POP BC
1280 REM 6FF3 C9 RET ;Ruecksprung ins BASIC

```

## Listing 2 EPROM-Leseprogramm (Hybrid)

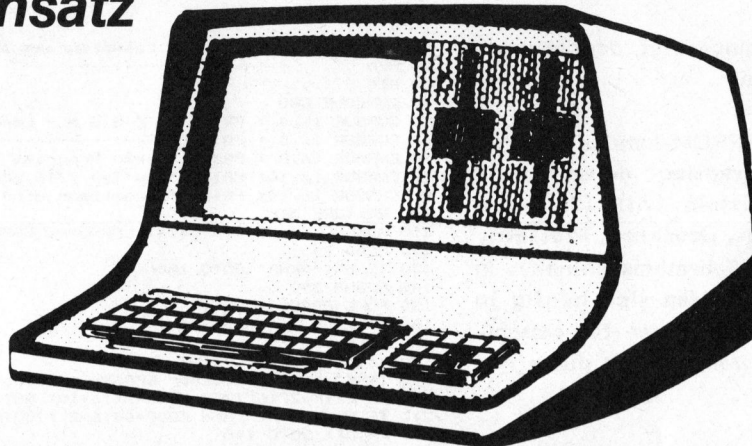
gegeben, das angesprochene Byte kann über das Eingabeport eingeholt werden.

In Bild 4 wird eine Lösung vorgestellt für die nur zwei Ausgangslinien notwendig sind. Ein IC 74393 oder 74LS393 enthält zwei 4-bit-Zähler. Drei solche Zähler werden zu einem 12-bit-Zähler geschaltet.

Ein 0-1-0-Impuls auf der Ausgangslinie 01 bewirkt ein Nullsetzen aller Zähler, damit wird die erste EPROM-Speicherstelle angesprochen. Nach jedem Einlesen wird mit einem 0-1-0-Impuls auf der Ausgangslinie 00 der Zähler weitergesetzt, das angesprochene Byte eingelesen, usw., bis der gesamte EPROM-Inhalt übertragen ist.



## Der Professionelle für anspruchsvollen Mikrocomputer- Einsatz



Mit 64 KB RAM, zwei Z80A Prozessoren, zwei integrierte Mini-Floppy-Stationen mit total 330 KB formatiert (Standard-Ausführung) und CP/M, dem meistgebrauchten Betriebssystem für professionelle Mikrocomputer

# DCT-SUPERBRAIN

## CP/M- Workshop

Eine exklusive DCT-Dienstleistung mit deutschem Handbuch für alle Interessierte.

CP/M ist der Schlüssel für die umfangreichste Programm-bibliothek, da alle Disketten und ihre Dateien sowie alle Anwendungsprogramme, die vom CP/M erstellt werden, mit jedem CP/M-ausgestatteten Computer kompatibel sind. Am CP/M-Workshop werden eingehend die Grundlagen und wichtigsten Funktionen des CP/M behandelt. Dieser CP/M-Workshop ist deshalb bestens geeignet für alle Benutzer von Mikrocomputern, welche auf CP/M-Basis und mit Floppies arbeiten.

## Das leistungsfähige System für Industrieanwendungen... z. B. die exklusive APL-Version!

# APL

- Spezialtastatur
- Characters am Bildschirm
- Features für Epson und NEC
- Grafikoption (3 D; 250 x 512)
- Harddisk-Funktionen
- Funktions-Tasten

### Der Mehrplatz-Superbrain

## CompuStar

mit externem 10, 32 oder 96 Megabytes-Harddisk als Zentraleinheit.

Bis zu 255 Terminals, als eigenständige Computer, werden zu einem Netzwerk im «Daisy-chain»-Prinzip zusammengeschaltet.

### Das Kraftpaket

## SUPERFIVE

Der DCT-Superbrain mit eingebautem 5 1/4" Winchester Harddisk mit 5 Megabytes formatiert plus Floppydisk 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





## CP/M – Der Trick mit dem «USER»-Befehl

Eric HUBACHER

Oftmals erleichtert einem ein unscheinbarer kleiner Trick das Arbeiten mit dem CP/M-Computer. Heute geht es um die Organisation von Files auf der Diskette. Die Diskkapazität von Kleincomputer nimmt ständig zu. Dies bedeutet für das Arbeiten mit dem Kleincomputer eine gewaltige Erleichterung und eröffnete diesen Geräten neue Anwendungsgebiete. Doch auch diese Medaille hat zwei Seiten.

Lag bei den ersten Geräten die Speicherkapazität pro Diskette nur (!) bei 80 KByte, so steigerte sich dieser Wert rasch auf 160 KByte, 320 KByte, 500 KByte, 750 KByte. Es gibt sogar Geräte die speichern auf ihrer Diskette bereits über 1 Megabyte an Daten. Durch die dadurch mögliche grosse Zahl von Filenamen wird das Inhaltsverzeichnis (DIR) der Diskette unübersichtlich. Es kann sogar vorkommen, dass man die Kapazität einer Diskette gar nicht voll ausnutzen kann, da beispielsweise ein mehrmals verwendetes Datenverwaltungsprogramm für jede Anwendung ein neues Key-File mit der gleichen Filebezeichnung generiert.

Dies alles ist bei Programmen die im ständigen Gebrauch stehen nicht so tragisch, schlimm wird es jedoch

### AUCH IHR FACHAUFSATZ GEHOERT IN MIKRO- UND KLEINCOMPUTER

Fachlich lehrreiche Artikel von freien Autoren sind immer willkommen. Nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf. Interessante Beiträge, die wir nach sorgfältiger Prüfung abdrucken, honorieren wir angemessen. Legen Sie bitte Ihren Artikeln die notwendigen Diagramme, Zeichnungen und Listings (inklusive Kassette oder Diskette) bei.

INFORMA VERLAG AG  
Postfach 1401, 6000 Luzern 15

dann, wenn man zur Sicherstellung der Programme wegen der gewünschten Uebersichtlichkeit viel mehr Disketten verwenden muss als eigentlich nötig wären. Hier hilft nun ein kleiner Trick den der Autor, seit er das CP/M 2.2 besitzt, ständig anwendet.

Die CP/M-Versionen 2.2 und neuere weisen gegenüber ihren Vorläufern einige Unterschiede auf. Parallel der Entwicklung des MP/M - einem Betriebssystem für mehrere Benutzer an einer Zentraleinheit - wurde das CP/M zur Version 2.2 erweitert.

Greifen wie in MP/M mehrere Benutzer auf einen gemeinsamen benutzten Datenspeicher, z.B. eine Harddisk zu, so muss um Ordnung und Uebersicht zu erhalten, der verfügbare Speicherbereich aufgeteilt werden. Dazu dient das Kommando USER n; n ist eine Zahl zwischen 0 und 15. Mit diesem Befehl kann sich jeder Benutzer einen eigenen Arbeitsbereich auf dem Speichermedium erstellen, zu dem nur er selbst zugreifen kann. Dieses MP/M-Kommando USER ist nun auch im CP/M 2.2 enthalten und erleichtert die Diskettenorganisation gewaltig.

Zum Sicherstellen von Daten und Programmen lässt sich mit diesem Befehl somit die Diskette in verschiedene Bereiche aufteilen. Eine Sicherstellungs-Diskette könnte also folgendermassen beschrieben sein:

MBASIC (0)  
PASCAL/M (1)  
PASCAL/Z (2)



Die Zahl in Klammer gibt dem USER-Bereich an: Schaltet man z.B. USER 1 auf den Bereich 1 um und verlangt ein Inhaltsverzeichnis der Diskette, so erscheinen auf dem Bildschirm nur die Filenamen die dem Pascal/M zugeordnet sind.

Das einzige Problem welches sich stellt, ist das Abspeichern der Daten in diesen Bereichen, da zum Speichern in diesen verschiedenen Bereichen das Programm PIP vorhanden sein muss. Doch wie bringt man dieses Programm in den benötigten Bereich? Sie können diese erste Uebertragung nicht direkt vornehmen, sondern müssen einen Trick anwenden. Sie laden das PIP-Programm in den Speicher und schreiben es dann auf Ihre Diskette. Im einzelnen geht das folgendermassen vor sich. Die unterstrichenen Daten und Befehle sind Instruktionen die Sie über die Tastatur eingeben müssen.

A> DDT PIP.COM  
Einlesen des PIP-Programmes  
NEXT PC  
1E00 0100

\* GØ  
Warmstart Ihres Computers

A> USER 1  
Umschalten auf den gewünschten Speicherbereich

A) `SAVE 35 PIP.COM`

Abspeichern des PIP-Programmes auf der Diskette

A) `DIR`

Aufrufen des Inhaltsverzeichnisses

`PIP.COM`

Jetzt haben Sie in Ihrem Speicherbereich das Kopierprogramm PIP. Alles weitere ist nun sehr einfach. Als Beispiel nehmen wir an, dass Sie von einer Diskette die in der Floppyeinheit B steckt, das Programm MBASIC in den User-Bereich 1 der Diskette A kopieren wollen. Gehen Sie dazu wieder wie folgt vor:

`PIP A:=B: MBASIC.COM[GØ]`

Diese Instruktionsfolge sagt der Maschine, dass Sie das Programm MBASIC.COM auf die Diskette A von der Diskette B kopieren wollen.

Wichtig ist das in eckige Klammern gesetzte `GØ`, was bedeutet, dass das zu kopierende Programm sich im Speicherbereich Null befindet. `G` steht für `Get` was so viel wie "hole von" bedeutet. Dies müssen Sie dem Computer angeben, da er sonst nicht weiss, wo er dieses Programm findet.

Verlangen Sie jetzt ein Inhaltsverzeichnis, so sollten Sie auf dem Bildschirm

```
PIP.COM
MBASIC.COM
```

ausgedruckt erhalten.

Schalten Sie um auf den Speicherbereich Null (USER 0), so sehen Sie alle anderen Programme, die Sie bis jetzt auf Ihrer Diskette gespeichert haben.

Arbeiten Sie ein wenig mit diesem Trick, Sie werden sich bald wundern wie Sie bis jetzt ohne diesen Kniff auskommen konnten.

Übrigens, wollen Sie auf einer Diskette Programme haben, die nicht jeder, der nur `DIR` oder `STAT*.*` tippen kann gleich sieht, dann speichern Sie diese in einen der 16 User-Bereiche zwischen 0 und 15. So lässt sich eine kleine "geheime" Programmsammlung anlegen.



**Computer  
Shop  
Luzern**

- Grösste Auswahl an Geräten, Programmen, Büchern
  - Kompetente Fachberatung
  - Schnelle Serviceleistung, eigener technischer Dienst
  - Grösstes Computer-Versandhaus
  - Basic-Programmierkurse
- Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern, Tel. 041 31 45 45

## COMPUTER

# Journal

### Heute gibt es gewichtige Gründe, sich eingehend mit den neuen Kleincomputern zu befassen

Je früher je besser, denn praktisch jeder Erstanwender zahlt «Lehrgeld». Waren es einstmals die Anwender grosser EDV-Anlagen, so sind es heute die Anwender moderner Kleincomputersysteme.

**Computerjournal** will mit seinen sechs Heften dazu beitragen, dass Sie mit geringen Kosten und etwas gedanklicher Investition wahrscheinlich Tausende von Franken und zahlreiche «Probierstunden» sparen können.

**Computerjournal** gibt Personen, welche den Computer lediglich als Werkzeug benutzen oder benutzen lassen, die Informationen, die Sie benötigen um z.B. bei Ihrer Suche nach fertigen Systemen und Anwenderprogrammen eine Ahnung zu haben, worauf zu achten ist.

**Computerjournal** wendet sich auch an jene Benutzer, die vor allem wissen wollen, wie Ihr Computer funktioniert oder funktionieren wird. Nehmen Sie also Einblick in die Wirkungsweise solcher Geräte, damit Sie mit dem Computer und seiner Betriebssoftware auch umgehen können, wenn Sie nicht Programmierer von Beruf sind. Letztlich erhalten aber auch erfahrene Programmierer wertvolle Tips.

**Computerjournal** bringt konzentriert die Informationen über Tischcomputer und deren Anwendungen, welche leitende Personen in Wirtschaft und Schule benötigen sowie «Insider-Informationen» für die Benutzer. Es geht um Grundlagen für (allenfalls spätere) Entscheidungen - oder sollen andere Personen für Sie bestimmen über etwas, das Sie in einigen Minuten Investition pro Monat ebensogut selbst überblicken können?

### Alle 6 Hefte zusammen nur Fr. 48.—

(Abonnenten von **Mikro- und Kleincomputer** bezahlen nur Fr. 35.—).

Benützen Sie bitte für Ihre Bestellung die mitgeheftete Bestellkarte auf Seite 1.

# apple corner

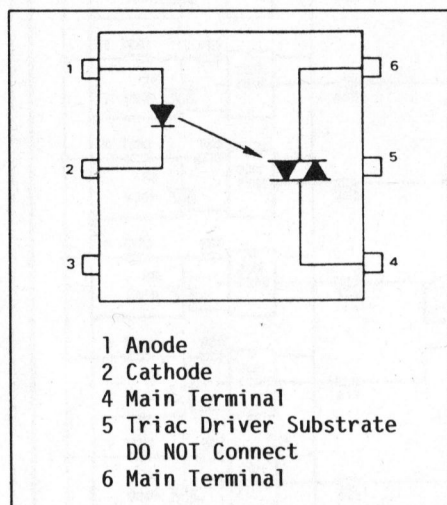
## Disco-Apple

Urs HUNZIKER

Wenn Sie Discosound mit Lichteffekten mögen, benützen Sie doch einmal Ihren Apple als Steuercomputer für eine Lichtorgel. Dazu können Sie sich ein recht günstiges Interface selbst bauen, dessen zu verwendeten Bauteile im normalen Handel erhältlich sind. Mit diesem Interface, das sich natürlich auch für andere Steuerzwecke bestens eignet, lassen sich bis zu 16 Kanäle ansteuern.

### FUNKTIONSPRINZIP

Seit einiger Zeit sind im Handel Optokoppler (MOC 3020/3021 von Motorola Semiconductors) erhältlich, die auf der Sekundärseite nicht auf einen Phototransistor, sondern direkt auf einen Triac wirken.



Das besondere an diesem Optokoppler ist, dass er für einen speziellen Spannungsbereich vorgesehen ist.

Er isoliert zwischen Primär- und Sekundärseite bis zu 7500 V (Spitzenspannung, 60 Hz, 5 sec). Der Triac vermag direkt Netzspannung zu schalten (220 V AC); und dies bei einem maximalen Strom von 0.1 A. Auf der Primärseite haben wir eine ganz normale Leuchtdiode, welche einen maximalen Durchlassstrom von 50 mA verträgt.

Durch dieses Bauteil wird die Steuerung von Starkstrom durch digitale Signale sehr stark vereinfacht. Es muss auch nicht mehr unbedingt auf Phase und Nulleiter der Netzspannung geachtet werden, was für die Verwendung in mobilen Geräten von Vorteil ist. Allerdings können Probleme auftreten, wenn das zu schaltende Netz verseucht ist, oder wenn induktive Lasten geschaltet werden müssen. Im vorliegenden Fall handelt es sich aber lediglich um eine resistive Last und kleine Schaltströme.

Da der Optokoppler nur eine 20W-Birne schalten kann, muss ein zweiter Triac verwendet werden. Dieser wird direkt durch den Triac des Optokopplers geschaltet und kann nach Belieben ausgelegt werden.

### BAUANLEITUNG

Vom Apple aus wird entweder durch Maschinenprogramm oder durch Poke-Befehle eine Information in die Speicherzelle geschrieben, an welcher jetzt das Interface ist. Das heisst, wenn Dev Enable bzw. I/O Enable auf Low ist, wird die Information vom Datenbus übernommen.

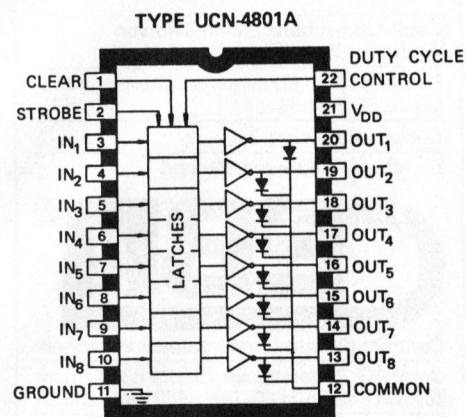
Der UCN 4801 A von Sprague ist ein 8 Bit-Speicher, welcher spezielle Open-Collector-Ausgänge besitzt, die in der Lage sind, bis zu 500mA zu liefern. Siehe nebenstehende Abbildung des Blockschemas Speicher/Treiber.

Mit den Ausgängen des Speichers werden direkt die LED der Optokoppler angesteuert. Da der Speicher einen Eingang besitzt, der alle Ausgänge vorübergehend in den Low-Zustand setzt, ist hier ein Schalter vorgesehen, der alle LED und somit alle Netzverbraucher miteinander einschaltet.

Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, dass möglichst kurze Verbindungsleitungen vom Apple zum Stecker J1 des Interface verwendet werden. Man könnte das ganze Interface auch auf einer Steckkarte in den Apple einbauen, was aber sicher nicht die beste Lösung ist, denn es ist von Vorteil, wenn man Digital- und Starkstromeinheiten auch mechanisch möglichst gut trennt.

Falls jemand Angst um seinen Apple hat, kann er auch noch jede Leitung des Verbindungskabels zum Apple mit einer 6V-Zehnerdiode gegen Masse schützen. Dadurch wird verhindert, dass Ueberspannungspulse bis in den Apple gelangen.

Wird das Interface mit einem anderen Computersystem betrieben, kann es von Vorteil sein, wenn man die Daten- und Steuerleitungen mit



# apple corner

einem Pullup Widerstand von 5,6 k-Ohm gegen +5V versieht, denn dadurch werden CMOS-sichere Signale gewährleistet.

Es können auch mehrere Interfaces miteinander verwendet werden. Die zusätzlichen beziehen ihre Steuersignale einfach von einem anderen Steckplatz. Die hierfür nötigen neuen Ansprechadressen müssen mit Hilfe des Apple-Manuals ermittelt werden. Sobald aber mehr als 16 Optokoppler angesteuert werden, muss eine externe 5V-Stromversorgung verwendet werden, da sonst das Netzteil des Apple zu stark belastet wird.

Es empfiehlt sich, wenn mit Disketten gearbeitet wird, die Lampen während eines Diskzugriffs auszuschalten (durch Poke Adr,0 an den entsprechenden Lokationen).

Es entsprechen immer je 8 Kanäle einer Adresse, also:

- 1 = Kanal 1
- 2 = Kanal 2
- 4 = Kanal 3
- 8 = Kanal 4
- 16 = Kanal 5
- 32 = Kanal 6
- 64 = Kanal 7
- 128 = Kanal 8

Um die Kanäle 1, 4 und 5 einzuschalten wird folgender BASIC-Befehl verwendet:

Poke Adr, 1+8+16

Das Ausschalten aller Kanäle erfolgt mit:

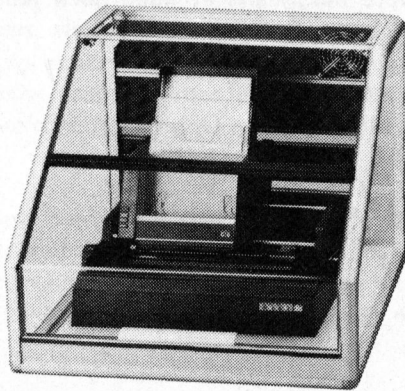
Poke Adr,0

wobei "Adr" vom Steckplatz abhängt, an welchem das Interface angeschlossen ist, z.B.: Interface in Steckplatz 4:

Adr. 1 = C400 (Hexadezimal)

Adr. 2 = C0C0 (Hexadezimal)

## Schallschutzhauben mit wirksamer Lärmreduktion bis 85%



Cebit-Lärmschutzhauben sind von höchster Qualität und sehr preiswert

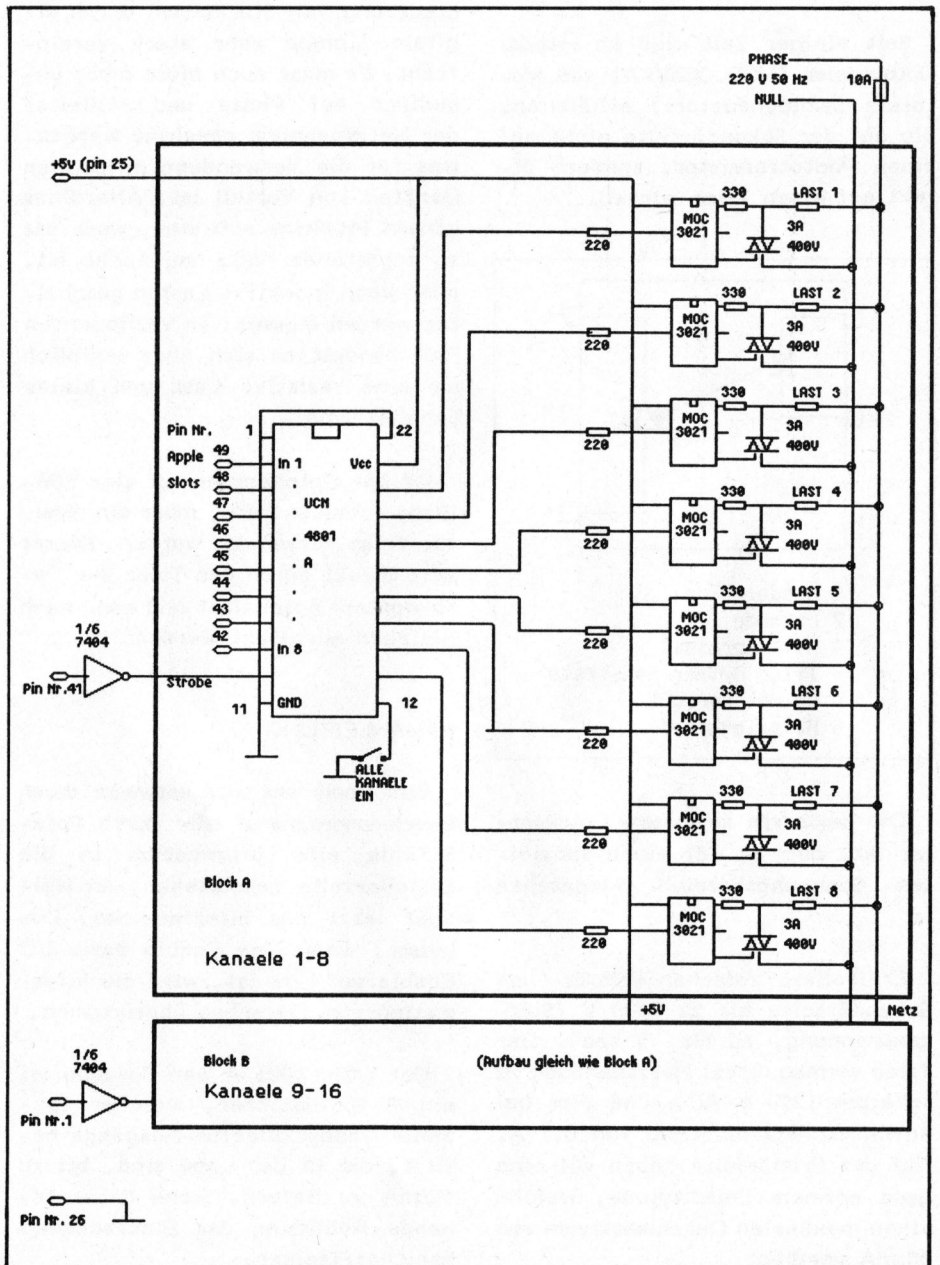
Reduktion von Printergeräuschen bis zu 85 Prozent

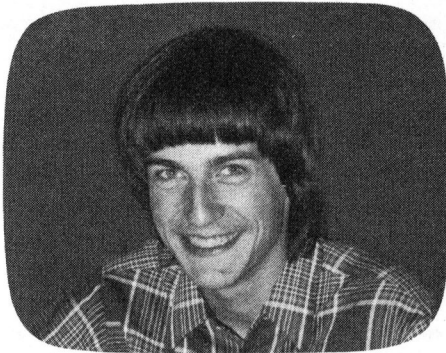
Kurze Lieferfristen

Beratung, Vorführung, Verkauf

# CEBIT

Centrum für Büro- und Informationstechnik  
Cebit AG, Zugerstrasse 45, CH-6330 Cham  
Telefon 042 36 34 60, Telex 862 682 ceno ch





## Teil-String schnell gefunden

Walter GYGLI

In dieser Ausgabe des Apple-Corner wollen wir uns mit einer Funktion beschäftigen, die sich besonders für Anwendungen im Bereiche der Textverarbeitung eignet. Doch nicht nur beim Suchen in Texten kann diese Funktion hilfreich sein, sondern auch z.B. bei Adressverwaltungen oder ganz allgemein in Anwendungen, bei denen es darauf ankommt, schnell einen String in einem anderen zu finden.

Zur Lösung wird einem als erstes die "Holzhackermethode" einfallen, die etwa nach folgendem Schema abläuft: Man nimmt die Länge des kürzeren Strings und "hackt" mit der Funktion MID\$ so lange Teile des längeren Strings heraus, bis eine Übereinstimmung vorhanden ist. Das dazugehörige Programm sieht dann folgendermassen aus:

```

1000 REM DIE BEIDEN STRINGS
      HEISSEN N1$ UND N2$
1010 MAX=LEN(N1$)
1020 IF LEN(N2$)<MAX THEN 1100
1030 T$=N1$
1040 N1$=N2$
1050 N2$=T$
1060 MAX=LEN(N1$)
1100 N=LEN(N2$)
1110 IF N=0 THEN 1160
1120 ENDE=MAX-LEN(N2$)+1
1130 FOR I=1 TO ENDE
1140 IF N2$=MID$(N1$,I,N)
      THEN 1200
1150 NEXT
1160 WO=0
1170 GOTO 1300
1200 WO=I
1300 ...

```

Nun braucht man nur noch die beiden Strings zu laden und die Routine zu durchlaufen. Nach dem Durchlauf enthält die Variable WO entweder den Wert Null, falls der kürzere String im längeren nicht enthalten ist oder die Länge Null hat, oder sonst die Nummer des Zeichens

bei dem der kürzere String im längeren gefunden worden ist. Diese Methode ist sehr leicht zu programmieren, aber sie ist genau so langsam wie einfach. Dies hat vor allem zwei Gründe.

Erstens: Das Umkopieren eines Strings in einen andern füllt den Hauptspeicher sehr schnell bis zum Rand mit ungebrauchten Strings; denn jede Anweisung, die einer Variablen einen String zuordnet, speichert diesen neuen String unterhalb der schon vorhandenen Strings im Hauptspeicher ab. Der Computer braucht dann nach einer gewissen Menge verarbeiteter Strings plötzlich eine Pause, um den Hauptspeicher wieder von ungebrauchten Strings zu leeren. Dies dauert jedesmal 10 bis 20 Sekunden.

Zweitens: Die Berechnung der Funktion MID\$ braucht recht viel Zeit. Da aber gerade bei langen Strings diese Funktion durch das einfache Programm sehr häufig aufgerufen wird, geht das Suchen entsprechend langsam.

Diese Ueberlegungen führen einen dazu, es mit einem Maschinenprogramm zu versuchen. Im folgenden wird eine solche Maschinenroutine besprochen. Vorgängig ein Listing des doch recht kompakten Programmes:

```

0300- 00      BRK
0301- 00      BRK
0302- 00      BRK
0303- A2 00   LDX  #000
0305- A0 00   LDY  #000

```

```

0307- BD AB 8A LDA  $8AAB,X
030A- D9 9D 8A CMP  $8A9D,Y
030D- F0 0C     BEQ  $031B
030F- C8         INY
0310- CC 01 03 CPY  $0301
0313- D0 F2     BNE  $0307
0315- A9 00     LDA  #000
0317- 8D 02 03 STA  $0302
031A- 60         RTS
031B- 8C 02 03 STY  $0302
031E- EE 02 03 INC  $0302
0321- E8         INX
0322- EC 00 03 CPX  $0300
0325- D0 01     BNE  $0327
0326- 60         RTS
0327- C8         INY
0328- CC 01 03 CPY  $0301
032B- F0 E7     BEQ  $0315
032D- BD AB 8A LDA  $8AAB,X
0330- D9 9D 8A CMP  $8A9D,Y
0333- F0 EB     BEQ  $0321
0335- A2 00     LDX  #000
0337- AC 02 03 LDY  $0302
033A- 4C 07 03 JMP  $0307

```

Byte 300H enthält die Länge des zu suchenden Strings, Byte 301H die Länge des "Hoststrings", also des Strings, in dem gesucht werden soll (Host = Gastgeber). An der Adresse 302H wird eine Zahl an das Hauptprogramm zurückgegeben, die der Position des gesuchten Strings im Hoststring entspricht. Ist diese Zahl beim Rücksprung ins Hauptprogramm Null, so konnte das Programm den String nicht im Hoststring finden. Bei 303H beginnt dann das eigentliche Programm. Das X-Register, welches als Zeiger in dem zu suchenden String verwendet wird, und das Y-Register, welches als Zeiger im Hoststring gebraucht wird, erhalten den Wert Null, so dass sie auf die Anfänge der Strings zeigen.

# apple corner

In 307H beginnt der eigentliche Vergleich.

Die Adresse, die in dieser Anweisung gebraucht wird, ist der Beginn des Suchstrings. Sie muss vor dem Aufruf der Routine durch das Basic-Programm in die Speicherstellen 308H/309H sowie 32EH/32FH geschrieben werden. Auch in die nächste Anweisung, also 30AH (bzw. 330H), muss das Basic-Programm eine Adresse hineinpoken, hier aber die Adresse des Hoststrings. 307H und 30AH vergleichen das erste Zeichen des Suchstrings mit dem aktuellen Zeichen im Hoststring.

Die Trennung in "erstes Zeichen vergleichen" und "restliche Zeichen vergleichen" hat nochmals eine Beschleunigung der Routine zur Folge. Stimmen die beiden Zeichen nicht überein, wird der Hoststring-Poin-

ter um Eins erhöht und eine Kontrolle durchgeführt, ob er bereits am Ende ist. Ist dies nicht der Fall, erfolgt ein Sprung zurück, um weiter zu vergleichen. Wenn jedoch bereits das Ende des Hoststrings erreicht ist, so wird das Byte 302H auf Null gesetzt (Suchstring im Hoststring nicht gefunden) und die Routine verlassen. Falls der Vergleich der ersten Bytes positiv ausfällt, springt der Computer in den zweiten Teil des Programms, der den Rest der beiden Strings vergleicht. Dieser Teil beginnt bei 31BH. Zu Beginn wird die jetzige Position im Hoststring abgespeichert und um Eins inkrementiert. Dieses Inkrementieren hat zwei Gründe.

Erstens: Das Byte 302H darf, wenn eine Übereinstimmung der beiden Bytes gefunden wurde, nicht Null

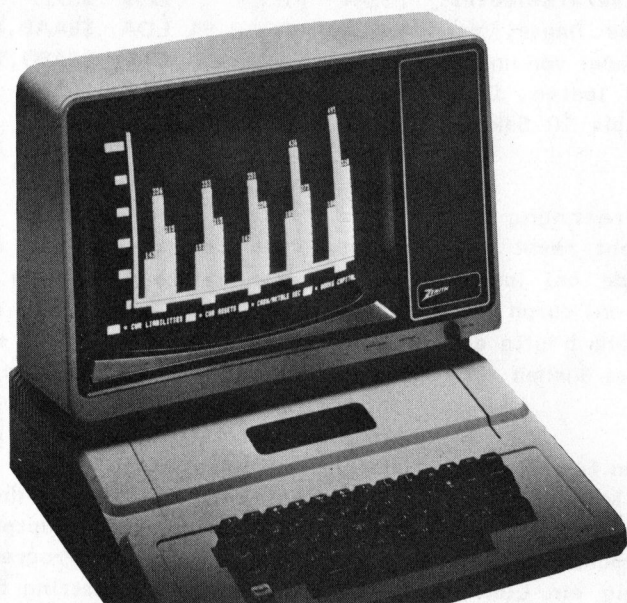
enthalten. Da aber der Zähler (das Y-Register) bei Null mit Zählen beginnt, muss 302H noch inkrementiert werden.

Zweitens: Sollte der Suchstring trotz der Übereinstimmung des ersten Buchstabens im Hoststring nicht an dieser Stelle enthalten sein, muss das Y-Register wieder mit dem alten Wert geladen werden können. Da aber bereits eine Übereinstimmung im ersten Byte gefunden worden ist, muss der Vergleich in einem solchen Fall bei den nächsten Buchstaben fortfahren.

Wäre also der INC \$302-Befehl weggelassen worden, so hätte er einmal beim Rücksprung ins Hauptprogramm und einmal beim Sprung zurück in den ersten Teil der Routine (Vergleich der ersten Bytes) eingefügt werden müssen.

## NEU: VIDEO-MONITOR ZVM-121 E

zum Schlagpreis von nur **Fr. 445.-**



- Hochauflösendes, grünes 31 cm-Bild
  - 25 Zeilen à 40 oder 80 Zeichen (umschaltbar)
  - 15 MHz Video-Bandbreite
  - Helligkeits- und Kontrast-Regler
- Farbe und Design entsprechen dem Apple-Computer.  
Passt auch zu jedem anderen Computer mit Video-Ausgang.

**Erhältlich in  
Ihrem Computer-Fachgeschäft**

**ZENITH**  
**data systems**  
das Zeichen für Qualität und Leistung

Generalvertretung:  
**Schlumberger Messgeräte AG**  
Abt. Heath-Zenith-Computer  
Badenerstr. 333, 8040 Zürich  
Tel. 01 - 52 88 80

**Schlumberger**

Dieses Beispiel zeigt sehr deutlich, wie vorteilhaft es ist, sich über den Ablauf und die Uebergabe-Parameter eines Unterprogramms vor dem eigentlichen Programmieren bereits klar zu werden.

Der Rest des Programms ist nun leicht zu verstehen. 321H inkrementiert den Pointer in den Suchstring und 322H kontrolliert, ob er bereits zu Ende ist. Ist dies der Fall, kann das Programm zurückspringen, wenn nicht, muss es noch die restlichen Bytes vergleichen, also zur Adresse 327H springen. Hier wird wieder der Hoststring-Pointer inkrementiert und in 328H und 32BH kontrolliert, ob er bereits zu Ende ist. Ist er zu Ende, so wird das Byte 302H, das ja die Position angibt, durch einen Sprung nach 315H auf Null gesetzt. Daraufhin erfolgt der Rücksprung ins Hauptprogramm.

Die Anweisungen 32DH und 330H führen den Vergleich weiter. Ist er positiv, erfolgt ein Sprung nach 321H, um das Ende des Vergleichs zu kontrollieren. Ist er negativ, wird der Suchstring-Pointer wieder auf den Anfang gesetzt, der Hoststring-Pointer auf den nächsten zu vergleichenden Buchstaben, und das Programm springt wieder in den ersten Teil (bei 307H) zurück.

Nun noch zu dem Teil, den das Basic-Programm zu erledigen hat. Zu Beginn muss die Adresse der beiden Strings festgelegt werden:

```
10 N1$=" ":N2$=" "  
20 K1=PEEK(106)*256+PEEK(105)+3  
30 K2=K1+7
```

Damit wird erreicht, dass die beiden Variablen N1\$ und N2\$ in der Variablen-Liste an erster Stelle stehen. K1 soll eine Konstante sein; sie erhält durch die Anweisung 20 einen Wert, der als Pointer auf die Adress-Bytes der Variable N1\$ dient. K2 in Zeile 30 erhält den entsprechenden Wert für die Variable N2\$. Dieselbe Suchroutine wie vorhin sieht nun so aus:

```
.  
. .  
. .  
1000 REM DIE BEIDEN STRINGS  
HEISSEN N1$ UND N2$  
1010 MAX=PEEK(K1-1):REM  
DASSELBE WIE MAX=LEN(N1$)  
1020 IF PEEK(K2-1) MAX THEN 1100  
1030 T=K1  
1040 K1=K2  
1050 K2=T  
1060 MAX=PEEK(K1-1)  
1100 N=PEEK(K2-1)  
1110 IF N=0 THEN WO=0:GOTO 1300  
1120 X1=PEEK(K2):X2=PEEK(K2+1)  
1130 POKE 776,X1:POKE 815,X1:  
POKE 777,X2:POKE 816,X2  
1140 X1=PEEK(K1):X2=PEEK(K1+1)  
1150 POKE 779,X1:POKE 818,X1:  
POKE 780,X2:POKE 819,X2  
1160 POKE 768,N:POKE 769,MAX  
1170 CALL 771  
1180 WO=PEEK(770)  
1300 ...  
. .  
. .
```

Obwohl im Prinzip hier sehr viel mehr Anweisungen (vor allem POKE) verwendet worden sind, ist die Ausführungszeit dieses Programmstücks tatsächlich zehnmal kürzer als die des ersten Programmstücks.

Es ist klar, dass das Suchen eines einzigen Strings den Aufwand für diese schnellere Routine noch

nicht rechtfertigt. Aber gerade im Bereich der Textverarbeitung kann es vorkommen, dass man einen ganzen Array von Strings nach einem Suchstring durchkämmen muss, und da ist es schon von grossem Vorteil, wenn dies schnell geht.

Damit die Maschinenroutine nicht unnötig mit einem BLOAD-File geladen werden muss, hier noch ein Beispiel für den Start eines Programmes, dass die schnelle Suchmethode anwendet:

```
1 REM MASCHINENROUTINE-BYTES  
2 DATA 0,0,0,162,0,160,0,189,171,  
138,217,157,138,240,12,200,  
204  
3 DATA 1,3,208,242,169,0,141,2,3,  
96,140,2,3,238,2,3,232,236,  
0,3  
4 DATA 208,1,96,200,204,1,3,240,  
231,189,171,138,217,157,  
138,240  
5 DATA 235,162,0,172,2,3,76,7,3  
6 N1$=" ":N2$=" "  
7 K1=PEEK(106)*256+PEEK(105)+3  
8 K2=K1+7  
9 FOR I=768 TO 829:READ J:  
POKE I,J:NEXT  
. .  
. .  
. .
```

Ab Programmschritt 1000 steht dann die bereits erläuterte Suchroutine.

## Neue Apple-Spielprogramme

Computerspiele erfreuen sich je länger je mehr einer regen Nachfrage. Neben dem reinen Freizeitvergnügen die diese, immer noch perfekten Geschicklichkeits-, Denk- und Strategiespiele bieten, wird sozusagen spielerisch die "Schwellenangst" vor dem Computer genommen. Heute stellen wir Ihnen wiederum einige neue Spielprogramme für den Apple-Computer vor.

### PENNY-ARCADE

Mit diesem Programm lassen sich zu zweit vier bekannte Geschicklichkeitsspiele ausführen. Ziel bei allen vieren ist es fünf Mal das gegnerische Tor zu treffen. Am Anfang hat man vor allem Schwierig-

keiten mit den sich etwas langsam bewegenden Paddles, aber mit etwas Übung gewöhnt man sich daran. Eine Besonderheit des Spieles ist, dass sich die Geschwindigkeit des Balles regulieren lässt, und dass man mit "Gravitation" spielen kann. Dies bedeutet, dass der Ball nicht wie

# apple corner

bei den meisten TV-Spielen einfach geradeaus fliegt, sondern auf einer echten Wurfparabel.

## PINBALL

Ein tolles Spiel. Man ist überrascht, wie gut man mit dem Apple flippern kann, auch wenn der Ball natürlich nicht mit den zwei Knöpfen des Flipperkastens wieder ins Spiel gebracht wird, sondern mit einem Paddle, das sich unten am Bildschirm entlang bewegt. Abgesehen von dieser kleinen Änderung sind alle Schikanen, die sich auf einem richtigen Flipper finden auch auf dem Apple zu finden. Der grosse Vorteil des Apple-Flippers ist der, das auch die schlimmsten Rüttler keinen Einfluss auf den Ball nehmen können und dass der Apple auch nie "TILT" blinkt.

## PICTURE-MANIPULATION

ist ein Demoprogramm, das vielen Spass macht. Mit einer recht aufwendigen Maschinenroutine werden verschiedene Bilder auf unterhaltende Weise bearbeitet: So regnet

das Bild zuerst von oben in den Bildschirm, dann rutscht es aus sich heraus und vieles mehr. Eine wertvolle Ergänzung für die, die gerne Ihre HRG einmal in vollem Lauf sehen möchten.

## BLOCKADE

Eine Art Computerverfolgungsjagd. Jeder Spieler erhält einen Punkt auf dem Bildschirm, mit dem er umherfahren kann. Er hat die Möglichkeit, nach unten ("X" für Spieler 1, bzw. "," für Spieler 2) oben ("W", bzw. "I") rechts ("D", bzw. "L") oder links ("A", bzw. "J") zu fahren. Dabei zieht er eine Spur hinter sich, über die weder er noch sein Partner hinwegfahren können. Eine Chance anzuhalten, gibt es nicht. Wird das Spiel gegen den Computer gespielt, so ist der Mensch Spieler 1. Ausserdem ist es möglich das Spiel schneller werden zu lassen, je länger es dauert. Verloren hat derjenige Spieler, der als erster in eine Wand oder in eine Spur läuft. Im Gegensatz zu vielen anderen Spielen lohnt es sich hier, erst einmal am Computer zu üben; denn er ist nicht besonders gut programmiert, so dass man durchaus gegen ihn gewinnen kann.

## BASEBALL

Dieses Spiel für zwei wird auf dem Low-Resolution-Schirm gespielt. Der eine der Spieler kontrolliert die Feldspieler und die Werfer, während der andere am Schlag ist. Die amerikanischen Nationalliga-Spielregeln werden ziemlich genau befolgt. Wer sich in Baseball nicht auskennt, der braucht einige Zeit, um sich in dieses, von Amerikanern so heiss geliebte Spiel, auf dem Bildschirm einzuleben. Die Spieler innerhalb des Feldes können auf einem Kreis mit Paddle 0 verschoben werden, während die Spieler ausserhalb des Feldes mit Paddle 1 kontrolliert werden. Nachdem der eine Spieler den Ball auf eine der fünf wählbaren Wurfarten geworfen hat,

muss der andere Spieler versuchen, den Ball zu treffen. Nach dem Treffen des Balles kommt der Run-Teil. Da es nicht gut möglich ist, auf dem Bildschirm Punkte rennen zu lassen, werden die Gut-Punkte folgendermassen vergeben: Vorausgesetzt keiner der Spieler im Spielfeld kann den Ball fangen, trifft er an den Spielfeldrand, wobei das Treffen eines grauen Feldes "Foul", das eines Grünen "einfacher Lauf" usw. bedeutet.

## APPLE ADVENTURE

Apple-Adventure ist das erste bekannte Adventure-Game, das für den Apple entwickelt worden ist. Es stammt von Microsoft. Wie das Meiste, das von dieser Firma entwickelt wird, ist es beinahe unschlagbar an Raffinessen und an Umfang. In der Zwischenzeit sind noch einige andere Adventure-Games, z.T. auch mit High-Res-Graphik, aufkommen (wir werden noch eines vorstellen!), aber was den Ideenreichtum und die Sprachvielfalt angeht, ist das Apple-Adventure immer noch einmalig.

Man sagt dem Computer - meistens mit zwei Wörtern - was man tun möchte, und er führt es dann aus. Ziel des Spieles ist es, einen Schatz aufzufinden, was gar nicht so einfach ist. Man kommt durch Schluchten, steht vor verschlossenen Türen, die man mit Zauberwörtern öffnen muss und gerät in beinahe unendliche Labyrinth. Wenn man nicht mitten im Spiel völlig verloren dastehen will, sollte man vorsichtshalber eine Karte von den schon durchlaufenen Orten anlegen.

Da kein Mensch unbeschränkte Zeit zur Verfügung hat, kann man ein angefangenes Spiel auch abrechnen, auf Disk abspeichern und später einmal weiterspielen. Wie wichtig diese Möglichkeit ist, merkt man erst recht, wenn man nach mehreren Stunden angestrengten Suchens immer noch nicht alle Teile des Programms kennt.

### WOLLEN SIE IHRE SEMESTERARBEIT VERÖFFENTLICHEN?

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  
Postfach 1401, 6000 Luzern 15



News...News... sind der Redaktion zugestellte Pressemitteilungen aus Industrie und Handel über neue oder wesentlich verbesserte Produkte. Diese Rubrik will und kann deshalb nicht die Meinung der Redaktion wiedergeben. Sie als Leser haben aber dadurch die Möglichkeit, sich zusätzlich zu den Fachartikeln in Mikro- und Kleincomputer ein umfassendes Bild zu machen, über die ungebremste Entwicklung im Bereich der Mikroprozessoren, Kleincomputer, Peripherie und alles was dazu gehört.

## SCHNELLE CMOS-LOGIK BIS 30 MHZ

Für eine neue Serie von extrem schnellen CMOS-Schaltkreisen mit der Bezeichnung MC74HCxx gibt Motorola jetzt nähere Einzelheiten bekannt. Diese Familie vereint die hohe Geschwindigkeit von Low-Power-Schottky TTL (LSTTL) mit der extrem niedrigen Stromaufnahme von CMOS: Damit lassen sich kostengünstig leistungssparende Logiksysteme verwirklichen.

Als Einsatzbereich sieht Motorola die Peripherie- und Hilfsschaltkreise in Mikrocomputersystemen und auch selbständige Logikeinheiten für schnelle Digitalschaltungen. Die meisten der neuen Bausteine werden funktions- und anschlusskompatibel zu bekannten TTL-Schaltung der Serie 74 sein; die Implementierung weit verbreiteter CMOS-Funktionen ist ebenfalls vorgesehen. Die hohe Geschwindigkeit wird mit der modernen oxydisolierten Si-Gate-Technologie erreicht. Von den dynamischen Kennwerten her soll die Familie zumindest denen heutiger LSTTL-Schaltungen entsprechen und damit um den Faktor 20 über bestehenden CMOS-ICs (bei 5V Versorgungsspannung) liegen.

Der Leistungsbedarf ist im gesamten Frequenzbereich kleiner als für LSTTL und entspricht für niedrige Taktfrequenzen dem Verbrauch bisheriger CMOS-Logik. Jeder Ausgang kann 10 LSTTL-Eingangslasten treiben, während die hohe Störsicherheit der CMOS-Schaltungen beibehalten wird.

Die Serie MC74HCxx arbeitet im industriellen Temperaturbereich von -40 Grad C bis +85 Grad C, während die Reihe MC54HCxx für militärische Anwendungen vorgesehen ist. Derzeit sind bereits 100 Funktionen festgelegt, von denen einige SSI- und MSI-Bausteine noch in diesem Jahr in Musterstückzahlen herauskommen werden. Vorgesehen ist die Fertigung von über 200 verschiedenen Schaltkreisen in Motorolas Fertigungsstätten in Austin, Texas und East Kilbride, Schottland.

Ein kürzlich geschlossener Vertrag mit National Semiconductor

über Technologie-Austausch stellt sicher, dass die neue Familie von CMOS-Schaltkreisen auch von Zweitelieferanten angeboten wird. Motorola und National haben die neuen Schaltkreise unabhängig voneinander entwickelt. Der Vertrag sieht den Austausch von Fotomasken für diese bisher nicht angekündigten Produkte vor.

Zunächst werden 25 Typen erhältlich sein, aber beide Hersteller denken an eine Ausweitung auf über 100 Typen. Die Bauteile werden im bereits bewährten Silicon-Gate CMOS Prozess hergestellt.

ELBATEX AG, 5430 Wettingen  
Tel. 056 - 27 01 27



## NEUER, ERGONOMISCHER TERMINAL VON DATAPOINT

Mit dem Modell 8220 bietet Datapoint (Schweiz) AG einen neuen Terminal an, der sich durch seine nach neuesten ergonomischen Gesichtspunkten konzipierte Gestaltung auszeichnet: spezielles Gehäuse, goldfarbiger Bildschirm, bewegliche Tastatur und Kipp-Schwenksockel.

Gleichzeitig ist der neue 8220 aber auch mit einer ausgeklügelten Diagnose- und Konfigurationssoftware ausgerüstet und arbeitet mit modernster Digitaltechnik.

Dank einem ausgesprochen niedrigen Geräuschpegel und mit Hilfe der von Datapoint entwickelten "Integrated Electronic Office"-Software ist der Terminal 8220 vor allem als preisgünstiges Gerät für den vielseitigen Einsatz im Bürobetrieb geeignet. In Verbindung mit einem RMS (Resource Management System) - kann der 8220 auch schwierige, automatisierte Bürofunktionen wie Textverarbeitung und elektronischen Briefverkehr bewältigen. Selbstverständlich ist ausserdem der Anschluss eines Druckers möglich.

Der 8220 Terminal ist mit der gesamten Datapoint Produkte Linie kompatibel und fügt sich nahtlos als Datenstation in ein Datapoint ARC-Localnetzwerk (Attached Resource Computer) ein.

DATAPOINT (SCHWEIZ) AG  
Letzigraben 89, 8040 Zürich  
Tel. 01 - 491 56 46

## FORTRAN - 77 FUER SWT-COMPUTER

Für die Mehrbenutzer-Mikrocomputer SWT-6809 ist neu ein FORTRAN-77-Compiler lieferbar. Der Compiler erzeugt 6809-Code, welcher mit dem relokativen Assembler und Linking Loader von TSC (Technical Systems Consultants) kompatibel ist. Der Compiler entspricht mit kleinen Ausnahmen dem ANSI-FORTRAN-77-Standard (ANSI X3.9-1978).

Der FORTRAN-77-Compiler existiert für die 6809-Betriebssysteme FLEX und UniFLEX. Unter dem Mehrbenutzersystem UniFLEX werden auch "Direct Access Files" unterstützt.

Die FORTRAN-Bibliothek enthält Arithmetik-Routinen mit 16.8 Stellen dezimaler Präzision, alle im FORTRAN-Standard definierten wissenschaftlichen Funktionen, Dateimanipulationen, "Runtime trace back" und die Möglichkeit zu "Post Mortem Dumps". Viele Compiler-Optionen sind möglich.

Mit FORTRAN-77 ist damit neben BASIC und PASCAL eine effiziente Sprache zur Programmierung vornehmlich technisch/wissenschaftlicher Applikationen für die Mehrbenutzer-Kleincomputer SWT-6809 von Southwest Technical Products verfügbar.

DIGICOMP AG  
Birmensdorferstr. 94, 8003 Zürich  
Tel. 01 - 461 12 13

Alle unsere Artikel stammen von den Schweizer Vertretungen.

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

# KOMMEN SIE JETZT ZU micomp sms

wagen Sie keine Experimente.

AKTIONSDAUER BIS

**30.4.82**

### «ADVANTAGE»

von North Star  
Jeder spricht von ihm!  
Folgende technischen Daten zeichnen ihn aus:  
Z80A CPU 4MHz,  
2 Floppy-Laufwerke à 360 KB, 12-Zoll-Datensichtgerät für bit-mapped Grafik (240 x 640 Bildpunkte) oder Zeichendisplay (80 x 24 Zeichen), Selectric-Tastatur mit 87 Tasten (15 Funktionstasten), 64 KByte RAM Programmspeicher, 20 KByte RAM für Grafik.

**Fr. 7'995.-**

(Liste 9'255.-) ohne Betriebssystem

Achtung: Lieferfristen bis zu 4 Wochen!

**Ein System für den harten Einsatz.**

### EUROCOMP 2002

Leistungsreserven, dort wo es darauf ankommt. Deutsches Qualitätsprodukt, 64 KB RAM Programmspeicher, 2 x 800 KB Disk-Speicher, 4 serielle u. 2 parallele Schnittstellen, Floppy Expansion Module für weitere 1,6 MB, S-100 Bus System mit 2 freien Steckplätzen, grosszügig ausgelegtes Netzteil, erstklassige Lüftung, Z80A CPU, CP/M Betriebssystem  
**Fr. 10'420.-**  
(Liste 12'465.-)

Lassen Sie Ihre elektronische Schreibmaschine jetzt als Typendruckker umbauen!



Erprobte CP/M Software zu einem vernünftigen Preis!

FIBU Ims steuergeprüfte, schweiz. Finanzbuchhaltung nach Käfer  
**Fr. 1'295.-**

DEBU Ims Mahnwesen, Fakturierung und Wustabrechnung sind natürlich nur die Selbstverständlichkeiten!  
**Fr. 595.-**

Achtung: Installationskosten werden nach Aufwand berechnet

Interfaces sind bei uns für folgende Schreibmaschinentypen erhältlich: OLIVETTI, OLYMPIA, HERMES, TRIUMPH ADLER  
**ab Fr. 579.-**

Unsere Interfaces sind voll kompatibel mit der Textverarbeitung des Philips P-2000 und dem deutschen Zeichensatz von Commodore.

Selbstverständlich bauen wir Ihnen Ihr Interface auch ein! Und zwar für nur **Fr. 116.-**

Name \_\_\_\_\_

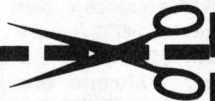
Vorname \_\_\_\_\_

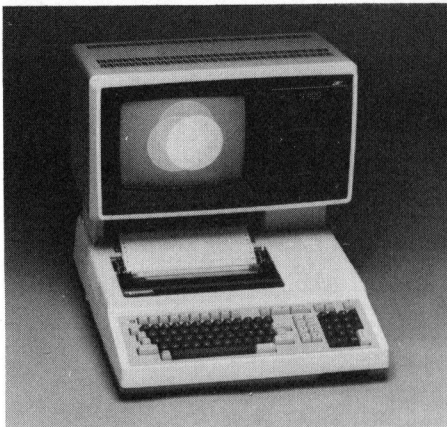
Strasse \_\_\_\_\_ Nr. \_\_\_\_\_

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

Unterschrift \_\_\_\_\_

Bitte senden Sie mir den neuen Computer-Software-Katalog Fr. 10.- (wird bei einem Kauf angerechnet).





NEUER TISCHCOMPUTER  
AUS JAPAN

Der Tischcomputer if800, Modell 20, mit Farbgrafik-Bildschirm bietet aussergewöhnlich vielseitige Anwendungsmöglichkeiten, sowohl im technisch-wissenschaftlichen wie auch im kaufmännischen Bereich. Die vielen Erweiterungen und Optionen erlauben Ausbaumöglichkeiten, die auch den anspruchsvollen Benutzer befriedigen werden.

Die Standardeinheit hat neben einem Z80A Prozessor mit 64 KB Speicher einen Vollgrafik-Bildschirm mit 8 Farben, zwei 5-Zoll Diskettenlaufwerke mit je 280 KB bzw. 400 KB unter CP/M, einen Matrix-Drucker für Normalpapier, welcher auch eine Hardcopy vom Bildschirm herstellt, sowie eine Tastatur mit 20 freibehaltbaren Funktionstasten. Ein eingebautes RS232C Interface erlaubt einen direkten Anschluss an Grossrechner oder via MODEM.

Kundenspezifische Programme können in eine steckbare ROM-Schublade gespeichert werden.

Als zusätzliche Peripherie stehen ein Lichtgriffel, Digitalisiertablett, externe Diskettenlaufwerke 5 Zoll oder 8 Zoll (IBM kompatibel), erweiterte RAM Datenspeicherkapazität sowie diverse Interfaces inklusive IEEE 488, D/A und A/D Wandler zur Verfügung.

Als Software wird die OKI BASIC geliefert; eine erweiterte Version von BASIC 80. Durch einfache Befehle wie LINE, CIRCLE, DRAW erlaubt die Graphic Micro Language des if-800, komplexe, farbige Grafiken zu kreieren.

Das Betriebssystem CP/M, das standardmässig mitgeliefert wird, erweitert die Einsatzmöglichkeiten des if800 und die Verwendung von Sprachen wie FORTRAN, COBOL,

PASCAL und PL 1. Für dieses Betriebssystem steht bekanntlich eine grosse Auswahl an Anwenderprogrammen zur Verfügung.

MARLI SA  
14, rue de l'Ancien Port, 1201 Genf  
Tel. 022 - 32 97 20

OASIS FUER  
RECHNERSYSTEM CS-2000

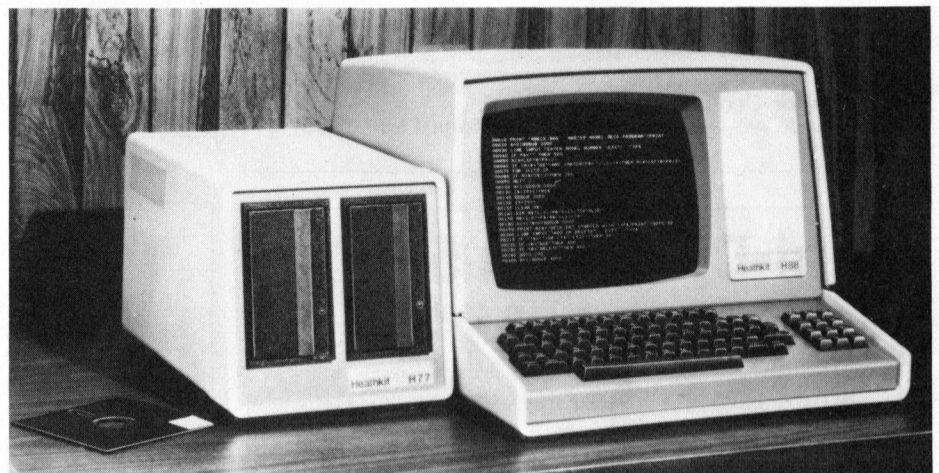
Das Betriebssystem OASIS der Firma Phase One in Oakland, Californien ist jetzt auf dem System CS-2000 des Computershops implementiert. Die aktuelle Version 5.5 wird zum Preis von DM 2490.-- inkl. MWst. in der Mehrplatzversion geliefert. Inbegriffen sind ein Re-entrant BASIC mit Debugger, Makroassembler mit Linkage Editor und

Debugger, ein Textverarbeitungssystem, ein Kommunikationspaket und viele Dienstleistungsprogramme.

Weiterhin lieferbar sind ein Cobolcompiler und sehr viele (in Deutschland erstellte) Anwendungspakete. Für den deutschsprachigen Markt besonders interessant ist die Möglichkeit, alle Systemmeldungen und Hilfestellungen durch das System (sehr reichhaltig) auf Wunsch von Computer in Deutsch zu erhalten.

OASIS bietet auch ohne Speichererweiterung die Möglichkeit, auf dem CS-2000 im Mehrbenutzerbetrieb zu arbeiten.

COMPUTERSHOP GMBH  
SYSTEMBERATUNG  
Mangoldstr. 10, D-7778 Markdorf



IEEE-INTERFACE UND MASSENSPEICHER-ERWEITERUNGEN  
FUER DEN Z-89 COMPUTER

Für den auf der ganzen Welt geschätzten Kompaktcomputer Z-89 von Heath-Zenith ist jetzt ein IEEE-Interface lieferbar. Dank diesem Interface lässt sich der Computer nun auch für Messdatenerfassung, Steuern und Ueberwachen von automatischen Abläufen einsetzen, sowie für alle andern Aufgaben, bei denen Daten über den IEEE-Bus übertragen werden. Ein erweitertes Basic, in dem sämtliche IEEE-Funktionen implementiert sind, wird dem Interface mitgeliefert. Die Befehle sind sehr einfach und ermöglichen ein schnelles Erstellen der Programme. Das Interface arbeitet als Listener, Talker und Controller.

Ebenfalls neu für die Heath-Zenith-Computersysteme sind leistungsfähigere Massenspeicher. Das 5-Zoll-Doppel-Floppy mit 2x640 k-Byte Speicherkapazität zeichnet

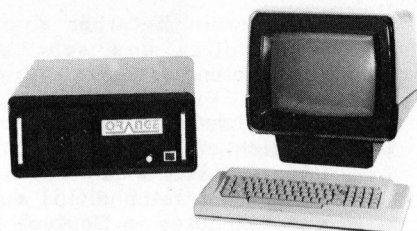
sich durch sehr sichere Aufzeichnung, durch seine Datenmenge und die schnellen Zugriffszeiten aus. Dieser äusserst preisgünstige Massenspeicher lässt sich auch gut für kommerzielle Anwendungen einsetzen. Werden noch mehr Speicher benötigt, so stehen gleich drei grössere Speichermedien zur Auswahl: Erstens das bestens bewährte 8-Zoll-Doppel-Floppy mit total 2.5 MByte Speicherkapazität, zweitens der 8-Zoll-Hard-Disk mit 10 MByte plus nochmals 1 MByte durch das im gleichen Gehäuse eingebaute 8-Zoll-Floppy für Back-Up und drittens - für extrem grosse Datenmengen - der 10 + 10 MByte 8-Zoll-Hard-Disk mit einer wechselbaren Platte.

SCHLUMBERGER MESSGERAETE AG  
Badenerstr. 333, 8040 Zürich  
Tel. 01 - 52 88 80

## 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 · OASIS · ALGOL · APL · BASIC · COBOL · FORTRAN · PASCAL · PL/1

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



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

M + K

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

# OUTPUT

Die schweizerische EDV-Zeitschrift  
 für den Manager und den Fachmann

Output vermittelt Wissen und Erfahrung und erleichtert somit Führungsentscheide. Natürlich brauchen Sie Output nicht zu abonnieren, wenn Sie es sich leisten können, von neuestem EDV-Wissen nichts zu wissen. Aber können Sie es sich wirklich leisten? Abonnieren Sie Output.



Output ist nicht am Kiosk erhältlich –  
 aber bei Frl. Annemarie Jaekli  
 unter Tel. (071) 41 66 11

## OUTPUT

Eine Publikation der  
 FACHPRESSE GOLDACH  
 Hudson & Co., 9403 Goldach

## Mini-Disketten 5 1/4"

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

**Günstige  
 Preise!**



## 8"-Disketten

- 100% fehlerfrei

**Plastikboxen und weitere  
 Ablegesysteme für Disketten**

**KONTVA AG**

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

**Zu verkaufen aus 1. Hand:**

- 1 System OLIVETTI Audit 7/90**  
für kommerziellen Einsatz
- 1 System OLIVETTI P 6060**  
für technisch-wissenschaftlichen Einsatz
- 1 System OLIVETTI P 6060**  
für technisch-wissenschaftlichen Einsatz
- 1 System OLIVETTI Audit 5**  
Buchungsmaschine

Mit diverserem Zubehör.  
 Auskünfte über Details und Preise erteilt:  
 Telefon 056 - 41 44 64  
 Herrn Strub oder Herrn Bühlmann verlangen.

## PET/CBM/VC 20-Besitzer

Kennen Sie SYNTAX – das Programm-Magazin auf Kassette?

Es bringt jeden Monat 5 neue Programme in deutscher Sprache aus allen Bereichen. Zum Beispiel Dateisysteme, Textverarbeitung, Lehrgang Maschinensprache, User-Programme usw. Kenner der SYNTAX-MAGAZINE loben Leistung und Preis.

Ab Januar 1982 erscheint das erste SYNTAX-PROGRAMM-MAGAZIN auf Kassette für VC 20.

Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von



Soft- und Hardware GmbH

P. B. 1609  
 D-7550 Rastatt  
 Tel. 07222/34296

## COMMODORE GESTATTET BLICK HINTER KULISSEN

An der kürzlich in Las Vegas (USA) durchgeführten Winter Consumer Electronics Fair hat die Commodore International einen Zipfel des Vorhangs vor der Zukunft gelüftet und einen kurzen Blick auf kommende Neuheiten des Unternehmens gewährt. Damit beweist dieser Mikrocomputer-Hersteller, dass die firmeneigenen Prozessor-Technologien noch immer eine der besten Grundlagen für ein gesundes Wachstum darstellen. Im Mittelpunkt der Neuentwicklungen, die voraussichtlich erst Ende 1982 in Europa erhältlich sein dürften, stehen drei neue Erzeugnisse:

### Der Commodore 64

ist ein Farbcomputer mit 64 kByte Speicherkapazität. Seine Leistung dürfte damit deutlich über den 48 kByte vergleichbarer Konkurrenzprodukte liegen. Der Commodore 64 soll über einen 6510-Prozessor (als Weiterentwicklung des 6502), 64 K-RAM und eine hochauflösende Farbgrafik verfügen. Mit dem neuen Commodore 64 soll ein "Emulator" zur Verfügung gestellt werden, mit dem für andere Mikrocomputer geschriebene Programme ohne Aenderung verarbeitet werden können.

Gleichzeitig soll der Commodore 64 zu einem Preise auf den Markt kommen, der wesentlich unter demjenigen der Wettbewerber liegen dürfte.

### Video-Spiel-Computer

Auf der Basis firmeneigener Mikroprozessor-Technologien wurde eine neuartige Kombination aus Mikrocomputer, Video-Spiel und Musik-Synthesizer entwickelt, mit dem beispielsweise Noten gespielt sowie der Klang von Klavier, Harfe, Klarinette und jedem beliebigen anderen Musikinstrument erzeugt, auf dem Farbfernsehschirm dargestellt und gleichzeitig gespeichert werden können. Die bisher angebotenen Video-Spiele verfügen über keine vom Anwender belegbaren Speicher. Es wurde angedeutet, dass schon wegen des günstigen Endverkaufspreises diese Neuentwicklung zu einem ungeahnten Verkaufsschlager werden dürfte.

### Beim Volkscomputer VC-20

wird mit einer Erweiterung auf 16 kByte Speicherkapazität in der Grundversion eine weitere Abrundung des Angebots in dieser Kategorie angestrebt. Dabei soll der Preis

etwas über dem kleinsten VC-20 Grundgerät liegen. Mit dieser Hochrüstung geht die Commodore konsequent dem seit Herbst 1981 mit bereits 100'000 verkauften VC-20 vorgezeichneten Weg weiter. Nach Meinung der Fachleute ist gerade der Markt in dieser Rechnerkategorie noch lange nicht ausgeschöpft.

### COMMODORE IN DEUTSCHLAND...

Commodore ist in der Bundesrepublik Deutschland durch die Commodore GmbH Frankfurt und das Werk in Braunschweig vertreten. Bei der bisherigen Umsatzentwicklung zeigte die deutsche Tochtergesellschaft die gleiche Dynamik wie der Gesamtkonzern. Während im Geschäftsjahr 1980/81 48,2 Mio DM (ohne Werk Braunschweig) umgesetzt worden sind, wird für das laufende Jahr die 100-Millionen-DM-Grenze angepeilt.

Bis zum Jahre 1990 soll nach Expertenschätzung das Potential in kommerziell genutzten Mikrocomputern etwa 1,5 Mio Anlagen betragen. Derzeit hält Commodore trotz 64 Mitbewerbern 58% Marktanteil und ist damit die absolute Nummer 1. Insgesamt wurden bisher 45'000 CBM-Tischcomputer installiert, der neue VC-20-Volkscomputer ist bei dieser Zahl nicht berücksichtigt.

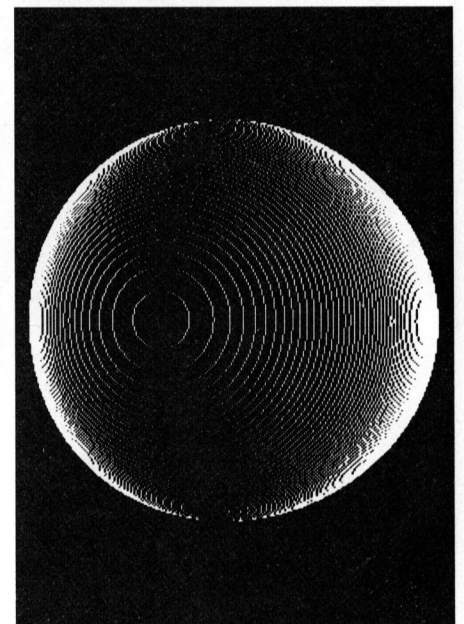
Schwerpunkt kommerzieller Nutzung ergeben sich bei technisch/wissenschaftlichen und industriellen Anwendungen, gefolgt vom Ausbildungsbereich und dem kaufmännischen Standardeinsatz. Stark expansiv ist der Schulbereich, auf den etwa 4500 Anlagen entfallen. Das deutsche Bundesland Bayern stattet seine Gymnasien nach einer Wettbewerbsausschreibung unter 42 Anbietern sogar exklusiv mit Commodore Tischcomputern aus.

### Commodore Braunschweig Maximal

Versorgt wird der Deutsche Markt vom Werk Braunschweig, das ausserdem auch Westeuropa, den Mittelmeerraum, Afrika und einige Länder Asiens beliefert. Die Produktionsfläche umfasst 6000 m<sup>2</sup>. Derzeit liegt die Zahl der Beschäftigten bei etwa 200. Das Werk produziert aus der CBM-Produktlinie monatlich etwa 4000 CBM-Zentraleinheiten und 1000 Peripheriegeräte. Seit Produktionsbeginn des VC-20-Volkscomputers im letzten Herbst wurden bis Ende Januar 1982 ca. 50'000 Einheiten gefertigt. Der derzeitige Monatsausstoss beträgt 22'000 bis Juni 1982 soll er auf 40'000 Geräte gesteigert werden.

Mit Braunschweig als Produktionsfälle dürfte Commodore einen ausserordentlich glücklichen Griff getan haben, ist doch in dieser Grossstadt die Forschung zu Hause, was sich sicher besonders auf qualifizierte Mitarbeiter und Neuentwicklungen positiv auswirken wird. Den traditionellen Computerhochburgen Deutschlands München und Stuttgart erwächst in Braunschweig bald einmal eine ebenbürtige Konkurrenz.

COMMODORE AG  
Aeschenvorstadt 57, 4010 Basel  
Tel. 061 - 23 78 00



### LEISTUNGSFAEHIGES FARBTERMINAL MIT FEINGRAFIK "IM EPROM"

CTX ist ein Farbterminal-Programm im EPROM. Im bekannten Single-Board-Computer EUROCOM-II eingesetzt, verleiht es demselben alle Eigenschaften eines vielseitigen grafischen Farbterminals. Das Terminal wird via V24/RS-232-Schnittstelle über Steuersequenzen eines übergeordneten Rechners angesprochen. Dies kann z.B. sehr einfach in einem Basic-Programm erfolgen. Die Steuerung kann auch lokal mit einer anschliessbaren Tastatur vorgenommen werden. Auf der CTX-Befehlstabelle sind alle Möglichkeiten übersichtlich zusammengefasst.

Systeme mit CTX/EUROCOM-II können mit Standardkomponenten an beliebige Anforderungen angepasst werden (schweizerische Montage mit System-Garantie).

SPECTRALAB  
Brunnenmoosstr. 7, 8802 Kilchberg  
Tel. 01 - 715 56 40



### – Neues CBIOS-Programm zu Exidy SORCERER

Nur für 77 Track 5 1/4" single/double sided,  
soft sektoriert, single/dual drives

- Erhöhung der Speicherkapazität um 25%
- Erhöhung der Zugriffsgeschwindigkeit
- I/O-Byte wird verwendet
- UART «hineingepatched»

**Einführungspreis bis Ende April nur Fr. 270.–**

– Listing zu **Monitorprogramm** nur Fr. 20.–

– **Manual** zu Word Processor in Deutsch  
nur Fr. 60.–

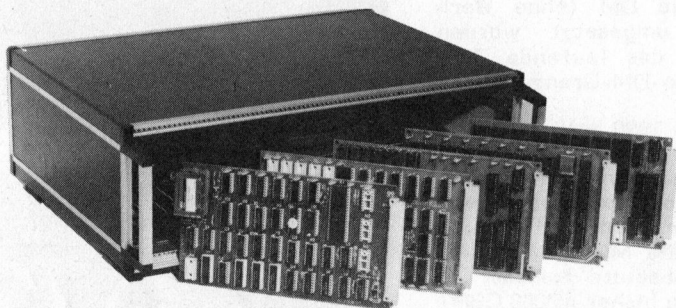
**Dan Kikinis Elektronik**  
Agnesstrasse 37  
8406 Winterthur

☎ 052 - 23 73 66

Händleranfragen erwünscht.

## TANGERINE-MIKROCOMPUTERSYSTEM

Das vorzüglich durchdachte System, bei welchem ein Ausbau des Einplatinencomputers eingeplant ist. Sie beginnen mit einem preisgünstigen Einplatinencomputer und erweitern das System zu einem leistungsfähigen Gerät mit MICROSOFT BASIC, KASSETTE, MINIFLOPPIES, MEMORY-MAPPING und einer Vielzahl von EINGABE/AUSGABE-Möglichkeiten.



### ● 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-Tastenfeld

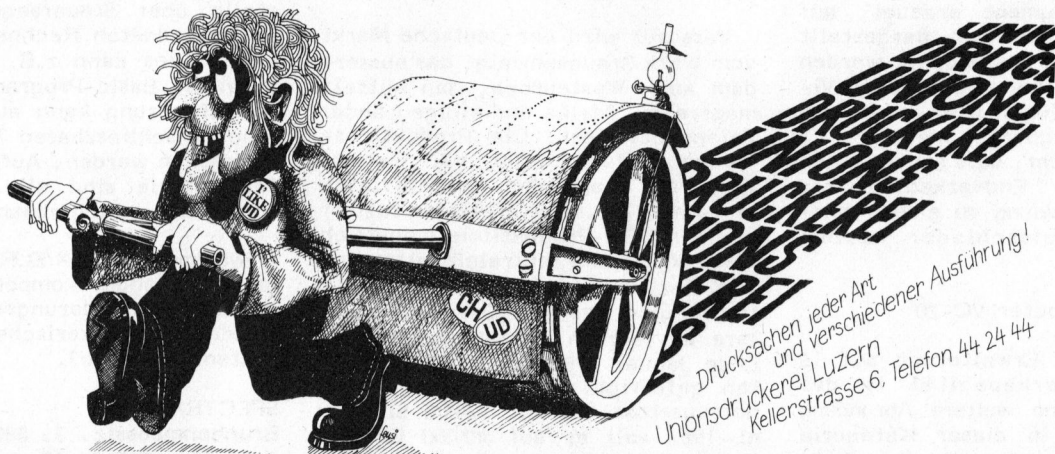
Fr. 300.– bis Fr. 400.–



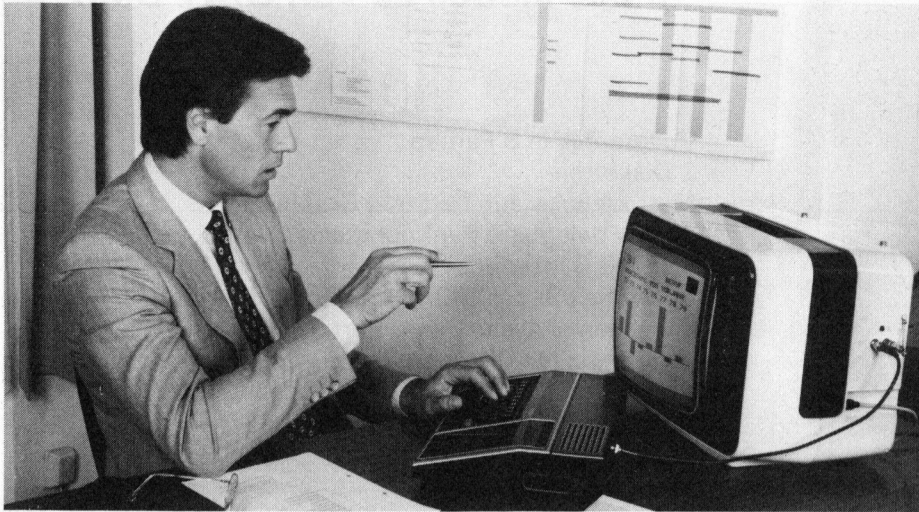
## GLOOR INSTRUMENTS

elektronische und analytische Instrumente · Strahlenmesstechnik

Bahnstr. 25, CH-8610 Uster, Telefon 01 940 99 55



Drucksachen jeder Art  
und verschiedener Ausführung!  
Unionsdruckerei Luzern  
Kellerstrasse 6, Telefon 44 24 44



## NEUES, AUSBAUFAEHIGES VIDEO-COMPUTER-SYSTEM

Eine Fülle neuer Möglichkeiten bietet das transportable Video-Computer-System TI 99/4A von Texas Instruments, das nun über die Interdiscount-Ladenkette lanciert wird. Es lassen sich mit ihm z.B. Programmier- und Fremdsprachen lernen - selbst ein Sprach-Synthesizer für Ausspracheübungen steht zur Verfügung. Hilfreich kann dieses z.Z. leistungs- und ausbaufähigste System seiner Preisklasse ferner bei Kosten- und Ertragsberechnungen, bei Finanz- und Laborplänen, Kundenkarteen, Statistiken und mehrfarbigen grafischen Darstellungen sein.

Der TI 99/4A versteht als erster "Heimcomputer" alle üblichen Programmiersprachen, und er ist mit einer umfangreichen Peripherie ausgestattet: V.24-Schnittstelle zur Kommunikation mit andern Computern, der schon zitierte Sprach-Synthesizer, diverse Diskettensysteme und Printer sowie ein weiteres Interface für Videorecorder mit neuen Möglichkeiten bei interaktiven Schulungsprogrammen usw.

Ein 16-Bit-Mikroprozessor der TMS 9900-Familie bildet die Basis der nur 2,4 kg schweren Zentraleinheit (CPU). Er ist in eine Konsole mit normaler Schreibmaschinen-Tastatur integriert. Die totale Speicherkapazität beträgt 72K Byte. 26K Byte ROM entfallen auf Betriebssystem, Interpreter und Monitor, 16K Byte RAM auf den frei programmierbaren Arbeitsspeicher (extern bis 48K Byte ausbaubar) und 30K Byte ROM auf die externen, direkt steckbaren Software-Module. Als preiswerte Zusatzspeicher lassen sich bis zu zwei handelsübliche Kassettenrecorder direkt an den Computer anschliessen.

Die CPU ist mit jedem TV-Gerät verwendbar; zur Systembedienung benötigt man keine EDV-Kenntnisse. Derzeit gibt es für den TI 99/4A

über 450 Programme, mehrheitlich in Kassetten- und Diskettenform, zum Teil aber auch schon als einfach steckbare Kompaktmodule nach dem von Texas Instruments entwickelten GROM-Prinzip produziert. Sie bieten selbst für Haushalt, Hobby und Freizeit eine Reihe interessanter Problemlösungen.

TEXAS INSTRUMENTS SWITZERLAND AG, Riedstrasse 6, 8953 Dietikon  
Tel. 01 - 740 22 20

## BASIC-INTERPRETER

Dem Anwender wird klipp und klar gesagt, wie ein Basic-Interpreter aufgebaut ist und wie er die Befehle versteht und ausführt.

Die Lektüre dieser Neuerscheinung bietet weit mehr, als ein Blick hinter die Kulissen. Der Anwender wird in die Lage versetzt, selbst in Basic zu programmieren, ja, sich einen Basic-Interpreter selbst zu schreiben oder den hier dargestellten Interpreter zu erweitern.

Aufgezeigt werden dabei auch die unterschiedlichen Arbeitsweisen von Interpretern und Compilern. Das RDK-Basic wird anhand von Listings

und mit Hilfe von Syntaxdiagrammen ausführlich dargestellt und erläutert. So wird auch der praktische Aufbau eines kompletten Basic-Interpreters aufgezeigt, der einem "Tiny-Basic" entspricht. Weiterhin geht es um die Hardware beim Z 80 und Z 8000, um die Analyse von arithmetischen Ausdrücken, die Befehlsbearbeitung und um Erweiterungsmöglichkeiten. Dazu jede Menge Programmbeispiele.

Ein weiterer Abschnitt behandelt den 12-KByte-Basic für den Z 80. Hier werden vor allem die Anpassung des Basic-Interpreters und die Befehlsbeschreibung erläutert. Das Programmbeispiel ELIZA simuliert künstliche Intelligenz.

Abgeschlossen wird der Band mit einer Z 8000-Basic, die der Ergänzung der beschriebenen RDK-Basic dient. Dem Anwender bringt dieses Buch einen vielfachen Gewinn. Er hat den Basic-Interpreter nicht nur verstehen gelernt sondern weiss um seinen Aufbau und wird sich selbstständig einen Interpreter konstruieren können. Die ausgedruckten Listings bieten noch zusätzlich zahlreiche Tricks und Kniffe. Alles in allem, mit diesem Buch lässt sich optimal arbeiten.

FRANZIS-VERLAG GMBH  
Karlstr. 37-41, D-8000 München 2

## VERBATIM HAT NEUES REINIGUNGSDISKETTENSET ENTWICKELT

VERBATIM weltweit eine der grössten Hersteller von Disketten und Minidisketten, hat ein neues Reinigungsdiskettenset, für 8 und 5 1/4 Zoll, entwickelt.

Dieses Reinigungsdiskettenset besteht aus einem abnutzungsresistenten, wiederbenutzbarem Lexan-Jacket in das vorgetränkte und in luftdicht verpackten Polyesterbeutel gelieferten Reinigungsscheiben geschoben werden. Dieses Produkt wird in das Laufwerk gesteckt. Es braucht für den Reinigungsvorgang 30 bis 60 Sekunden.

Dieses Reinigungsset garantiert nicht nur eine einwandfreie Reinigung der Magnetköpfe, es ist auch, dank der Wiederverwendbarkeit des Jackets sehr kostengünstig. Das Set kann für Ein- und Zweikopf-Laufwerke verwendet werden.

TPI  
Case postale 17, 1216 Cointrin  
Tel. 022 - 98 15 75



## Der komplette Farbtischcomputer if 800 Modell 20 von OKI / BMC

- Vollgraphik in 8 Farben
- 2 Disketten
- Matrixdrucker für Text und Graphik
- 20 frei belegbare Funktionstasten
- RS 232 C Interface
- Software : Super OKI-BASIC und CP/M 2.2
- Sprachen : Pascal, Basic, Fortran, Cobol, PL 1
- Umfangreiche Bibliothek Anwenderprogramme
- Breite Auswahl an Peripherie und Optionen  
inklusive Winchester Disk, A/D und D/A  
Wandler, u.v.a.

14, rue de l'Ancien Port · Tél. (022) 32 97 20  
Télex 23 343 marli ch · 1201 Genf Schweiz

# marli sa

Ein dichtes Netz von Fachgeschäften  
und Servicestellen in der ganzen  
Schweiz macht Radio TV Steiner zu  
einem führenden Unternehmen auf  
dem Gebiet der Unterhaltungselektronik.

Sie haben Verkaufserfahrung und sind kaufmännisch  
ausgebildet? Beherrschen die deutsche und  
französische Sprache in Wort und Schrift und  
besitzen mündliche Englischkenntnisse?

Für unsere **Produktgruppe Heimcomputer** mit  
Arbeitsort in Bern suchen wir eine dynamische

### VERKÄUFERPERSÖNLICHKEIT

Nach gründlicher Einarbeitung unterstützen Sie  
unseren Produktgruppenleiter in den Belangen  
Administration und Verkauf. Für diese Aufgaben  
sind EDV-Kenntnisse von Vorteil.

Wir bieten Ihnen ein den Anforderungen ent-  
sprechendes Salär, fortschrittliche Sozialleistungen,  
13. Monatslohn und 4 Wochen Ferien.

Interessenten bitten wir, Ihre Bewerbung mit den  
üblichen Unterlagen an folgende Adresse zu richten:

RADIO TV STEINER AG, Personalabteilung  
Winterholzstrasse 55, 3018 Bern  
Telefon 031 55 45 81 intern 222.

**RADIO TV STEINER**

## 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, äusserst leistungsfähige 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 Einbauanleitung und vielen Beispielen geliefert.

#### EXBASIC LEVEL II Befehlsliste

Hilfsfunktionen: FIND, AUTO, DEL, RENUM, TRACE (OFF), ON / OFF, DUMP,  
MATRIX, LETTER (OFF), PAST (OFF), STOP ON/OFF, MEM (listet Speicher-  
platzaufteilung), HIMEM (Basic Speicherabgrenzung), ".", SPACE (OFF)  
(formatiertes Listen), GO, HELP, HELP+, MERGE, MERGE+, BASIC.  
Graphikbefehle: PRINT AT, HPLLOT (320/640 x 25), VPLLOT (200 x 40/80),  
SET (4000 bzw. 8000 Graphikpunkte), RESET, POINT.  
Mathematische Funktionen: MAX, MIN, FRAC, 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, DEPUSE+, DEPCALL+, CALL DOKE (Doppelbyte-Poke),  
DEEK, VARTTR, SPACE (Druck auf def. Bildschirmfeld), STRING\$, 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, Kassettensoperationen mit 5-facher  
Geschwindigkeit, MOD.

8001: ohne DOS-Support und Kassettensoperationen, 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 Variab-  
lenfeld), 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





## PRINT SWISS MATRIX KSR

Der neue PRINT SWISS MATRIX Drucker mit Tastatur druckt bei Datenempfang bidirektionell mit einer Geschwindigkeit von 55-440 Linien pro Minute aus. Die Druckbreite ist 80 oder 132 Kolonnen pro Linie, die Auflösung 9 x 10 Punkte, Gross- und Kleinschrift, echte Unterlängen. Der PRINT SWISS MATRIX bietet mit der Graphicoption die Möglichkeit Kurven, Balkendiagramme und sonstige Graphic-Darstellungen mit einer hohen Auflösung von bis zu 1320 Punkte darzustellen.

Das Interface ist TTY 20-60 MA, passive oder EIA RS 232. Der Drucker kann sowohl für Voll- oder Halbduplex-Kommunikation verwendet werden. Die Uebertragungsgeschwindigkeit beträgt 110-9600 Baud. Der Datenpuffer ist 1 K Standard, erweiterbar auf 3 K.

## WENGER DATENTECHNIK

Im Kägen 23/25, 4153 Reinach 1  
Tel. 061 - 76 87 87

## 8-BIT-EINCHIP-MIKROCOMPUTER IN CMOS-TECHNOLOGIE

Unter Verwendung der fortschrittlichen drei Micron CMOS-Technologie hat Hitachi, Ltd., die Entwicklung eines neuen 8-Bit-Einchip-Mikrocomputers abgeschlossen. Dieser Mikrocomputer mit der Bezeichnung HD-6301V ist für sehr schnelle Datenverarbeitung ausgelegt; er enthält ein ROM mit der hohen Kapazität von 4K Byte sowie andere Merkmale, die seine Leistungsfähigkeit mit der von derzeit erhältlichen 8-Bit-Einchip-Mikrocomputern der Spitzenklasse auf eine Stufe stellt.

Niedriger Leistungsverbrauch und fortschrittliche Technologie des Mikroprozessors sichern dem HD6301V eine starke Nachfrage bei Applikationen mit niedrigem Leistungsverbrauch, wie Taschenrechner, Datenterminals, Fernmesssysteme, tragbare medizinische Geräte, Telefon, Fernsehübertragungs-Systeme, Fernsteuerungen u.a.

Der HD6301V ist in drei Taktgeschwindigkeiten erhältlich - 1, 1,5 und 2,0-MHz-Modell, 0,67 us für das 1,5-MHz-Modell und 1,0 us für das 1-MHz-Modell. Jede Ausführung hat ein 4K-Byte-ROM, einen leistungsfähigen Satz von 88 Befehlen, zwei Betriebsarten mit verringertem Leistungsverbrauch ("Sleep" und "Stand-by") sowie Fehlerschutzfunktionen ebenso wie 128 Byte RAM, 16-Bit-Timer, serielles Kommunikations-Interface und 29 parallele E/A-Leitungen. Der HD6301V ist mit dem HD6801S, Hitachi's 8-Bit-Einchip-NMOS-Mikrocomputer kompatibel.

## HITACHI ELECTRONIC COMPONENTS EUROPE GMBH

Hans-Pinsel-Strasse 3,  
D-8013 Haar bei München



## NORTH STAR JETZT AUCH IN DER SCHWEIZ

Der ADVANTAGE ist ein ausbaufähiger Tischcomputer in der unteren Preisklasse, der alle aktuellen Anforderungen an ein Einplatzsystem erfüllt. Die technischen Daten in Kürze:

Desk-Top-Computer mit 12" Bildschirm, zwei integrierten Disk-Drives mit je 360 KB Kapazität, Tastatur mit separatem numerischen Tastenfeld, 15 freiprogrammierbare Funktionstasten sowie weiteren neun Spezialtasten (Grafik). Gross- und Kleinschreibung auf 24 Zeilen zu je 80 Zeichen ist ebenfalls Standard. Der Computer verfügt über ausgezeichnete Grafikmöglichkeiten (Auflösung 240x640 Bildpunkte!) welche

durch ein spezielles Business Graphics Paket unterstützt werden.

Das System verfügt über 64 KB RAM Programmspeicher mit Parity und einer Zugriffsgeschwindigkeit von 200 ns. Des weiteren sind bereits in der Basis-Version weitere 20 KB RAM als Bildschirmspeicher enthalten, also ein Total von 84 KB.

Die Zentraleinheit ist auch hier wieder der bewährte Z80A (4 Mz) welcher unter CP/M oder Graphics-DOS seinen Dienst rasch und zuverlässig erfüllt. Für die Steuerung von Tastatur und Disk-Zugriff ist ausserdem ein Hilfsprozessor vom Typ 8035 enthalten. Die Ausbaufähigkeit des Systems wird durch ein Steckkartensystem im Innern des Gehäuses gewährleistet, wo in sechs freien Slots eine grosse Auswahl an Zusatzkarten einfach untergebracht werden kann.

Auch in Bezug auf Software werden bereits nahezu alle Standard-Applikationen angeboten, wie z.B. eine mandatsfähige Finanzbuchhaltung, ein deutsches Text- sowie Adressverarbeitungsprogramm und natürlich der ganze Zugriff auf CP/M Datenbanken.

## PTG AG

Steinstrasse 58, 8106 Adlikon  
Tel. 01 - 840 46 47

## UNIVERSELLER MATRIXDRUCKER PRISM 80/132 VON IDS

Basierend auf dem neuen Paper Tiger Modell wurden die neuen PRISM 80 und PRISM 132 Modelle geschaffen. Dazu das Wichtigste in Kürze: Halbautomatischer Einzelblatteinzug, Graphics Mode mit sehr hoher Auflösung, Sprint Mode für Listings (ca. 200 cps), Mehrfarbendruck für übersichtliche Darstellungen, Proportionalsschrift und Randausgleich für Textverarbeitung, Tabulator, verschiedene Schriftbreiten.

Als Schnittstellen standardmässig stehen RS-232 seriell mit DTR- und X-ON/X-OFF-Protokoll zur Verfügung, auf Wunsch sind Current Loop und HP-IB-Anschluss lieferbar.

Die Drucker sind bedeutend leiser im Betrieb als die früheren Modelle dies waren und fügen sich dank guter Formgebung hervorragend in jede Umgebung ein.

## NEOTEC AG

Zürcherstrasse 43, 5400 Baden  
Tel. 056 - 22 01 22

# MIKRO + KLEIN COMPUTER BÖRSE

Suche CP/M Personalcomputeranlage (inkl. Software) mit Typenrad-drucker und Plotter in Gegenge-schäft mit Architekturauftrag.  
J. Reith Architektur + Generalbau  
P.O. Box 9, 7499 Sils (GR)

Zu verkaufen: 1 ADM3 Fr. 1000.—,  
1 Printer KSR 43 300 Baud Current  
Loop Interface Fr. 1500.—, 2 Pla-  
tinen zu je 16 KB. SBus günstig  
Fr. 800.— Verhandlungsbasis  
Tel. 01 788 17 54 ab 19.00 Uhr

Gelegenheit! Verkaufe intelligentes  
Terminal mit Bildschirm DATAPOINT  
1100 16K mit Dual 8" Floppydrive je  
250 KBytes. Assembler, BASIC u.a.  
Sprachen. Verhandlungspreis: Fr.  
1450.—  
Tel. 041 45 86 06 abends SA/SO

Günstig zu verkaufen:  
CBM/PET 32K inkl. Toolkit mit  
Drucker CBM 2022, neuwertig, dazu  
div. Programm (inkl. Buchhaltung).  
Nur Fr. 3500.— (NP: Fr. 6700.—)  
Tel. 061 47 51 81 (R. Schmid)

Wir lösen und programmieren Ihre

## techn.-wissenschaftliche 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  
CH-8706 Meilen

Peter Reusser AG  
Dipl. Ing. ETH  
Tel. 01-923 29 33

Heath H 14 5x7 Matrixprinter  
nur wenige Betriebsstunden  
Schlagerpreis: Fr. 899.—  
\*\*\*\*\*  
Tel. 041 23 90 40 ab 19.00

Günstig zu verkaufen neuwertiger  
Heath-Drucker Modell H14 5x7 Punkt  
Matrix nur wenig gebraucht  
Fr. 950.—  
P. Bigler/Büro Tel. 022 83 35 78

\*\*\*\*\* Verkäufe: HP-41C \*\*\*\*\*  
+ Optischer Lesestift + Memory  
Modul 1792 Bytes + 2 Memory Modul  
448 Bytes + Statistic Modul. Alles  
in sehr gutem Zustand. Zusammen Fr.  
900.— auch Einzelteile.  
Tel. 01 780 09 36

Gelegenheit: Sharp MZ80B, 64 KB +  
Graphik-RAM (Neupreis Fr. 5500.—)  
für Fr. 4400.—  
Tel. 057 5 84 63

Zu verkaufen: Sharp MZ-80K 48K  
inkl. Manual und div. Kassetten mit  
Spielen (Schach). Sehr wenig  
gebraucht. Preis Fr. 1450.—  
Markus Müller, 5413 Birnenstorf  
Tel. 056 85 18 14 oder evtl.  
Tel. 091 69 21 64 19 - 20 Uhr

Zu kaufen gesucht  
\*\*\* HP 97 oder HP 97A \*\*\*  
Offerten an M. Schefer sen.  
Langrainstr. 8, 8340 Hinwil ZH  
Tel. G 01 937 31 09, P 01 937 12 69

Trafo-Auslegung m. PET/CBM exakte  
Wicklungsbrechung f. 4 bis 1000 VA  
Typen, Druckerausgabe, alle  
CBM-Vers., DM 190.—  
Dipl.-Ing. (FH) B. Schönknecht,  
Erfurter Str. 11, D-8940 Memmingen  
Tel. 08331/63687

## 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

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

Zu verkaufen  
CBM 8032, 6 Monate alt. Preis inkl.  
Toolkit. Statt Fr. 3475.— (neu)  
nur Fr. 2850.—  
Anfragen unter Tel. 041 36 16 89

Wegen Systemwechsel zu verkaufen:  
Centronics 779 mit Gross/Klein-  
schrift und Umlauten, nur wenige  
Betriebsstunden Fr. 1490.—  
Interface an CBM Fr. 195.—  
Tel. 041 23 40 70  
(Mo, Di, Mi 19.00 - 20.00)

Maturand löst jegliche Hard- und  
Softwareprobleme auf SHARP MZ-80K.  
Achtung: Suche dringend zum  
Ausleihen (1 Woche) Assembler-CC  
und die zugehörigen Handbücher.  
Christian Reiter, Oberholzweg 6,  
4852 Rothrist

Verkäufe wegen Systemwechsel:  
CBM 4032 (32 KB), CBM 4022 Drucker,  
Kassettengerät. Neupreis  
Fr. 5000.— Verhandlungsbasis  
Fr. 4200.— alle Geräte erst 3  
Monate alt!  
Tel. 041 45 46 09 ab 19 Uhr

Wegen Nichtgebrauch zu verkaufen  
BASIC-Compiler ROM für CBM 4032/CBM  
4040 ungebraucht, in Originalver-  
packung mit Garantie nur Fr. 600.—  
J. Meng, 3800 Unterseen  
Tel. G 036 22 34 12

Verkäufe HP-85 32K mit Matrix-As-  
sembl.-Adv./Progr.-Printer/Plotter-  
ROM's, 30 Binär-Progr. sowie Sy-  
stem-Monitor usw. Neupreis total:  
Fr. 11'200.—, Verkaufspreis: ca.  
Fr. 8500.—  
Tel. 042 21 92 55 ab ca. 19 Uhr

## 3. Mai 1982 ist der letzte Termin für Ihre Inserate- Disposition, wenn Sie in der Ausgabe 82-3 dabei sein wollen!

HP-41C mit Drucker, Kartenleser,  
2 Moduln, unbenutzt in Original-  
verpackung enblock abzugeben. VB:  
Fr. 2000.—  
Auskunft: Tel. 01 69 28 40  
Hr. Dechmann / Frau Frei verlangen

Verkäufe: CBM 8032 mit Toolkit und  
div. Programme, wegen Systemwech-  
sel (neuwertig) Neu-Preis Fr.  
3665.—. VB Fr. 3200.— evtl. mit  
CBM 8050 Floppy-Disk  
Tel. 01 930 60 58 ab 18.00 Uhr

Zu verkaufen: HP 41-C, Drucker,  
Kartenleser, Quad-Memory, Financial  
1 sowie sämtl. Zubehör; Preise:  
Fr. 500/600/400/150/50, en bloc  
Fr. 1600  
Walter Habegger, 8135 Langnau  
Tel. P 01 713 26 29, G 01 42 14 14

Verkäufe: CBM 8032 mit Toolkit,  
Printer MX80/FT, Kabel, Papier, CBM  
Rekorder, ca. 70 Programme (Spiele,  
Berechnungen etc.) VB Fr. 5000.—  
Alles neuwertig.  
R. Boggian, Salstrasse 37,  
8400 Winterthur  
Tel. 052 25 81 46

Canon CX-1 zu verkaufen! 5 Monate  
alt, praktisch neu. System ROM 4K,  
System RAM 28K, User RAM 64K, 2  
eingebaute Floppy je 320K, neu Fr.  
12'760.— jetzt nur Fr. 10'000.—  
Tel. 061 49 52 86, G 061 61 42 85  
(Eggenberger)

## Fertige Lösungen für Ihren Klein- oder Mittelbetrieb

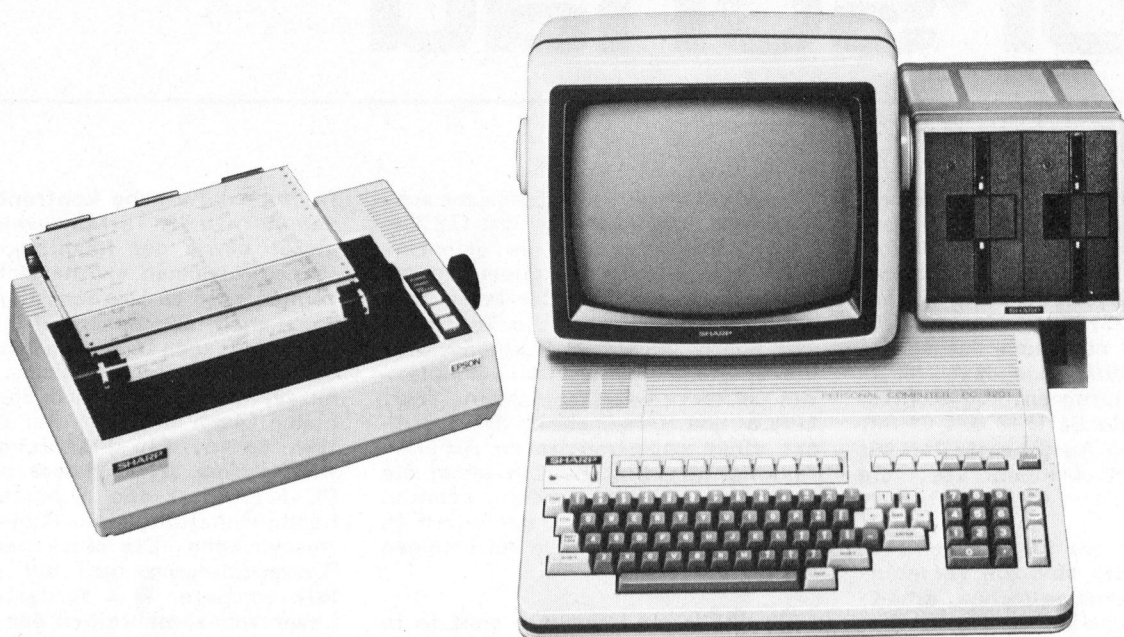
- Finanzbuchhaltung
- Fakturierung/Debitoren
- Liegenschaftsverw.
- Adressverwaltung
- Textverarbeitung
- Lagerverwaltung

## LOGON AG

Baslerstrasse 145  
8048 Zürich  
Telefon 01 62 59 22

Konsumstrasse 1  
8630 Rüti/ZH  
Telefon 055 31 72 30

Ein logischer Denker. Einfach zu verstehen.



Baltis und Ruedg 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 2

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.

# Vorschau

CP/M ist schon lange zu einem allgemeinen anerkannten Betriebssystem geworden. Gemäss Digital Research Inc. (DEC), dem Produzenten, wurden weltweit bereits über 200'000 CP/M-Systeme installiert. Von DEC wird nun auch das Multi-User-System MP/M angeboten. MP/M steht für Multiprogramming-Monitor und enthält alle Befehle des CP/M. In der nächsten Ausgabe stellen wir Ihnen die Instruktionen vor, die MP/M zusätzlich zu CP/M bietet.

Für Rechner mit CP/M und MP/M Betriebssystemen sind die verschiedensten Programmiersprachen erhältlich, vom altbewährten Basic über das sagenumwobenen Pascal bis hin zu den "Profi"-Programmiersprachen wie Fortran, Cobol und PL/1. Mit Fortran werden wir uns ab dem nächsten Heft in Form eines Lehrganges befassen. Diese Folge, welche sich über mehrere Ausgaben erstrecken wird, wird Ihnen vom Aufbau der Anweisungen bis zum Erstellen von Programmen mit Subroutinen alles Schritt für Schritt ausführlich erklären.

Doch nicht nur über Software sondern auch über Hardware und Gerätekonzepte wollen wir Sie orientieren. Dazu werden Sie einen technischen Beitrag finden der Ihnen aufzeigt, wie raffiniert die Techniker von Sharp im MZ-80 Kleincomputer die Speicherorganisation konzipierten um trotz Grafikspeichern, Start EPROM und RAM-Speicher dem Benutzer einen grösstmöglichen Arbeitsspeicher anzubieten. Die Ideen die dort verwirklicht wurden, könnten sicher auch einigen Ingenieuren in unseren Industrien neue Anregungen vermitteln.

Ebenfalls um Hardware geht es in einem weiteren Beitrag der Ihnen vom Einsatz des TMS 9900 Prozessors in einer Industriesteuerung berichtet. Dank dieser Prozessorsteuerung, die für die Schweiz ein Novum darstellt, kann z.B. die Stadt Zürich ihre alten abgenutzten Strassenbeläge wiederverwenden.

Die Leser der Serie "Synthetisches Programmieren auf HP-41" in der Rubrik PPC/HHC werden in der

folgenden Ausgabe konfrontiert mit dem Aufbau der Tastenzuweisungsregister sowie der Möglichkeit, Tastenzuweisungen synthetisch zu erzeugen oder zu löschen. Die Redaktion wird daneben ausführlich zu einigen Fragen im Zusammenhang mit der Serie Stellung nehmen. HP-Benutzer werden all ihre Sortierprobleme (nach m+k computer 82-3) gelöst sehen. Ein Erfahrungsbericht wird zudem zeigen, dass ein Sharp PC-1211 wertvolle Dienste in der Lohnbuchhaltung eines Kleinbetriebs leisten kann. Die stark beachteten "Dreiecksberechnungen" auf HP-41 in m+k computer 81-4 forderten einen Leser zum Umschreiben der Idee auf seinen TI-58C heraus. Das entsprechende Programm wird die PPC/HHC-Palette abrunden.

Am 4. Juni 1982 erscheint MIKRO-UND KLEINCOMPUTER 82-3. Haben Sie Ihr Abonnement schon erneuert? Die lückenlose Kleincomputer-Informationen kosten für sechs Ausgaben nur Fr. 36.-- (Ausland Fr. 44.--).

## 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  
Tél. 01-69 49 60

Verlangen Sie unsere Bedingungen  
für Wiederverkäufer.

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

**Ja, ich abonniere MIKRO- UND KLEINCOMPUTER**

ab der nächstfolgenden Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung zum Jahresbezugspreis von DM 49.- für 6 Hefte frei Haus (nur Europa). Versand erfolgt direkt vom Informa Verlag in Luzern. *Nachbezug* bereits erschienener Ausgaben. Lieferrn Sie bitte folgende Nummern zum Einzelpreis von DM 9.-:



\_\_\_\_\_

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

Beruf oder Firma \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ Hausnummer \_\_\_\_\_

PLZ/Wohnort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Der Betrag von DM 49,- wurde bereits auf Ihr Postscheckkonto einbezahlt.  
Postscheckamt Karlsruhe, Kto.-Nr. 799-33-755, BLZ 66010075

82-2

Fachliteratur



VERLAG

MSB-Verlag  
M. Nedela  
Mangoldstr. 10

D-7778 Markdorf  
Tel. 075 44 / 30 58 0  
Telex 734 628 msb-d



**hat  
entschluss-  
freudige  
und kauf-  
kräftige  
Leser . . .  
das sind  
Ihre Kunden  
von heute  
und morgen.**

**AUFTRAGSKARTE  
FÜR EIN KLEININSERAT  
IN DER BÖRSE**

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe den nachstehenden Inseratetext: 82-2

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(Bitte jeweils 30 Buchstaben pro Zeile – einschliesslich Satzzeichen und Wortzwischenräumen)

Kleininserate in der Börse werden **nur gegen Vorauszahlung** aufgenommen. Der Betrag von  Fr. 20.- ( Fr. 40.- für Nichtabonnenten) für ein **privates** Kleininserat  Fr. 100.- für ein **kommerzielles** Kleininserat liegen bei  wurde auf Ihr Postkonto einbezahlt  Luzern **PC 60-27181**  Stuttgart **3786-709**  Wien **PSK 7975.035**  
 Eurocheck liegt bei **Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse einzutragen! Vielen Dank!**

**Sprechen  
Sie mit uns,  
wenn's um  
Klein-  
computer  
geht.  
Gerne  
senden wir  
Ihnen die  
Media-  
Unterlagen.**

**Kontakt-Karte**

**Leser helfen einander**

82-2

Ich würde gerne gelegentlich andere System-Anwender  in meiner Region  überregional zum Gedankenaustausch kennenlernen. Sie dürfen zu diesem Zweck meine Adresse an gleichartige Mitleser weitergeben.

Ich besitze seit \_\_\_\_\_ einen Mikrocomputer

Ich programmiere in:  BASIC  
 Assembler  
 PASCAL

Marke \_\_\_\_\_

Typ \_\_\_\_\_

Speicher \_\_\_\_\_ KB

Floppy \_\_\_\_\_ KB

Drucker \_\_\_\_\_

Plotter \_\_\_\_\_

und löse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ich möchte **Mikro- und Kleincomputer** regelmässig beziehen. Bitte senden Sie mir Ihre Rechnung.

**Bestellkarte  
für Jahres-  
abonnement**



Bitte  
freimachen

An den  
MSB-Verlag M. Nedela  
Mangoldstrasse 10

D-7778 Markdorf

bitte  
frankieren

**Das einzige  
schweize-  
rische  
Fachmagazin  
für «Personal  
Computing»  
bringt alle  
zwei Monate  
neue,  
kompetente  
Informationen,  
Testberichte  
und Problem-  
lösungen  
– geschrieben  
von engagier-  
ten Klein-  
computer-  
Anwendern.**

Name	Vorname	Beruf	Strasse	PLZ/Ort	Telefon

Informa Verlag AG  
Mikro- und Kleincomputer  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

bitte  
frankieren

**Profitieren  
Sie von  
diesem  
einmaligen  
Erfahrungs-  
schatz, wenn  
Sie mehr  
wissen und  
verstehen  
wollen, was  
Mikro-  
prozessoren  
sind, wie  
Kleincomputer  
funktionieren  
und was man  
alles mit ihnen  
machen kann.**

Name	Vorname	Beruf	Strasse	PLZ/Ort	Telefon

Informa Verlag AG  
Leserdienst  
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

# ALL THE PROGRAMMS YOU'LL EVER NEED.

## FOR Frs. 1350.-

### Disponible en français

Oubliez les programmes coûteux et fastidieux: maintenant The Last One® est partout disponible.

Unique par sa conception et sa simplicité, The Last One® est un programme, générateur de programmes. Des programmes qui fonctionnent chaque fois au premier essai.

The Last One® dialogue avec vous non pas dans un quelconque jargon technique, mais en bon français. Il s'informe de vos besoins et élabore, sur la base de vos réponses, un programme *Basic* garanti sans erreurs et prêt à l'usage.

De plus, The Last One® vous permet de modifier ou d'adapter votre programme aussi souvent que vous le désirez, avec une facilité déconcertante. Vos besoins changent, les programmes suivent.

Vous avez hésité à acheter un ordinateur parce que les programmes vous semblaient trop onéreux, trop compliqués, voire impossibles à adapter aux conditions spécifiques de votre entreprise? N'attendez plus!

Vous trouverez The Last One® chez les meilleurs spécialistes informatiques. Pour le commander, présentez cette annonce à votre fournisseur et demandez-lui de plus amples renseignements. Vous pouvez également nous écrire directement.

*The Last One®: le seul programme dont vous avez besoin.*

Plébiscité par la presse informatique.

### Auf Deutsch verfügbar

Vorbei die Kosten und Frustrationen, die mit der Herstellung von Software verbunden waren: nun gibt es The Last One®!

The Last One® ist ein Programm, das Computerprogramme schreibt. Es übertrifft in seiner Verständlichkeit und seinem Konzept alles Herkömmliche. Die Programme klappen jedes Mal auf Anhieb.

The Last One® befragt Sie in perfektem Deutsch nach Ihren Bedürfnissen und bedient sich der Antworten, um ein vollkommen fehlerfreies, sofort gebrauchsfertiges *Basic*-Programm zu erstellen.

Noch besser! Mit The Last One® können Sie Ihre Programme abändern und umschreiben, so oft Sie wollen, ohne Mühe, Aufregung oder zusätzliche Kosten. Je nach Ihren Bedürfnissen verändern Sie auch ganz leicht Ihre Programme.

Wenn Sie bis jetzt vom Kauf eines Computers abgehalten wurden, weil Ihnen die Programmerstellung zu kostspielig, kompliziert, und die Anpassung an Ihre Bedürfnisse zu schwierig erschienen, brauchen Sie nun nicht länger zu zögern.

The Last One® ist bei Ihrem Computerspezialisten erhältlich. Wenn Sie es bestellen wollen, gehen Sie mit dieser Anzeige zu Ihrem Lieferanten und erkundigen Sie sich nach weiteren Einzelheiten. Sie können auch gerne direkt an unsere Adresse schreiben.

*The Last One®: Sie können auf alle anderen Programme verzichten.*

Durch die Fachpresse angepriesen.

# THE LAST ONE®

**SIVCO SA**  
Société informatique de vente et conseils

19a, bd de Grancy CH-1006 Lausanne  
Tél. 021/27 44 32 et 26 35 18  
Télex 26 371 INCM CH



TEXAS INSTRUMENTS

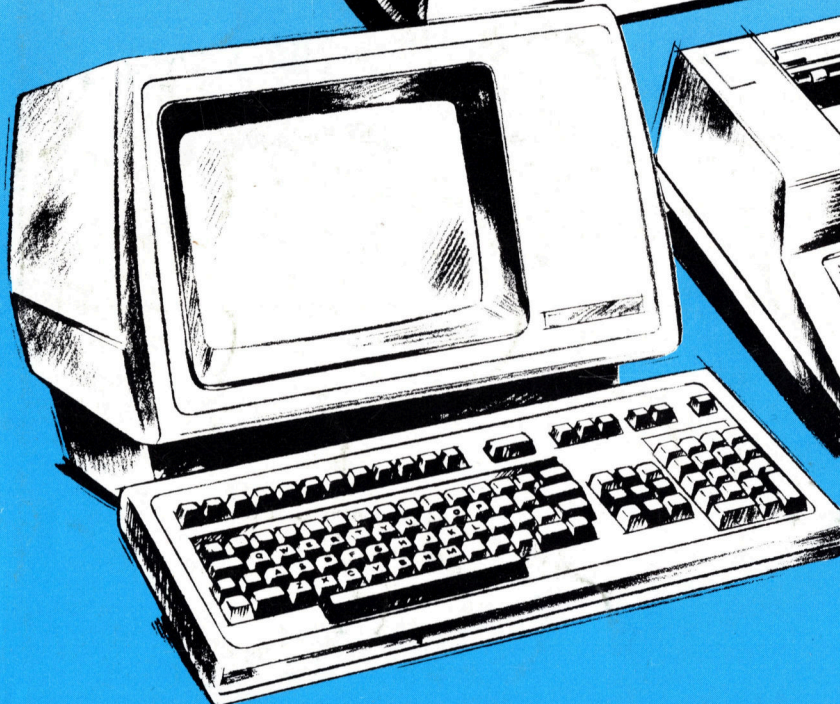
# Familientreffen bei Fabrimex

Angepasste Peripherie für Ihr System

- neueste Technik
- wirtschaftlich
- erprobt
- zuverlässig



Silent 700 Familie  
Thermodrucker



OPTI 900 Familie  
Elektronische  
Bildschirm-Terminals



OMNI 800 Familie  
Matrixdrucker

- RS 232 C/V 24 Schnittstelle
- 20 mA Linienstromschnittstelle
- Voll ASC II Zeichensatz
- Internationale Zeichensätze
- Alphanumerische Tastatur
- Anwenderspezifische Optionen

Verkauf ● Miete ● Service  
Rufen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne.

## FABRIMEX

8032 Zürich · Kirchenweg 5 · Tel. 01/47 06 70