

HOBBY
+ KLEIN

79-4
Fr. 6.-

HEIMCOMPUTER aktuell

Computergrafik * TI 99/4 * CBM-Floppy * RTTY

SMALL BUSINESS

Textverarbeitung

LEHRGÄNGE

Magische Quadrate * Quicksort

HOBBY MIT MIKROS

Warum nicht 16 Bit?



Dieser Hobby-Computer ist eine Meisterleistung. Auch im Preis.



20 KByte = Fr. 2490.-
48 KByte = Fr. 3350.-

Programme und Daten werden in ganz gewöhnlichen Cassetten gespeichert.
Eingebaute Funktionen für Zeitanzeige und Musikwiedergabe.

Verlangen Sie mit diesem Coupon den Farbprospekt **MZ-80K Personal Computer**

Einsenden an:
Facit-Addo AG

Der MZ-80K ist die ideale Vorbereitung zum raschen Erlernen der Programmierung als System und in Ihrer Vielfalt.

Spielend leicht programmieren Sie per Tastatur die Funktionen, die Sie wünschen. Individuell für Ihre eigenen Programme.

Name, Vorname
Adresse
PLZ, Ort

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

FACIT ADDO SHARP

Das Programm mit Profil

Weitere
Karten
vorne

bitte
frankieren

NOVK

Herr Vorname _____
Frau Vorname _____
Frl. _____
Name _____
Firma oder Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____

SCC
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

bitte
frankieren

NOVK

Herr Vorname _____
Frau Vorname _____
Frl. _____
Name _____
Firma oder Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____

SCC
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

bitte
frankieren

NOVK

Herr Vorname _____
Frau Vorname _____
Frl. _____
Name _____
Firma oder Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____

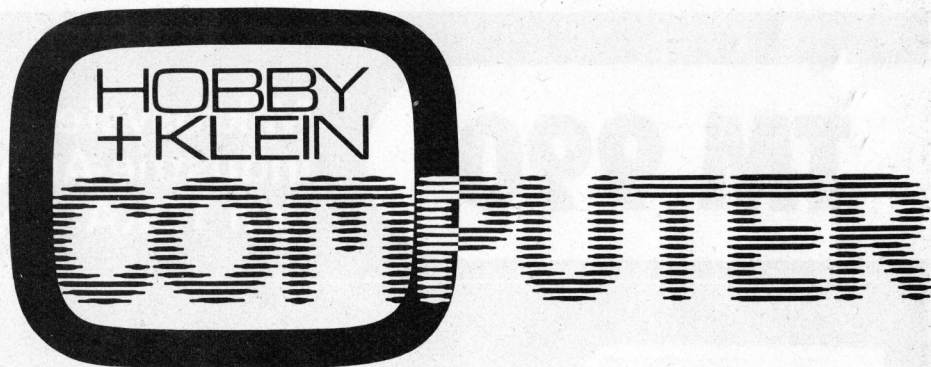
Redaktion H+K
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

Auflage 9000 Exemplare

Mit einem Inserat erreichen Sie mehr als 9000 interessierte und engagierte Personen – direkt zu Hause!

Telefon 041 - 31 45 45

79-4



Dezember 1979
Erscheint 6 mal pro Jahr
1. Jahrgang

Die Fachzeitschrift für «Personal Computing» informiert über Heimcomputer, Mikrocomputer für Hobby und Beruf, Programmierbare Taschenrechner und Kleincomputer für «Small Business»



Offizielles Organ des
Schweizer Computer Club
6002 Luzern
Postcheck-Konto 60-26496
Jahresabonnement Fr. 36.- plus
Clubbeitritt Fr. 20.- (Firmen Fr. 50.-)
Abonnement Ausland Fr. 44.-
Einzelnummer Fr. 6.-

Redaktion

Roland Egloff
Ernst Erb
Erich Hubacher, El. Ing. HTL
Dr. Bruno Stanek
Nachdruck bedarf der Zustimmung
der Redaktion

Manuskripte

Mit der Annahme eines Manuskriptes hat der Verlag das Recht zum Abdruck in seinen Organen und zur Übersetzung in andere Sprachen erworben

Verlag, Redaktion, Inserate

Verlag SCC AG
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern
Tel. 041 - 314545
Tx 72227 (dcl ch)

Herausgeber

Ernst Erb, 6045 Meggen

INHALT

	Editorial	5
HEIMCOMPUTER AKTUELL	Neujahrsglückwünsche v. TRS80	HS B 7
	Computergrafik	HS B 9
	Heimcomputer TI 99/4	HH - 11
	Der neue CBM-Floppy	HH F 13
	PET als RTTY Station	HS P 16
SMALL BUSINESS	Textverarbeitung mit Sorcerer	HH B 19
COMPUTER-SCHACH-COMPUTER	Schach-Neuheiten	21
Der Dolmetscher	Craig M100	22
LEHRGÄNGE	BASIC Quicksort	- SF 23
	Der Mikroprozessor	- SF 26
	Magische Quadrate	- SF 28
PPC – Die Programmierbaren	Lösung eines Systems von zwei Diff. Gl.	PS F 35
	Telefonliste mit HP-41	PS F 37
	Berechnungen am Dreieck	PS F 38
	Ohmsches Gesetz	PS F 39
	TI 58/59 als Schreibmaschine	PS B 40
HOBBY MIT MIKROS	Warum nicht 16 Bit?	MH - 41
GEWUSST WIE	Analog Interface für PET	HH F 45
	Drucken mit Fettschrift	HS B 47
	Schnelle Grafik auf dem Sorcerer	HS F 48
	Erweitertes BASIC für PET	HH F 49
Clubangebote		52
SCC Bücherecke		54
Listings	Von Seite 39, 45	56
Clubangebote	Mikros	57
Vorschau		58

Code 1 Heimcomputer, PPC, Mikro-Code 2 Hard/Soft-Code 3 Basis Fortgeschr. Profi

TM 990

Mikrosystem Moduln für Industrie-Anwendungen von TEXAS INSTRUMENTS



- Basierend auf dem 16-Bit Mikroprozessor TMS9900
 - Modularer Aufbau
 - Software auf EPROM's
 - Anwendungen:
Prozess-Steuerungen
Daten-Technik
Home Computer
- sowie auch als:
Preisgünstiges Software-Entwicklungssystem

Hardware:

CPU-Board's TM990/1..

- 8K EPROM, 1K RAM, RS-232-C/TTY, 16(7) I/O, 6(15) Interrupt-Lines
- 8K EPROM, 4K RAM, 2 x RS-232-C/TTY, 16(7) I/O, 6(15) Interrupt-Lines

Memory-Board's TM990/2..

- 32K EPROM, 16K static RAM
- 16K static RAM
- 16K/32K static RAM or EPROM
- 16K/32K/64K dynamic RAM

- TIBUG Monitor
- Line-by-Line ASSEMBLER
- Development BASIC

Peripheral-Board's TM990/3..

- 48(21) I/O, 18(45) Interrupt-Lines
- 12-bit 32-Channel A/D, 2 Channel D/A Converter
- 32 optically isolated I/O, 1x RS-232-C
- Software Development Board

Accessories TM990/5..

- 8-(4-) Slot Chassis with System Bus
- Silent 743 Data Terminal (Photo)
- Microterminal with Hexadecimal-Keyboad
- EPROM Programmer

Software:

- Software Development Utilities:
EDITOR, ASSEMBLER, LOADER,
DEBUGGER, EPROM PROGRAMMER,
I/O HANDLER

Wir beraten Sie gerne beim Einsatz von Mikrocomputern für Ihre
Prozess-Steuerungen!

222

FABRIMEX

Fabrimex AG · Kirchenweg 5
8032 Zürich · Tel. 01/47 06 70

Editorial

Lieber Computerfreund

Seit gut einem Jahr kursierten Gerüchte, dass "die Grossen" in den Personalcomputer-Markt einsteigen und die Kleincomputer-Szenerie verändern sollten. Es wurden widersprechende Daten um schön klingende Decknamen gerankt. In diesem Heft erfahren Sie nun Konkretes über den TI 99/4. Erst seit kurzer Zeit ist dieser Heimcomputer in geringsten Stückzahlen in den USA auf dem Markt. Der "Capricorn" von HP wird anfangs Januar offiziell als HP 85 vorgestellt. Die zweistellige Nummer soll Sie aber nicht täuschen - es wird ein Tischcomputer mit echten Small business-Eigenschaften und mit entsprechendem Preis von 3 - 4'000 Dollar sein. Der Bildschirm ist allerdings nur 5 Zoll gross, dafür ist es ein kompaktes Gerät wie eine Schreibmaschine. So unsere ersten Informationen aus den USA. Bei Erscheinen dieses Heftes werden wir über eine Testmaschine verfügen, um im Heft 1/80 genauer zu berichten.

"Hobby- und Kleincomputer" soll möglichst konzentriert und umfassend berichten können und nicht allzuviel über eine einzelne Maschine bringen. Andererseits ist die Familie der PET-Benützer sehr stark vertreten. Nun steht das Konzept der "Swiss PET News", und wir werden allen Clubmitgliedern im Januar eine Kostprobe zusenden. Das "Computer-Journal" ist ebenfalls in Arbeit und geht an alle Firmenmitglieder und Personen, welche die "Small Business Info-Karte" ausgefüllt haben - statt individuellem Brief - denn es sind zuviele!

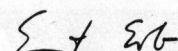
Der Computer-Shop war lange unser Sorgenkind, denn wo finden Sie die Personen, die imstande sind, ausführliche Beratung für diverse Systeme, Programmiersprachen, Programme und technische Details zu geben? Heute können wir die Probleme auf verschiedene Fachleute (El.Ing., FEAMs) aufteilen. Für ausführliche Beratung empfiehlt sich Voranmeldung unter Angabe Ihres Wunsches. Um für Ausbildung, Telefon- und Postbearbeitung genügend Zeit zu haben, wurde die Ladenöffnungszeit auf 13.30 - 18.00 MO - FR verkürzt. Telefonische Beratung jeweils nur von 9.30 - 11.30.

Nach wie vor suchen wir Persönlichkeiten, welche sich als Autoren zur Verfügung stellen. Auch einzelne Berichte sind uns willkommen. Wir möchten z.B. Hintergrundinformationen über die Entwicklung in USA bringen. Es können auch Zusammenfassungen aus den verschiedenen amerikanischen Heften sein oder Besprechungen dieser Hefte selbst. Uns fehlt einfach die Zeit dazu, obwohl wir über ein Dutzend solcher Hefte abonniert haben und zur Verfügung stellen würden. Auch hören wir gerne mehr über gute Small business-Anwendungen. Wer möchte sich profilieren?

In den Kursen (siehe Leserkarte für Anmeldung oder Unterlagen-Bezug) wurde der Wunsch nach regionalen Erfahrungsaustausch-Gruppen ausgesprochen. Diese Organisation haben wir für 1980 vorgesehen, nehmen aber auch jetzt schon Anmeldungen für Gruppenleiter entgegen. Auch diverse User-Groups möchten wir formieren helfen. Für Mitarbeit besten Dank zum voraus.

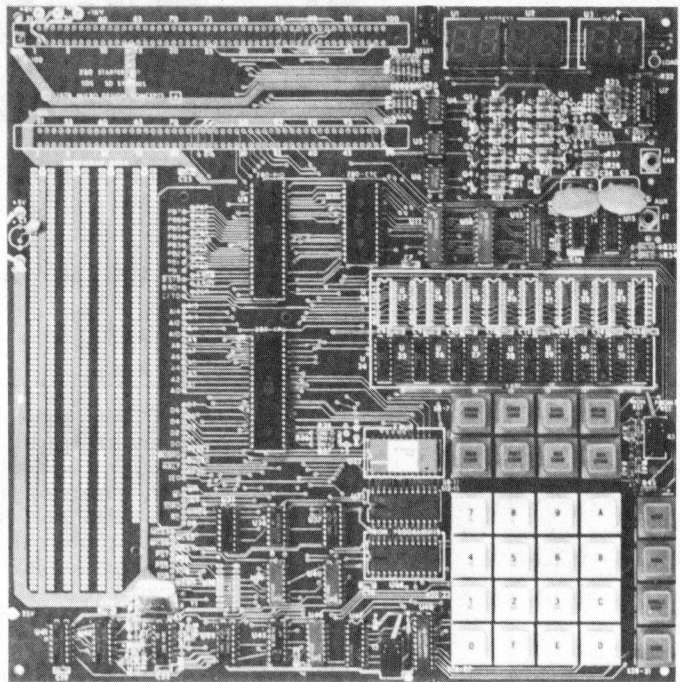
Schöne Festtage und ein gutes Neues Jahr wünscht Ihnen im Namen der Redaktion


Ernst Erb



Z 80 Starter Kit

- Z 80 CPU with 158 Instructions
- On-Board Keyboard and Display
- On-Board PROM Programmer for Single Voltage PROMS (2716, 2758, TI 2516)
- Kansas City Standard Cassette Interface
- Simple Key Controlled Audio Cassette Load and Dump
- Expansion Provision for Mounting Two S-100 Connectors (Sockets Not Included)
- Wire Wrap Area for Custom Circuitry
- Single Step through RAM or PROM
- Memory Examine and Change
- Port Examine and Change
- Z80 CPU Register and Change
- 2K Byte ZBUG Monitor in ROM
- 1K Bytes of RAM (Expandable to 2K Bytes)
- A 4 Channel Hardware Counter/Timer (Z80-CTC)
- Two Bi-Directional 8-Bit I/O Ports (Z80-P10)
- Up to 5 Programmable Breakpoints
- Switch Selectable PROM or Monitor Restart
- Vectored Interrupts provided by Z80-CTC and Z80-P10



ANCRONA 
AG

Militärstrasse 8 8004 Zürich

Elektronische Bauteile + Messgeräte

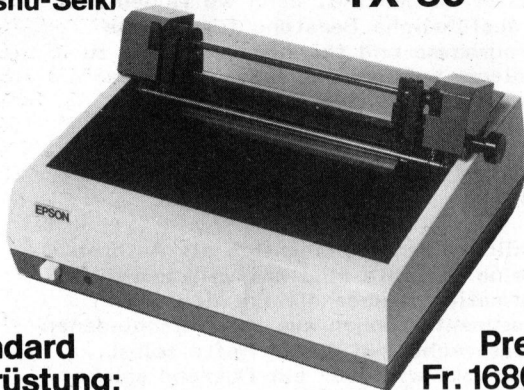
01 242 30 77

für Industrie + Hobby

EPSON

**Matrix Printer
TX-80**

Shinshu-Seiki



**Standard
Ausrüstung:**

80 Kolonnen (40 Kol. elongiert) – 150 Zeichen/Sek.
5 x 7 Matrix (6 x 7 für graph. Symbole) – 96 Zeichen
ASCII Satz (Gross- und Kleinschrift) + 64 graph.
Zeichen (wie PET 2001) – Papierbreite: bis zu
254 mm – Tractor Feed (in Breite verstellbar) –
Schreibkopf-Lebensdauer: 100 Mio. Zeichen –
Interface: parallel TTL (Centronics kompatibel) – Selbst
Test Mode.

Optional:

Interfaces zu: PET 2001 TRS-80 APPLE II
RS 232C + 20 mA Current Loop
IEEE 488

**Preis:
Fr. 1680.–**

ADCOMP AG  **Computer-Peripherie/
Komponenten**
ADCOMP AG, Steinwiesenstr. 3, CH-8952 Schlieren ☎ 01/730 48 48 Telex 58657

(rodata)

COMPUTER-SYSTEME

**Matrixprinter
mp 125**



**Der neue
RODATA-Printer
mit grosser Leistung zu kleinem Preis.**

● 125 Zeichen/sec ● 5 x 7 Matrix ● 80 Char/Linie ● 96 Zeichen
ASCII Satz, Gross- und Kleinschrift ● Normale und
elongierte Schrift 10/5 CPI ● Vor- und Rückwärtsdruck ● bis
zu drei Kopien ● Interface Parallel, Centronics kompatibel
(V-24/RS 232, IEC-Bus Pet kompatibel, als Option)
Sein Preis wird Sie überraschen! Er ist bestimmt kleiner,
als Sie vermuten. Fragen Sie uns an. Unverbindlich.

rodata

8600 Dübendorf
Usterstrasse 120, Telefon 01/820 16 13, Telex 59471
1052 Le Mont-sur-Lausanne
Chemin du Chêne 11, Téléphone 021/33 35 31, Têlex 26623
Aussteller inteltec 79 Halle 51/Stand 221

Heimcomputer aktuell

Neujahrsglückwünsche vom TRS 80

Rolf RÖTHLISBERGER

HS B

Jedes Jahr, gegen Jahresende stellt sich für viele immer wieder das gleiche Problem: das langweilige Schreiben von Neujahrskarten. Man kann dem abhelfen, indem man keine Karten mehr schreibt. Eine andere Möglichkeit möchte ich an dieser Stelle zeigen. Ihre Bekannten und Verwandten werden überrascht und entzückt sein. Trotzdem brauchen Sie nur einen minimalen Aufwand. Das vorliegende Programm kann auch in den folgenden -zig Jahren mit jeweils einer kleinen Änderung verwendet werden. Alles, was Sie dazu brauchen, ist ein BASIC Kleincomputer mit mindestens 16K RAM und einem Drucker. Das Programm ist in drei Teile aufgeteilt und braucht weniger als 10K Bytes (inkl. 3000 Bytes reserviertem String Space).

MENU

Das Menu bietet folgende Möglichkeiten:

1. Grüsse, Bild und Kalender
2. Grüsse und Bild
3. Grüsse und Kalender
4. Bild
5. Kalender

Im vorliegenden Programm kommen die graphischen Möglichkeiten des TRS 80 nicht zu kurz. Sie können sehr ansprechend angewendet werden. Zudem gewinnen wir Uebersichtlichkeit und Klarheit. Im übrigen brauchen wir häufig die verschiedenen Schriftgrößen, die der IP 125 Drucker bietet. Hier nun eine Beschreibung der Programmkomponenten GRUESSE, BILD und KALENDER.

GRUSS AUCH VOM TRS80, DER DIESE KARTE GESCHRIEBEN HAT.

```

EINENGUTENRUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCHENWIREUCH*EINENGUTENRUTSCH
E           SCHINSNEUEJAHRWUENSCHENWIR           NGUTENRUTSCH
EIN        UTSCHINSNEUEJAHRWUENSCHEN           ENRUTSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           RUTSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           EINEN        UTSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINENG     TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           CH*EINENGU   TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           UCH*EINENGU  TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           EUCH*EINENG  TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           REUCH*EINEN  TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           IREUCH*EINE  TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           WIREUCH*EIN  TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           WIREUCH*EI   TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           IREUCH*E     TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           REUCH        TSCH
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           NS           UTSCH
E          NSCHE                               ENRUTSCH
E          NSCHENWIR                           NGUTENRUTSCH
E          CHINS                               H
E          CHINS                               H
EINE       RUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTEN H
EINEN      UTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTENRU H
EINEN      UTSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTENRUT H
EINENG     TSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTENRUTS H
EINENG     TSCHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINEN UTENRUTSCH
EINENGU    SCHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINE UTENRUTSCH
EINENGUT   CHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINE UTENRUTSCH
EINENGUT   CHINSNEUEJAHRWUENSCH           H*EINEN UTENRUTSCH
EINENGUTE  HINUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTENRUTS H
EINENGUTE  HINUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTENRUT H
EINENGUTEN IUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTENRU H
EINENGUTEN IUEJAHRWUENSCH           H*EINENGUTEN H
EINENGUTENR NEUEJAHRWUENSCH           H
EINENGUTENR NEUEJAHRWUENSCH           H
EINENGUTENRUTSCHINSNEUEJAHRWUENSCHENWIREUCH*EINENGUTENRUTSCH
    
```

```

*****
1980 ALLES GUTE IM NEUEN JAHR 1980
*****
    
```

JANUAR							FEBRUAR							MÄRZ							
S	M	D	M	D	F	S	S	M	D	M	D	F	S	S	M	D	M	D	F	S	
			1	2	3	4	5						1	2	30	31					1
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	7	8	
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	9	10	11	12	13	14	15	
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	16	17	18	19	20	21	22	
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	23	24	25	26	27	28	29		

Heimcomputer aktuell

Grüsse

Mehrere Linien Text sind bereits im Programm enthalten. Einige davon werden noch mit den Namen der Kartenempfänger ergänzt. Daraus folgt: Die Länge dieser Linien ist variabel. Um das Ganze ästhetisch zu gestalten, zentrieren wir diese Texte je nach Länge, wie das ausgedruckte Beispiel zeigt. Zusätzlich können wir noch weitere neun Linien Text eingeben. Hier kommen wiederum die gestalterischen Möglichkeiten des TRS 80 zum Zug. Graphische Linien zeigen die Länge des einzugebenden Textes an. Der ganze Grusstext erscheint auf dem Monitor. Fehler, die während der Texteingabe erfolgt sind, können somit erkannt und korrigiert werden.

Bild

Der Benützer hat dem Computer einzig einen Glückwunschtext einzugeben. Dieser sollte keine Leerschläge enthalten, da der ganze Text dazu verwendet wird, das Wort LOVE zu formen. Leerschläge würden das Bild auflösen. Alles andere erledigt der Computer selbst.

Neujahrsglückwünsche vom TRS 80

Dies ist wohl die universellste der drei Optionen, da der Kalender nicht nur für 1980 bestimmt ist. Das Programm rechnet das gewünschte Jahr auch auf, wenn es sich um ein Schaltjahr handelt. Jeder Monat wird, gleichmässig auf fünf Linien verteilt, ausgedruckt und enthält keine Tage vom Vormonat. Im vorliegenden Fall wird immer der Kalender für 1980 ausgedruckt. Durch Aenderung der Linie 1120 kann jedoch jedes beliebige Jahr errechnet und ausgedruckt werden.

Programmerklärungen

- 140 - durch RND Funktion wird bei jedem Programmlauf ein anderer graphischer Block ausgewählt.
- 360 - im vorliegenden Fall wird LINEINPUT verwendet, um auch die Verwendung von Kommas und Strichpunkten zu ermöglichen. Wer jedoch kein DISK BASIC zur Verfügung hat, kann diese durch INPUT ersetzen.

680 - in dieser und anderen Linien wird CHR\$(1,130,28 bis 31) verwendet. Dies sind Befehle an den Drucker, verschiedene Schriftgrößen zu verwenden. Sie können ohne weiteres weggelassen oder abgeändert werden, wenn nicht ein INTEGRAL DATA SYSTEMS Drucker verwendet wird. Dabei müssen jedoch auch die TAB geändert werden.

870-1020 sind die DATA Linien für den Kalender und das Bild.

SCC-KURSE

Um einem vielfach geäußerten Wunsch unserer Mitglieder zu entsprechen, wird das Kursangebot stark erweitert.

BASIC-Schnupperkurs
Samstag 19.1.1980 oder
Samstag 23.2.1980
Fr. 70.--
für Mitglieder Fr. 50.--

Programmiertechniken für
kommerzielle Anwendungen
6.3. - 8.3.1980
Fr. 360.--
für Mitglieder Fr. 330.--

BASIC-Grundkurs
28.2. - 1.3.1980
Fr. 290.--
für Mitglieder Fr. 265.--

PASCAL-Grundkurs
14.2. - 16.2.1980
Fr. 370.--
für Mitglieder Fr. 340.--
inkl. Kursmaterial & Lehrbuch

BASIC-Fortsetzungskurs
3.3. - 5.3.1980
Fr. 340.--
für Mitglieder Fr. 310.--

PASCAL-Workshop
Samstag 22.3.1980
Fr. 120.--
für Mitglieder Fr. 100.--

Bitte Anmeldung oder Anforderung von Unterlagen mit der entsprechenden Karte. Die Postquittung gilt als endgültige Anmeldung.

Sind Sie interessiert an Abendkursen? Wenn ja, teilen Sie uns dies bitte mit; bei genügend grossem Interesse werden wir die obgenannten Kurse auch abends durchführen.

Heimcomputer aktuell

Computer-Grafik

Eduard GOLDBERG

HS B

Was ist Computergrafik? Jedem wird eine andere Antwort einfallen; viele haben wahrscheinlich recht, denn die Computergrafik ist ein sehr grosser Zweig der Datenverarbeitung und ihre Bedeutung wächst ständig. Am Beispiel Apple II, der wie der ITT 2020 hochauflösende Grafik auf dem Bildschirm zulässt, beginnt unser Autor eine neue Serie.

Computergrafik I

Das einfachste TV-Spiel ist ebenso Computergrafik wie die Bilder vom Jupiter oder Mars, die in letzter Zeit veröffentlicht wurden. Sie wirkt oft im Verborgenen, wo wir ihren enormen Einfluss noch gar nicht richtig realisieren. Die Hochenergiephysik ist ebenso auf Bilder aus dem Computer angewiesen, wie die Chemieforschung. Unsere Hobby- und Kleincomputer würden gar nicht existieren ohne Computer Aided Design. Diese Liste könnte noch lange fortgesetzt werden.

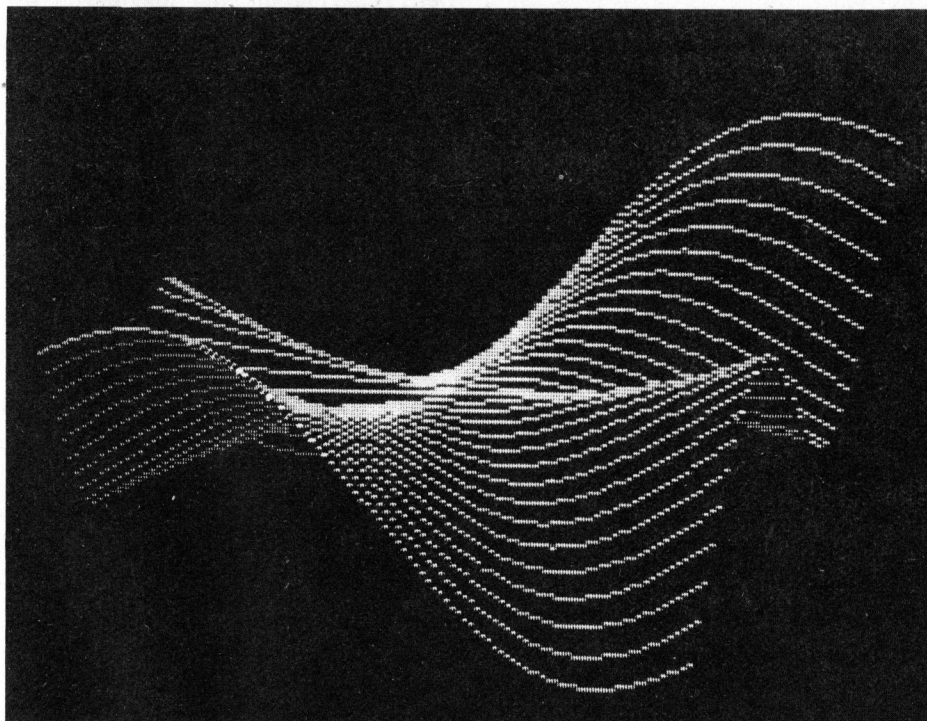
Der Grund für diese Bedeutung ist einfach: Bilder sagen mehr als tausend Worte - oder besser Zahlen, denn darum geht es hier. Messwerte und Berechnungen in Form von meterlangen Zahlenreihen sind oft sinnlos. Viel besser lässt sich das Ganze im Bild darstellen. Nehmen wir z.B. die Funktion:

$$z = \text{ABS}(A*((x - C)^2 - (y - C)^2))$$

Können Sie sich etwas darunter vorstellen? Wohl kaum!

Bei einer Darstellung als Bild schon eher.

Bildschirmplott der obgenannten Funktion.



Selbstverständlich gibt es auch andere Gründe, die für Computergrafik sprechen. Z.B. die Simulation einer Landepiste zur Schulung von Linienpiloten oder die Darstellung von Hafeneinfahrten für die Ausbildung der Tankerkapitäne. Diese Anwendungen liegen aber weit ausserhalb des Bereichs der heutigen Mikrocomputer. Nicht so die Funktion

$$z = \text{ABS}(A*((x - C)^2 - (y - C)^2))$$

Am Beispiel eines Programms für den Apple II möchte ich Sie ein wenig in die Problematik der Computergrafik einführen.

Wenn es eine zweidimensionale Funktion wäre, ginge alles ganz einfach: Wir wählen ein geeignetes Raster auf dem Bildschirm, berechnen zu jeder horizontalen Stelle den vertikalen Wert und zeichnen ihn auf.

Für eine dreidimensionale Funktion müssen wir einen kleinen Trick anwenden: Wenn wir y einen festen Wert zuordnen, dann haben wir wieder eine zweidimensionale Funktion. Mathematisch gesehen haben wir folgendes getan: Wir haben die gekrümmte Fläche (in diesem Fall ein Sattel) in kleine Scheibchen geschnitten. Wenn wir jetzt diese Scheibchen auf dem Bildschirm "hintereinander" zeichnen, sollte eigentlich der Eindruck einer gewölbten Fläche entstehen.

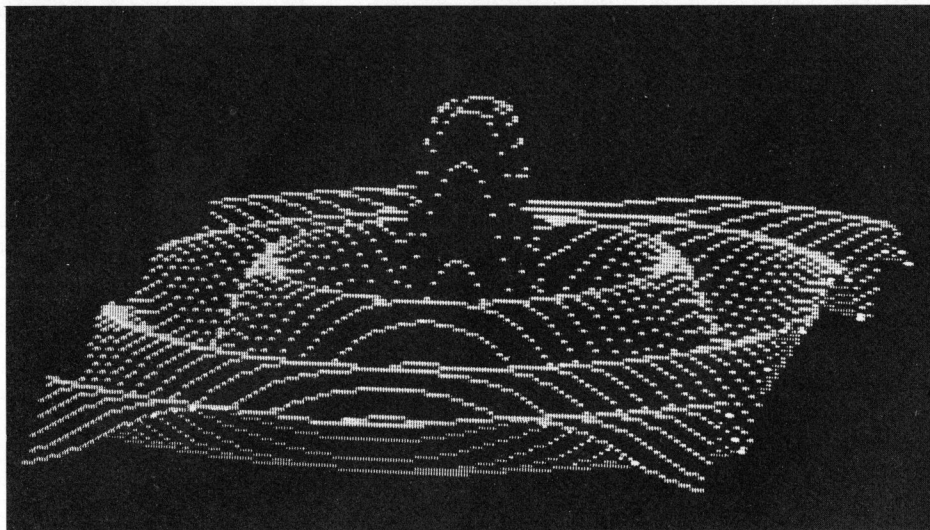
Wir berechnen also eine zweidimensionale Funktion, zeichnen sie in einem bestimmten Bereich auf, verschieben den Nullpunkt ein wenig und beginnen wieder von vorne.

Nach etwa drei bis vier gezeichneten "Scheibchen" hat der Beobachter bereits den Eindruck eines dreidimensionalen Bildes, was wir eigentlich erreichen wollten.

Heimcomputer aktuell

Jetzt kann es aber vorkommen, dass die Kurve, die gerade gezeichnet wird, hinter dieser Fläche verschwinden sollte, dass diese Punkte also nicht gezeichnet werden dürfen. Die Entscheidung, ob ein Punkt sichtbar sein soll oder nicht, wird von der "Hidden Line Subroutine" getroffen.

Zum Glück gibt es für diese Entscheidung ein einfaches Kriterium: Wenn wir von Anfang an darüber Buch führen, welches für einen bestimmten x-Wert der höchste y-Wert ist, und wenn wir überdies nicht zulassen, dass ein Punkt "unter" diesen Wert zu liegen kommt, so sollte eigentlich keine Linie eine andere kreuzen. Wenn aber keine Linien gekreuzt werden können, wird die Kurve tatsächlich verschwinden, wenn sie sollte. Mit andern Worten, wir führen einen "Horizont" ein, der uns darüber Auskunft gibt, ob ein



Punkt hinter die Fläche zu liegen kommt oder nicht.

Der aufmerksame Leser hat es sicher bereits gemerkt: Etwas stimmt immer noch nicht. Wenn unsere Kurve nämlich so tief nach unten geht, dass sie unten wieder sichtbar werden sollte, tut sie das nicht. Des-

halb führen wir noch einen zweiten "Horizont" ein, den "unteren Horizont". Jetzt heisst die Entscheidung also so: Wenn ein Punkt unter dem oberen und über dem unteren Horizont liegt, ist er unsichtbar.

Natürlich hat das Programm noch einige Schönheitsfehler. Die beiden schlimmsten Mängel, nämlich das Fehlen einer echten verkürzenden Perspektive und die starre Beobachterposition sind nicht zu übersehen. Sie lassen sich nur durch einen grossen Programmieraufwand beheben. In einer nächsten Folge werden wir uns um eine Lösung dieses Problems bemühen und gleichzeitig etwas tiefer in die Mathematik der dreidimensionalen Darstellungen eindringen.

**

Literatur

Computer Graphics, by Melvin L. Prueitt, New York

Micro, September 1979, s.5ff.
Byte, May 1978, s.49ff.

**

```
10 REM PLOTT-PROGRAMM FUER SATTEL
20 S=1: K=70
30 DIM U(279), O(279)
40 FOR R=0 TO 279: U(R)=279:NEXT
50 HGR: POKE -16302,0
60 FOR Y=180 TO 120 STEP-2: Y1=(150-Y)/20
70 FOR X=0 TO 210: X1=(105-X)/105
80 GOSUB 180: Z=INT(Z1*K)
90 Z=Z+20
100 XD=INT(X+180-S*Y)
110 IF XD>279 OR XD<0 THEN 160
120 YD=Y-Z-20
130 IF YD>191 OR YD<0 THEN 160
140 IF O(XD)<YD THEN HCOLOR=1:HPLOTXD,YD:O(XD)=YD
150 IF O(XD)>YD THEN HCOLOR=2:HPLOTXD,YD:U(XD)=YD
160 NEXT:NEXT
170 END
180 IF X1*Y1=0 THEN Z1=0:RETURN
190 Z1=X1*Y1*(X1*X1-Y1*Y1)/((X1*X1+Y1*Y1))
200 RETURN
READY.
```

Eine andere interessante Darstellung einer Math. Funktion.

Heimcomputer aktuell

Heimcomputer TI 99/4

HH-

Weltweit angekündigt hat Texas Instruments das Home-Computer-System TI 99/4. Es unterscheidet sich von anderen Systemen durch die eingebaute Stimme und das farbige Bild und ist gedacht als persönlicher Partner zum Planen, Speichern, Lernen und Gestalten.

Auf der Summer-Consumer-Show in Chicago (eine der bedeutendsten Fachmessen für elektronische Konsumgüter) wurde erstmals der neue TI Home Computer 99/4 vorgestellt.

Durch dieses Gerät wird der Markt der Heimcomputer um einen Leckerbissen reicher. Der TI 99/4 eignet sich im häuslichen Bereich zur Führung der privaten Konten, als Lehr- und Lerngerät zum Abspeichern aller anfallenden Daten, zur Unterhaltung und für vieles andere mehr. Ebenso ist er in Klein- und Mittelbetrieben einsetzbar im Bereich der Buchhaltung, Fakturierung, Gehaltsabrechnung und für statistische Auswertungen.

Techn. Daten:

- 16K Byte RAM Arbeitsspeicher (für TI-BASIC)
- 30K Byte ROM Steckmodule mit fertigen Programmen (ähnlich wie die Steckmodule für den TI 58/59)
- 26K Byte ROM (fest eingebaut). Dieser Speicher enthält:

TI-BASIC Interpreter
Farbgrafik-Interpreter
Formelrechner
Operations- und Betriebssystem
Musikgenerator-Software

- Insgesamt verfügt man also über eine Speicherkapazität von 72K Byte!

Zur Dateneingabe ist eine Schreibmaschinentastatur mit 40 Tasten vorhanden, als Datendisplay dient wahlweise ein Farb- oder ein Schwarz/Weiss-Monitor (mit weissem oder grünem Bildschirm). Darauf

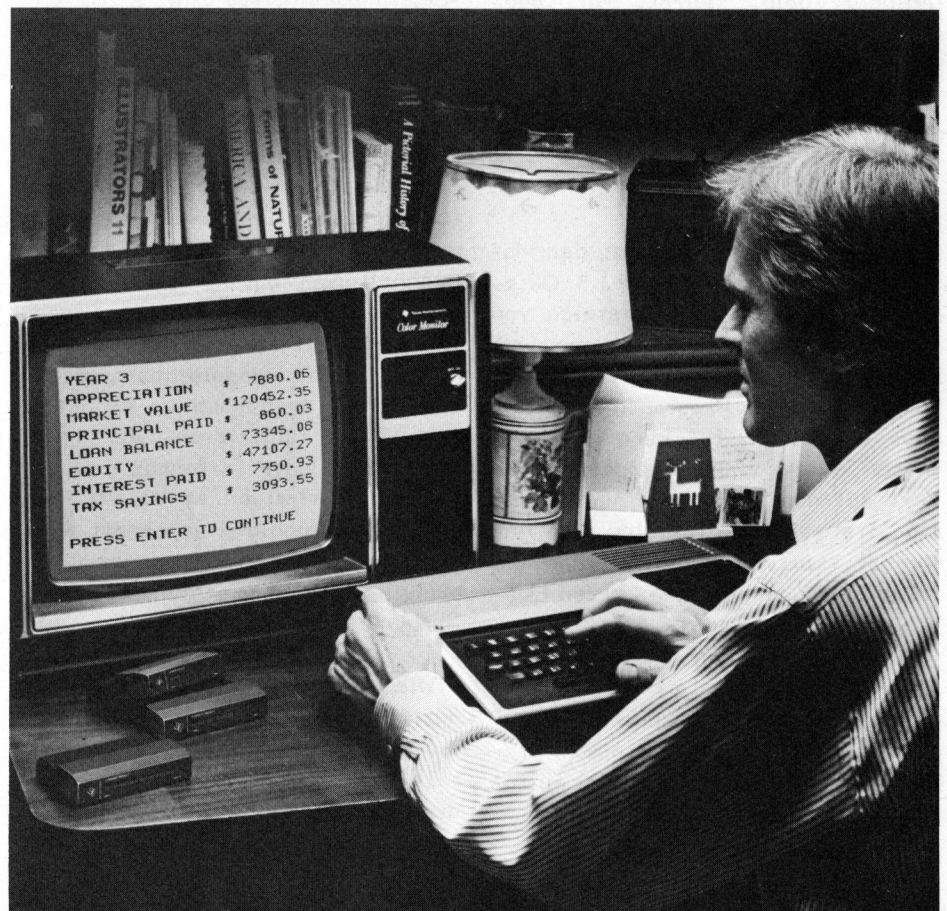
können 768 Zeichen (24 Zeilen zu je 32 Zeichen) dargestellt werden. Zum Vergleich, PET: 1000 Zeichen, TRS 80: 960, Apple: 960, Sorcerer: 1920! Als externer Speicher (Datenträger) dient ein handelsüblicher Kassettenrekorder. Der TI 99/4 wird mit ausführlicher Dokumentation geliefert:

- Betriebsanleitung (8 S.)
- Benutzerhandbuch (150 S.)
- BASIC-Handbuch (150 S.)

und ist demnächst in der Schweiz lieferbar. Preis ca. Fr. 2'500.--. Die einzelnen Komponenten, sowie die anschliessbare Peripherie werden nun im einzelnen beschrieben.

Solid-State-Software Command Module

Mit der Entwicklung der 30K Byte Steckmodule für den TI 99/4 zeigt sich die konsequente Weiterentwicklung der Module, wie wir sie vom TI 58/59 kennen. Die Vorteile sind kürzere Laufzeiten der Programme und keine zeitraubenden Ladevorgänge von externen Datenträger. Ebenso bleibt der Arbeitsspeicher voll für den Anwender frei. Man kann also in



Heimcomputer aktuell

den 16K Byte RAM-Speicher Daten eingeben und vom Modulprogramm bearbeiten lassen.

Folgende Module sind angekündigt (mit engl. Text):

Demonstration, Buchhaltung, Haushaltsfinanz, Steuern, Statistik, Fussball, Schach, Dateibearbeitung, Grammatik und English-Learning.

Eingebauter Speicher mit 26K Byte ROM

Die eingebaute Software enthält einen 14K Byte BASIC-Interpreter mit 13-stelligen Fliesskomma. Das TI-BASIC ist voll kompatibel mit ANSI-Minimal und enthält viele weitere Befehle (z.B. für Farb- und Grafikdarstellungen sowie akustische Signale).

Der Farbgrafikgenerator erzeugt 16 Farben: weiss, grau, magenta, hellgelb, gelb, hellrot, rot, dunkelrot, cyan, hellblau, blau, hellgrün, grün, dunkelgrün, schwarz und transparent. Die Grafik ermöglicht es, Trendlinien, Umsatzzahlen etc. bildlich darzustellen.

Ebenso fest eingebaut ist der Musikgenerator. Er erzeugt 5 Oktaven, hat einen Frequenzbereich von 110 Hz - 40.000 Hz und kann vom Programm aus angesteuert werden. Wenn z.B. vom Programm eine Eingabe erwartet wird, kann man dies ausser durch einen entsprechenden Text auf dem Bildschirm auch durch eine freiwählbare Tonfolge dem Anwender akustisch mitteilen oder bei falschen Eingaben einen kurzen Hup-ton erklingen lassen.

Der festverdrahtete Formelrechner ermöglicht es, wiederkehrende technische Probleme wie auf einem programmierbaren Taschenrechner einzugeben und schnell zu lösen.

Als externes Gerät steht ein Sprachsynthesizer zur Verfügung,

der 250 englische Worte enthält. Diese sog. Solid State Speech-Technologie ermöglicht es, den Computer bei der Ausführung von Programmen sprechen zu lassen, so dass der Dialog Benutzer-Maschine wesentlich verbessert werden kann.

Auch eine V 24-Schnittstelle ist zum TI 99/4 angekündigt. Damit lassen sich eine Reihe gängiger peripherer Geräte wie Drucker, Plotter D/A-Wandler, weitere Bildschirme etc. direkt anschliessen.

Folgende Geräte sind in Vorbereitung: Floppy Disk zur schnellen Datenein- und -ausgabe, Thermodrucker, Remote Controls zur Zeichenbewegung auf dem Bildschirm, Speicherausbau bis 64K Byte RAM.

Hier noch einige Daten in Kürze:

- Grösse: 25,9 x 38,1 x 7,1 cm
- Gewicht: 2,3 kg
- CPU TMS 9900, 16 Bit-Prozessor
- Leistungsaufnahme 10W
- Video Auflösung: 192 x 256 Punkte
- eingebauter Lautsprecher
- Interface für 2. Kassette

Unkonventionell bei diesem System ist vor allem der Einsatz von Steckmodulen für Anwenderprogramme. Das bedeutet, dass z.B. ein Buchhaltungsprogramm als Fertigprogramm (in ROM) keine Benutzermodifikation zulässt. TI ist offenbar bereit, seine Module mehrsprachig (deutsch, französisch, italienisch usw.) zu fabrizieren. Es heisst aber auch, dass (offenbar bewusst) mit einem riesigen Markt von Programmierunkundigen gerechnet wird. Leider erinnert das Programmsteckmodul etwas an Fernsehspiele (wie übrigens auch die Tastatur).

Wie sich TI mit seinem 99/4 durchsetzen wird - und wie schnell die Module mit deutschem Dialogtext verfügbar sein werden - wird die Zukunft zeigen. Klar ist bis heute nur eines - TI hat in den USA noch ernsthafte Probleme mit dem amerikanischen SEV in Bezug auf die

Störabstrahlung des 99/4 zu lösen, ganz zu schweigen von der NTSC/PAL-Anpassung, mit der bekanntlich auch der farbtüchtige Apple seit Erscheinen auf dem Euromarkt kämpft.

Der TI 99/4 wurde leider etwas voreilig angekündigt. Dies ist auch der Grund, welcher uns in Heft 3 dazu verleitete, das Vorstelldatum im SCC-Shop vom TI-Neuling auf Ende September festzulegen.

Inzwischen (bis Redakt.-Schluss) steht eines fest - der TI 99/4 wird zwar in allen einschlägigen amerikanischen Fachzeitschriften angeboten, ist aber noch nirgendwo zu kaufen - ob wohl zuguterletzt Hewlett-Packard trotz strenger Geheimhaltung noch vor TI mit ihrem eigenen Projekt auf dem Markt erscheint?

PROGRAMMIERAUFTRÄGE für kommerzielle Software

Besonders bei den Small business-Systemen liegt der Engpass heute bei wirklich vollständigen, betriebssicheren und arbeitssparenden Programmen, welche auch gut dokumentiert sind.

Zur Erstellung von kommerzieller Software suchen wir noch weitere Spezialisten aus den verschiedensten Fachgebieten.

Wollen Sie - mit Ihren speziellen Kenntnissen - in unserem Auftrage Programmierungsaufgaben übernehmen, so setzen Sie sich mit unserem Herrn Hubacher (041-31 45 45) in Verbindung.

Heimcomputer aktuell

Der neue CBM-Floppy

Peter ZELLER

HHF

Floppy-Disks sind billige Massenspeicher mit mittelschneller Zugriffszeit, d.h. ein 8K-Programm wird in etwa 3,5 Sek. geladen (!). Nun ist auch die Firma Commodore mit einem Floppy-Disk-Speicher für den PET auf den Markt gelangt, welcher sich durch einige Besonderheiten von anderen Systemen unterscheidet. Im SCC haben wir diesen Floppy getestet und fassen nun unsere Erfahrungen zusammen.

Zuerst einige Erläuterungen zur Floppy-Speicher-Technik. Die Information wird magnetisch auf eine Standard-Minidiskette aufgezeichnet. Minidisketten sind mit magnetisierbarem Material beschichtete runde Plastikfolien von etwa 13 cm Durchmesser, die sich in einer quadratischen Kunststoff-Hülle befinden. In dieser Hülle sind einige Öffnungen eingestanz, durch die der Schreib-/Lesekopf an die Magnetschicht gelangt und durch welche die Diskette angetrieben wird. Die Diskette kann gegen versehentliches Löschen geschützt werden. Die Minidiskette ist in Schreibspuren (tracks) und Sektoren (sectors) aufgeteilt. Zur Aufteilung einer Diskette gibt es verschiedene Verfahren:

- **soft-sektorierte Disketten:** Im vorliegenden Fall wird dieses System verwendet. Die Einteilung in Spuren und Sektoren wird von einem Systemprogramm übernommen, das die entsprechenden Informationen auf die Diskette schreibt. Diesen Vorgang nennt man "Formatieren". Alle neuen Disketten müssen vor dem ersten Gebrauch einmal formatiert werden, damit das Floppy-Betriebssystem auf den vorbereiteten Spuren etwas speichern kann.
- **hard-sektorierte Disketten:** Die Sektoren-Kennzeichnung wird bei der Fabrikation in die Diskette eingestanz (z.B. 16 Lochmarkierungen = 16 Sektoren). Anwendung z.B. Micropolis Disk System (S100, Sorcerer).

Die Schreibweise wurde bei der CBM-Floppy nach neuesten Erkennt-

nissen konzipiert. Die Diskette ist in 35 Schreibspuren aufgeteilt. Die innerste Spur ist in 17 Sektoren, die äusserste in 21 unterteilt; das heisst, der mit dem Schreib/Lese-Kopf zurückgelegte Weg wird berücksichtigt. Diese Besonderheit verschafft der Diskette eine besonders gleichmässige Schreibdichte. Es ergeben sich somit 690 Blöcke, d.h. Sektorbereiche. Diese Technik erlaubt ausserdem, ohne sog. double-density-Technik (Schreiben von Daten mit doppelter Dichte) den Platz einer Diskette um ca. 70 % besser auszunutzen. In einem Block haben total 256 Bytes Platz. Eine Diskette kann total 170'000 Bytes Einzel-Informationen (z.B. Buchstaben) speichern. Ein "8K"-Programm belegt z.B. nur 28 Blöcke (ca. 7160 Bytes).

HARDWARE

Technische Daten:

- Das Gerät enthält 2 Laufwerke (drives) SA 390 von Shugart für Standard-Minidisketten. Die Disketten können auch beidseitig beschrieben werden, wenn eine zweite Schreibschutz-Aussparung vorhanden ist. Die Speicherkapazität einer Diskette beträgt 2 x 170 K Bytes! Man kann also 340K Programm- oder Datenkapazität im Gerät zugriffsbereit halten, ohne eine Diskette zu wechseln oder zu wenden.
- Der Floppy wird über ein 24-poliges Kabel mit dem IEEE-Bus-Anschluss des PET verbunden und kann als "intelligentes Untersy-

stem" betrachtet werden. Er enthält also entsprechende Computerbausteine, die es erlauben, unabhängig vom PET zu arbeiten. Daher wird vom Floppy kein Speicherplatz im PET selbst beansprucht! Diese Systemanordnung erlaubt einen sehr raschen Datenaustausch, da der PET alle Funktionen, die für die Organisation der Daten auf der Diskette notwendig sind, der Steuerung im Peripheriegerät überlässt. Zu diesem Zweck enthält der Floppy u.a. 2 Mikroprozessoren (6502, 6504) sowie 14 I/O-Bausteine, RAM (4K), ROM (17K), Timer usw.

Der RAM (Schreib-/Lesespeicher) hat also eine Speicherkapazität von 16 Bufferbereichen (1 Buffer fasst 256 Bytes), auf die mit BASIC-Befehlen indirekt zugegriffen werden kann. Im ROM ("Nur lese"-Speicher) befindet sich das DOS (Disk Operating System = System-Maschinenprogramm), welches alle Diskbefehle interpretiert und ausführt.

- Weil der Floppy ein selbständiges Gerät ist, können gleichzeitig mehrere Peripherie-Einheiten an den PET angeschlossen werden. (Z.B. weitere Floppies, Drucker, Plotter usw.). Dies geschieht über Spezialkabel, welche ein beliebiges Verbinden zu weiteren Peripheriegeräten erlauben.
- Zum Anschliessen eignet sich der neue PET. D.h. Original 32 K- oder 16K-PET sowie alte PETs, die mit dem sog. "Retrofit-Kit" umgerüstet sind, also mit dem neuen Betriebssystem (ROM) versehen wurden. Der Umbau der alten (8K-) PET ist notwendig, weil die externen Geräte bei den beiden Versionen unterschiedlich behandelt werden.

Heimcomputer aktuell

HANDLING

Matching:

File- oder Programm-Namen können abgekürzt werden. Beispiel:

```
/* lädt das zuletzt angesprochene PGM.
```

```
/P* lädt das erste PGM das mit dem Buchstaben P beginnt.
```

Gewisse Operationen führt die CBM-Floppy unabhängig aus, z.B. das Kopieren (Diskcopy) und Formatieren von Disketten. Gleichzeitig

mit den BASIC-Befehlen OPEN, CLOSE und PRINT FN gearbeitet werden, was aber auf die Dauer etwas umständlich ist. Der Hersteller hat dieses Problem recht elegant mit einem Maschinenprogramm (DOS-Support) gelöst.

DOS Support 4.00

Das Utility-Programm "DOS Support" erleichtert das Arbeiten mit dem Floppy wesentlich. Von der Diskette mit LOAD"*",8:RUN eingelesen und gestartet, erlaubt es abgekürzte Diskbefehle mit einem einzigen, vorangestellten Spezial-Zeichen.

klärt. Ladebefehle benötigen z.B. nur noch ein einziges Zeichen:

```
/Titel (anstatt LOAD "0:Titel"- ,8 ).
```

Das Programm wird auf beiden Disketten gesucht (!).

Kurzbefehle mit DOS Support 4.00

> = Fehlermeldung auf Bildschirm
>I = Initialisieren
>S = Inhaltsverzeichnis
/ = PGM laden
↑ = PGM laden + starten



kann auf dem PET programmiert, oder ein anderes Programm ab Kassette eingelesen werden (!).

Beim Floppy existiert eine Leuchtdiode, welche Fehler anzeigt, die während des Betriebs auftreten können. Solche Fehler werden vom Programm erkannt und es kann automatisch - dank dem eingebauten Error-Handling - in eine spezielle Fehler-Routine verzweigt werden.

Weil der Floppy am IEEE-Bus angeschlossen ist, muss zur Uebermittlung von Daten normalerweise

Beispiel: Während normalerweise die Directory einer Diskette mit der Anweisung LOAD "\$n",8 als Programmfile geladen wird und dabei gleichzeitig das alte Programm im Speicher löscht, kann sie nun mit dem Befehl .\$0 auf dem Bildschirm gebracht werden. Weitere Möglichkeiten: Laden des Programmes mit automatischer Ausführung. Error-Status Display und alle Operationen, die über den Befehls-Kanal 15 laufen.

Dieses Programm wird neuerdings auf der Demonstrationsdiskette allen Floppies mitgegeben und die Anwendung ist im Handbuch bestens er-

FILES

Auf den Disketten können neben Programmen auch Daten (Zahlen, Buchstaben, Konten, Adressen etc.) aufgezeichnet werden. Solche gespeicherten Daten nennt man Dateien ("Files"). Es können pro Diskette bis zu 152 Files abgelegt werden. (Auf vergleichbaren Systemen, z.B. dem Compu-Think-Floppy max. 39). Beim CBM-Floppy können mehrere Files gleichzeitig geöffnet sein (!).

Es gibt zwei File-Typen:

- Daten in aufeinanderfolgender Form: sequentielle Files (SEQ)
- Direkter Zugriff: "random access"-Files (USR; d.h. man kann genau bestimmte Blöcke auf der Diskette lesen oder beschreiben).

Wie bereits erwähnt, werden die beiden Drives als externes Gerät 8 angesprochen. Ähnlich wie beim Zweitrekorder lautet der Ladebefehl LOAD "n:NAME",8 , wobei n den Drive 0 oder 1 bezeichnet. Das Gegenstück, der Save-Befehl, lautet SAVE "n:NAME"- ,8.

Man sieht die vollkommene Anpassung an das PET-Filesystem. So be-

Heimcomputer aktuell

reitet das Umschreiben von Programmen, die bisher Kassettendaten gebrauchten, keine Mühe. Lautete bisher der Open-Befehl OPEN 1,1,1,"File", so heisst die Anpassung OPEN 1,8,2," 0:FILE,S,W". Das ",S,W" sagt dem Drive, dass er ein sequentielles File schreiben soll (s = sequential, w = write).

Nachfolgend ein kleines Programm, das Daten schreibt bzw. liest.

```
10 PRINT CHR$(147)
20 OPEN 15,8,15:REM Error-Kanal
100 REM * Daten schreiben *
110 OPEN 2,8,2,"DATENFILE,S,W"
120 GOSUB 1000
130 FOR T = 1 TO 200
140 PRINT 2,T
150 NEXT
160 CLOSE 2
200 REM * Daten lesen *
210 OPEN 2,8,2,"DATENFILE"
220 GOSUB 1000
230 INPUT 2,X$
240 GOSUB 1100
250 PRINT X$
260 IF ST=0 THEN 230:REM *Noch
    weitere Daten?*
270 CLOSE 2
280 END
1000 REM * Error-Routine *
1010 INPUT 15,A,B$,C,D
1020 IF A=0 THEN RETURN:REM *Ok*
1030 PRINT A;B$,C;D
1040 STOP
1100 REM * CHR$(10)-Routine *
1010 IF LEFT$(X$,1)= CHR$(10)
    THEN X$= MID$(X$,2)
1020 RETURN
```

Die Routine 1100 ist durch einen Hardware-Bug des 2040 bedingt. Nach dem zweiten Input stellt der Floppy-Disk meist einen Chr\$(10) vor die Information. Wird der Record wieder zurückgeschrieben, häufen sich mit der Zeit diese Charaktere an. Eine Datensortierung wird dadurch verunmöglicht.

Random 1.00

Jeder Käufer eines 2040 erhält auf einer Systemdiskette hervorragende Programme. Eines davon, das

"Random 1.00" stellt bereits ein komplettes Programm für Direktzugriff dar. Innerhalb von 5 Minuten lässt sich mit seiner Hilfe eine Artikel-Verwaltung mit 1000 Records generieren. Zur Eröffnung braucht das Programm einige Daten: Filename, Anzahl Records, Anzahl Felder pro Record, Name und Art jedes Feldes. Das Programm kann als Unterprogramm für eigene Programme dienen. Zwei Subroutine, 200 und 300, genügen an sich schon zur Bedienung.

Mit dem Gerät wird ein gutes englisches Anleitungsbuch geliefert. Darin wird ausführlich beschrieben, wie das System anzuschliessen, in Betrieb zu nehmen, zu bedienen ist und welche Möglichkeiten es bietet.

Den Erklärungen folgen jeweils gute Beispiele.

Der Dauer-Betrieb des Floppy ist inzwischen problemlos. Bekanntlich zeigten sich früher bei einigen Geräten Wärmeprobleme welche gewisse Hardware-Änderungen nötig machten (2 Widerstands- sowie 2 Kondensator-Werte wurden geändert). Einem Früh-Käufer wird, wo nötig, diese Modifikation nachträglich gratis nachgerüstet.

Heute (nach Beheben der beschriebenen Mängel) und mit Einsatz des DOS-Support-Programmes kann man der Firma Commodore ein aufrichtiges Lob für den Floppy aussprechen. Das lange Warten (wie einst beim PET selbst) hat sich wirklich gelohnt.

PET Disk-Befehle

OPEN	= öffnen eines Files
CLOSE	= schliessen eines Files
SAVE	= abspeichern von PGM
VERIFY	= verifizieren von PGM
LOAD	= laden von PGM
PRINT#	N = formatieren (NEW)
	I = initialisieren (INITIALIZE)
	V = bestimmter verfügbarer Platz (VALIDATE)
	D = duplizieren (DUPLICATE)
	C = kopieren oder zusammenfügen (COPY)
	R = umbenennen (RENAME)
	S = löschen von PGM (SCRATCH)

SCC-Preise

340K-Dual-Floppy-Disk-Drive mit System-Diskette	Fr. 3'195.--
Retrofit-Kit bei gleichzeitiger Bestellung mit Floppy	Fr. 150.--
Retrofit-Kit separat	Fr. 240.--
Kabel PET-IEEE inbegriffen	
Mitglieder erhalten 5 % Zusatz-Rabatt auf obige Preise.	

PET als RTTY-Station

Heinz BRUNNER

HSP

Der Computer hält nun auch in der Bude des Funkamateurs Einzug. Mit dem hier beschriebenen Programm und einem Spezial-Interface kann der Commodore-PET Morsezeichen und RTTY-Signale vom Kurzwellenempfänger im Klartext auf seinem Bildschirm darstellen. Umgekehrt kann mit der PET-Tastatur Text erfasst und als Morse- oder RTTY-Signale dem Kurzwellensender zur Verfügung gestellt werden. Aber keine Angst - der ham wird deshalb nicht arbeitslos, ganz im Gegenteil.

Code

Zum Uebertragen einer Meldung über grössere Distanzen benötigen wir einen Code, d.h. eine Uebereinkunft über die Bedeutung der einzelnen Uebermittlungselemente.

Der erste brauchbare Code war der Morsecode (1870), wenn man einmal von den Feuerzeichen der Zürcher am Pfannenstiel oder den Trommeln der Bantu-Neger absehen will. Er ist binär, wird seriell übermittelt und - als grosse Ausnahme - ist ein Code mit unterschiedlicher Wortlänge. Ein Code mit menschlichem Zugschnitt, mit einem Rhythmus, den man sich einprägen kann.

Das Programm "code practice" bringt 5-er Gruppen mit oder ohne Interpunktion in jeder gewünschten Geschwindigkeit zum Mithören, Mitschreiben und Kontrollieren auf dem Bildschirm als Uebungstext. Bei der Eingabe mit Morsetaste ist der PET pedantisch genau:

ein Punkt	= 1 ZE
ein Strich	= 3 ZE
Zwischenraum	= 1 ZE
zwischen 2 Zeichen	= 3 ZE
zwischen 2 Worten	= 7 ZE

(ZE = Zeiteinheit)

Die Uebung ist ganz nützlich; denn es soll Telegrafisten geben mit einem Tastenspiel, schlecht lesbar wie ein Apothekerrezept. Die Redundanz (Weitschweifigkeit, Mass für die Fehlererkennbarkeit) ist bei Morse ohnehin Null, so dass ein Verwischen der zeitlichen Abstände zu Fehlern führen muss.

Der PET holt sich seine Morse-Kenntnisse aus

DATA-Statements vom Bereich der beiden Kassettenbuffer (Dez-Adr: 634 bis 1024).

RTTY

Für Fernschreibverbindungen über Funk bieten sich hauptsächlich 2

Verschlüsselungsverfahren an: der ASCII- und der Baudot (Murray)-Code.

Während der ASCII-Code vorwiegend in der Datentechnik Verwendung findet (7 bit + 1 Prüfbit = 2E5 = 128 Codeworte), wurde der Baudot-Code zum internationalen Telegrafenalphabet Nr. 2 (Telex) und ist heute bei Amateuren RTTY-üblich. Er hat 5 Bit, d.h. 2E5 = 32 Möglichkeiten. Da dies nicht ausreicht um sämtliche Zeichen darzustellen, haben alle Codeworte eine doppelte Bedeutung.

Welche Bedeutung ein Zeichen hat, hängt von einem vorausgesandten Umschaltzeichen ab. Aehnlich wie bei einer Schreibmaschine, die man fest auf Gross- oder Klein-Schreibung einstellt. Schritt 29 und 30 dienen der Umschaltung (im PET-RTTY-Programm automatisch). Das ham-Interface verwendet den Baudot-Code in serieller Form:

Da der Code-Sender und -Empfänger (z.B. Fernschreiber oder PET) ohne Hilfsmittel nicht synchron miteinander laufen, wird jedem Codewort ein Anlaufschritt vor- und ein Sperrschritt (start/stop) nachgeschaltet. Das Interface liefert über ein flinkes Relais den Baudot-Code sowie einige für RTTY und PET wichtige Zeichen (z.B. carriage return, line feed usw.).

Senden

Ein spezieller Vorteil des Morse- und RTTY-Programmes ist die Zwischenspeicherung von Zeichen und ganzen Textabschnitten. PET speichert spontan max. 10 Zeichen, oder 10 mal 255 Zeichen auf Abruf. Die Ausgabe der Zeichen am Sender erfolgt damit gleichförmig, d.h. normgerecht und ohne Kunstpausen mit eingestellter Geschwindigkeit. Beispielsweise lässt sich ein CQ



Heimcomputer aktuell

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
Buchstabenreihe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	<	=	A	ZWR							
Zeichenreihe	-	?	+	3						8	9	0	1	4	'	5	7	-	/	6	*																
Anlaufschritt																																					
Ser. Schrittgruppe	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sperrschrift 1½ fach	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

<input type="checkbox"/> Pausenschritt	bei Einfach-	<input type="checkbox"/> Frei für den internen Betrieb
<input checked="" type="checkbox"/> Stromschritt	strombetrieb	eines jeden Landes, aber im zwischen-
< Wagenrücklauf		staatlichen Verkehr nicht zugelassen.
= Zeilenvorschub		1 ... Ziffernumschaltung
+ Wer da?		A ... Buchstabenumschaltung
⊕ Klingel		ZWR Zwischenraum

speichern und mit "HOME 0" jederzeit abrufen.

Morsezeichen werden in Betriebsart A1, evtl. A2 gesendet. Nachteil: Der empfangende PET interpretiert QRM oder QRN (Störungen) als Zeichen, wenn diese im Fang-Bereich des PLL-Kreises liegen. Es bleibt jedem selbst überlassen, am Bildschirm bei schlechten Empfangsverhältnissen die unerwünschten "E,I,T,M" (Kurzzeichen) herauszupicken.

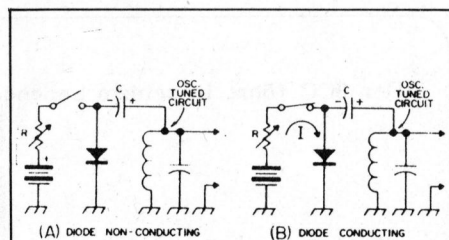
Für RTTY empfiehlt sich die "Frequency-Shift-Keying"-Technik (FSK oder Frequenzumtastung): Entweder wird der unmodulierte Träger im Takt der Signale auf eine tiefere Frequenz umgeschaltet (Sendertyp F1), oder der Sender wird abwechselnd mit 2 Tonfrequenzen moduliert AFSK, Sendertyp F2.

Für diese Betriebsart gibt es Normen: die obere Frequenz heisst Mark, die tiefere Space, wenn man das obere Seitenband abhört.

Die Norm erklärt 1275 Hz als Mark und 2125 Hz als Space. Die Differenz von 850 Hz ist die Shift. Bei Amateuren ist auch eine Shift von 170 Hz üblich (Space 1445 Hz. Eine andere Norm nennt 2125 Hz als Mark und 2975 Hz als Space).

Der Sinn der hier beschriebenen Frequenzumtastung liegt in der höheren Störsicherheit, denn das ganze Codewort ist vom Sender frequenzmässig definiert, und der Empfänger kann eindeutig zwischen Space und einem Sender mit Funkstille unterscheiden.

Es gibt zahlreiche Bau-Vorschläge die FSK zu verwirklichen, und einige käufliche Amateursender sind dafür bereits vorbereitet. Nachteilig ist, dass ein Eingriff in den VFO vorgenommen werden muss.



Prinzip der FSK-Tastung: Das Relais des Interface bringt die Diode im Takt des Codesignals in den leitenden Zustand. Folglich wird die Kapazität C dem Oszillatorschwingkreis parallel geschaltet, und die Frequenz sinkt.

AFSK bedingt einen Tongenerator, der sich durch das Codesignal auf Space- und Shiftfrequenzen umschalten lässt, über längere Zeit stabil bleibt und keine Oberwellen erzeugt. Teurere Geräte leiten die gewünschten Frequenzen von einem Quarzoszillator ab.

Das hier gezeigte Beispiel 4 benutzt einen Unijunction-Transistor als Oszillator, dessen Frequenz durch einen PET variierbar ist, anschliessend durch 2 geteilt und über ein Bandpassfilter dem Modulator des Senders zugeführt wird.

Das Interface für Empfang und Senden

Am Ausgang des Kurzwellenempfängers erhält man beim RTTY das Codesignal in Form von 2 getasteten Frequenzen. Das ham-Interface bringt dieses Signal auf TTL-Level, geeignet zur Ansteuerung des PET. Der Anschluss erfolgt über einen Optokoppler an Pin H vom PET-User Port. Die Umwandlung geschieht mit Hilfe eines PLL-Kreises (phase locked loop). Die Frequenz dieses "tone decoders" lässt sich am Trimmer auf die AFSK-Frequenz abstimmen und anhand der LED kontrollieren. Bei Morse-Empfang in A1 (unmodulierte Telegrafie) ersetzt man die fehlende Frequenz durch den Ton des beat-oscillators im KW-Empfänger.

Wird das Interface zum Senden benutzt (Ausgang des PET ist Pin C vom User Port), kann man den eingebauten elektronischen Summer zum Mithören zuschalten. Dieser wird auch beim Morse-Ueben benutzt. Das Interface wird vom PET gespeist (Pin 1 + 2, am Stecker vom zweiten Kassettenrekorder).

Betrieb

Senden und Empfang von RTTY spielt sich (ausgenommen die kom-

Heimcomputer aktuell

merziellen Dienste) in speziellen in den USA gepflegt wird, zeigt Teilen der Amateurbänder ab: Abb. 6. ▶

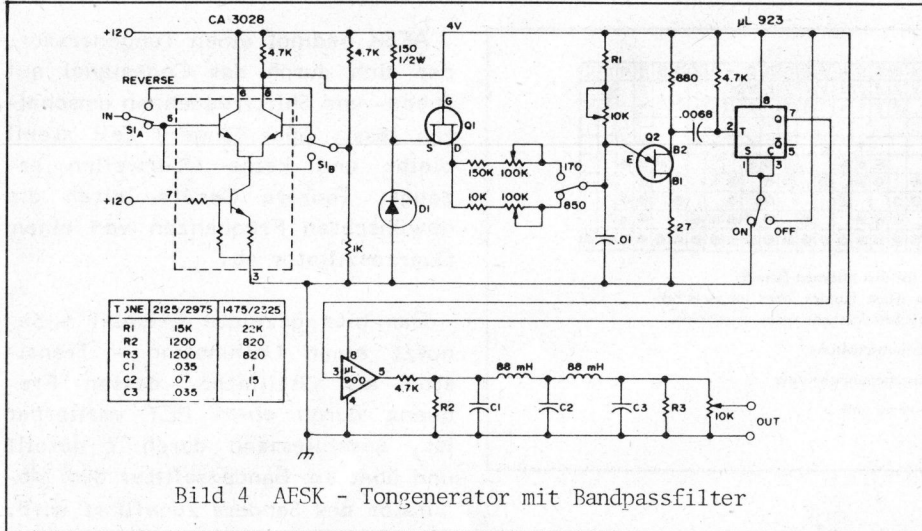
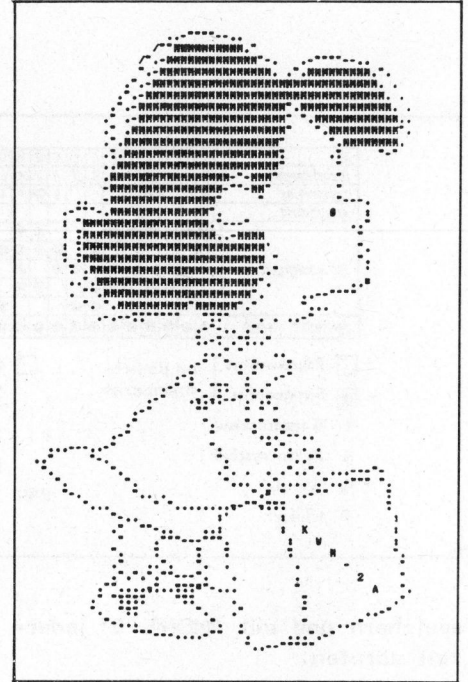


Bild 4 AFSK - Tongenerator mit Bandpassfilter



- 3,600 MHz - 20 kHz
- 7,040 MHz + 5 kHz
- 14,080 MHz + 10 kHz
- 21,100 MHz + 20 kHz
- 28,100 MHz + 50 kHz
- 144,600 MHz
- 432,700 MHz
- 1'296,700 MHz

Es geht darum, Konturen und Grauwerte eines Bildes durch Buchstaben auszudrücken. Wer Spass daran hat, kann sein Kunstwerk im PET editieren, als Nachricht speichern und über RTTY einer staunenden Welt offenbaren.

Es geht darum, Konturen und Grauwerte eines Bildes durch Buchstaben auszudrücken. Wer Spass daran hat, kann sein Kunstwerk im PET editieren, als Nachricht speichern und über RTTY einer staunenden Welt offenbaren.

Man darf allerdings nur baudot-konforme Zeichen verwenden. Auch der Empfang über das Interface ist möglich. Leider ist das Kunstwerk auf dem Bildschirm (wie alles Erha-

Das Ham-Interface ist beim SCC für Fr. 230.-- komplett mit Software und Anschluss-Kabel erhältlich. Es werden eine ausführliche Bedienungsanleitung, sowie diverse Anschluss-Schemata mitgeliefert.

Für den Empfang dieser Signale ist eine Mindestfeldstärke von S6 bis S7 wünschenswert. Das Einstellen der PLL-Frequenz verlangt etwas Übung: Empfänger und Interface sind genau auf die Space-Frequenz einzustellen, und die LED darf nur flackern, wenn ein Codewort gesendet wird. Achtung: der PET kann Radiostörungen verursachen; Erdung und Abschirmung überprüfen!

Der SCC führt in seinem Ladengeschäft auch den neuen HP 41-C.

- HP 41-C Fr. 640.-
- Kartenleser Fr. 425.-
- Printer Fr. 760.-
- Module Fr. 99.-



Da Lieferzeiten bestehen, sollten Sie sich Ihr Gerät mit Voreinzahlung bereits jetzt sichern. Die Lieferungen werden in der Reihenfolge des Bestelleinganges ausgeführt.

RTTY - Art

Eine Spezialität, die besonders

SMALL BUSINESS



Textverarbeitung mit Sorcerer

Dr. Bruno STANEK

HH B

Unter Wortprozessor oder Textverarbeitung versteht man den Einsatz eines Computers als - einfach gesagt - Bildschirmschreibmaschine. Dank den einfachen Korrekturmöglichkeiten am Bildschirm verringert sich der Papierausschuss gewaltig. Doch der Beitrag von Dr. Stanek zeigt uns noch viele weitere Vorteile, die sich vor allem beim Eingeben von Texten und Werbetriefen mit automatisch eingesetzter Adresse des Empfängers auswirken.

DAS SORCERER-WORDPROCESSOR-SYSTEM

Dank einer ROM-Steckkassette ist der EXIDY Sorcerer ausser für BASIC, Z 80-ASSEMBLER und demnächst auch Fortran, zu einem erstaunlich leistungsfähigen Textverarbeitungssystem ausbaufähig. Dessen Kapazität und Bedienungskomfort soll hier, ohne die ihrerseits erfreulich knappe Bedienungsanleitung konkurrenzieren zu wollen, kurz vorgestellt werden.

Es liegt in der Natur aller Taschen- und Heimcomputer, dass sie einem oft weit über die Grenzen der Nützlichkeit hinaus zu exploratorischen Spielereien verleiten. Gerade aus diesem Grund finde ich den Wordprocessor (WP) von Sorcerer so bemerkenswert, denn dieser machte dabei eine grosse Ausnahme: Schon am ersten Tag leistete er mir nützliche Dienste. Beim Schreiben der beiden Artikel, die in der letzten Nummer von H+K erschienen sind, stellte ich nämlich eine ganze Reihe von Vorteilen fest, dank denen meine bisherige elektr. Schreibmaschine fast arbeitslos geworden ist:

1. Man kann die Routine und die Gewohnheiten, die man sich auf der

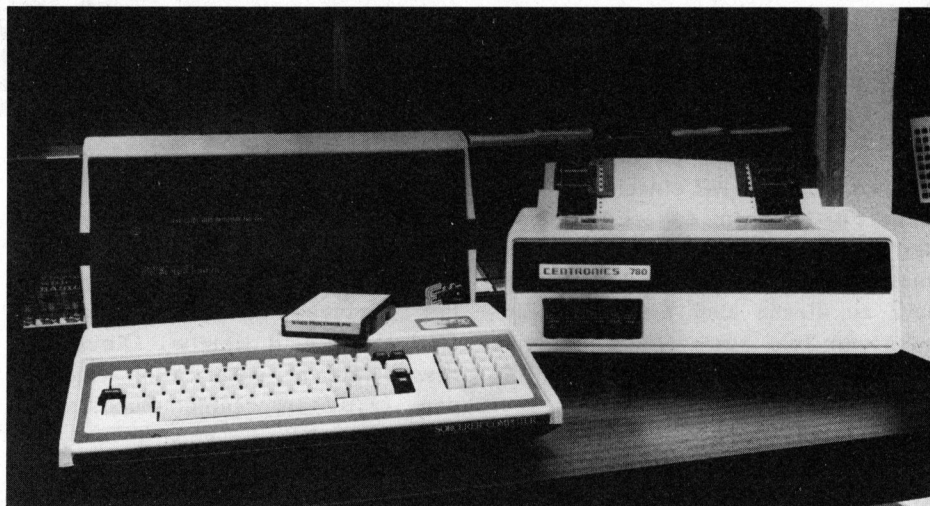
vorbildlich fingerfreundlichen Tastatur des Sorcerer beim Programmieren aneignet, unmittelbar auf das Textschreiben anwenden (ohne ständig y und z zu wechseln).

2. Das Fehlen des mechanischen Teils und die Gewissheit, jeden Tippfehler schnell korrigieren zu können, führte bei mir zu einer etwa verdoppelten Schreibgeschwindigkeit.

3. Es gibt keinen Unterschied mehr zwischen Entwurf und Reinschrift. Auch erst vorläufig "zu

Papier" gebrachte Sätze und Ideen können anschliessend ergänzt und aktualisiert werden.

4. Es kann, je nach Lust und Laune, ziemlich gleichzeitig am Anfang, am Schluss oder bei mittleren Abschnitten gearbeitet werden, ohne dass man die Uebersicht verliert. Notfalls kann ein ganzer Abschnitt in Sekundenschnelle verschoben werden. Gedächtnisstützen können so plaziert werden, dass sie bei ständig wachsendem Text immer im Blickfeld bleiben.



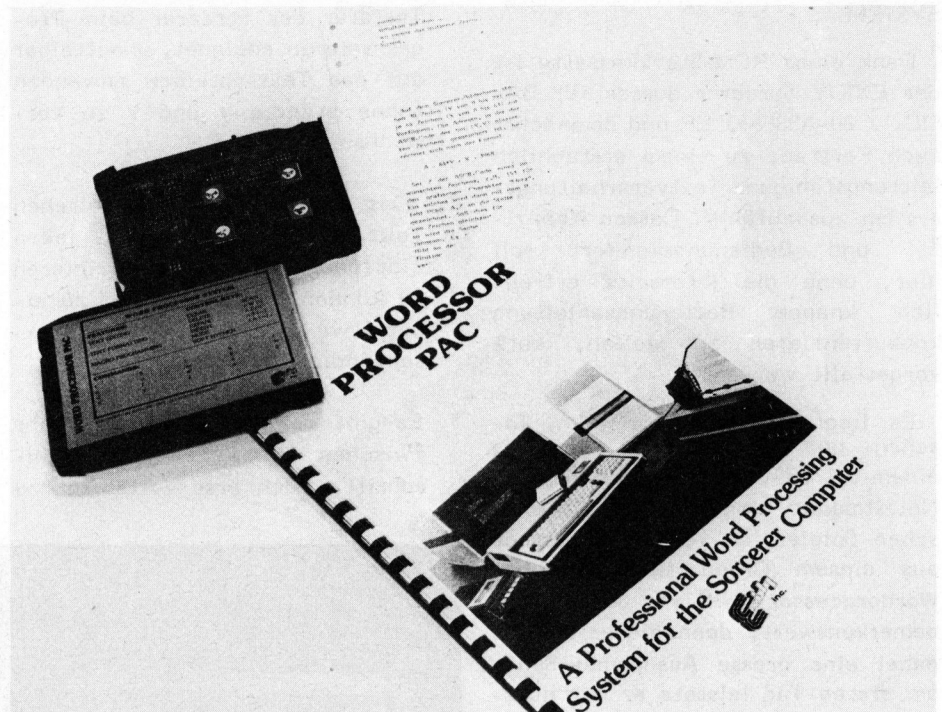
5. Ein Suchprogramm findet selbst bei maximaler Speicherbelegung (über 30'000 Buchstaben) binnen Sekunden ein gewünschtes Wort, von dem man sich unter Umständen nur noch an Bruchstücke erinnern kann.
6. Was schliesslich gedruckt wird, ist immer "perfekt", währenddem dies früher praktisch nie der Fall war. Der psychologische Faktor, auch im letzten Moment noch mit Vergnügen Aenderungen vorzunehmen - früher scheute man aus Angst vor erneutem Abschreiben selbst vor dringlichen Korrekturen zurück - spielt hier eine entscheidende Rolle!
7. Formeln lassen sich, wohl international verständlich, statt mit mühsam zu lippenden hochgestellten Exponenten, tiefgestellten Indizes oder Bruchstrichen und völlig unmöglichen Wurzelzeichen auch in BASIC schreiben! Für den Leser ist es dann eine triviale Aufgabe, die Formeln in die gebräuchlichen höheren Sprachen umzusetzen, und die Gefahr von lästigen Druckfehlern vermindert sich.
8. Geräte mit dieser Kapazität gibt es schon seit Jahren, ein solches aber auf dem eigenen Schreibtisch zu haben, spart manche unnötige Fahrt und damit Energie!

Soviel an tieferen Gründen für die Begeisterung. Nun zu den nüchternen Fakten:

Wenn man den WP einschaltet, befindet er sich im sog. EDIT-Mode, der auf anderen Systemen manchmal auch Input-Mode heisst, im Gegensatz zu diesen aber neben der Eingabe von Text zusätzlich eine Reihe von Manipulationen erlaubt, für die man den Input-Mode sonst oft verlassen muss. Dazu gehört neben der Bewegung des Cursors in alle vier Richtungen das Aufbrechen des Text-

les zum Einfügen beliebig langer zusätzlicher Worte und Sätze (EXPAND-Taste) und das Löschen von Zeichengruppen, sowie das erneute Packen (DELETE und CLEAR).

Trennzeichen können dort eingesetzt werden, wo der ach so bequeme automatische Zeilen-Trennmechanismus ein langes Wort vielleicht einmal unnötigerweise auf die nächste Zeile gesetzt hat. Unter Umständen beeinflusst dies augenblicklich die Trennungen im ganzen nachfolgenden Text! Das System bietet diesen Luxus, da es intern den ganzen Text als einen immensen Bandwurm, von Spezialzeichen durchsetzt, speichert, dessen Bildschirmdarstellung (bzw. Druckformat) dann aber, ev.



unter Berücksichtigung weiterer Wünsche, immer wieder von neuem gerechnet wird. Der WP unterscheidet übrigens zweierlei Bindestriche: Harte und weiche. Die ersten respektiert er unter allen Umständen (z.B. in "Zahlen-Buchstaben-Kombination"), die anderen nur, solange sie zum Trennen am Ende einer Zeile benötigt werden.

Grössere Aenderungen geschehen im COMMAND-Mode, der etwa gleich viele verschiedene Befehle umfasst wie das Alphabet Buchstaben hat. In diesen gelangt man mit einem Tastendruck und mit dem gleichen dann wieder zurück. Selbstverständlich kann man damit an den Anfang oder Schluss des Textes oder eine vorgeschriebene Zahl von Zeilen nach vorne oder hinten springen lassen. Einzelne, mehrere oder alle Zeilen nach dem Cursor kann man löschen. Etwas weniger selbstverständlich ist ein Holding Buffer, in dem sich ganze Abschnitte (wahlweise bis zum Textende oder bis zu einer freisetzbaren Marke) aufsaugen und an beliebiger Stelle und beliebig oft wieder ausspucken lassen. Wenn statt mit diesem h-Befehl mit dem a-Befehl gearbeitet wird, dann wird der nachfolgende Textteil ebenfalls weggespeichert, aber mit anderem Zweck: Falls es sich bei dieser Information um eine Sequenz von COMMAND-Befehlen gehandelt hat, wird diese bei der Wiedergabe wählbar oft ausgeführt! Damit lassen sich anspruchsvollere Textverarbeitungen automatisieren, z.B. Mischen von

Text, Zerlegen und Umgruppieren von Tabellen usw. Vor allem im Zusammenhang mit dem Print Befehl sind der Phantasie hier kaum Grenzen gesetzt, denn der Makro-Buffer fasst immerhin 512 Zeichen.

Eine erschöpfende Auswahl von Printer-Optionen kann nach Vorwahl mit dem y-Command eingegeben wer-

den. Dazu gehören Seitenlänge, Paginierung, Titelsezung, Rechtsbündigkeit, Zeilenschaltung usw. Die Zeilenbreite kann im COMMAND-Mode direkt angewählt werden und darf von 15 bis 120 Zeichen umfassen (also mehr als sich auf dem Bildschirm darstellen lassen, wobei jedoch die linke und rechte Zeilenhälfte separat besichtigt werden können). Binnen ganz weniger Sekunden wird auch in einem langen Text die neue Zeilenlänge auf dem Bildschirm sichtbar.

Daneben gibt es einen Such- und Ersetzbefehl, dem verschiedene Kompetenzen eingeräumt werden können, sodass er z.B. nur die ersten drei "Meier" durch "Meyer" ersetzt oder dann gleich alle bis zum Ende des Textes. Selbstverständlich fehlen weder Tabulator, Magnetbandsteue-

rung vom WP aus noch die Anzeige des freien Speicherplatzes.

Man kann (wie schon vom BASIC aus) in den Monitor aussteigen, falls dies einmal nötig werden sollte. Versucht man dort allerdings, die auf der Tastatur nicht vorhandenen deutschen Umlaute ä, ü oder ö in wenig gebrauchte Spezialzeichen hineinzudefinieren, dann erlebt man die Enttäuschung, dass diese in dem Moment wieder verloren gehen, in dem man in den WP zurückkehrt! Ob man es will oder nicht - der WP lädt wieder seinen eigenen Zeichensatz. Wer also die Umlaute braucht, der muss sich mit einem Printer behelfen, der gewisse Spezialzeichen von sich aus als die gewünschten Umlaute interpretiert.

Wo sind denn die Nachteile des

WP, der übrigens den Sorcerer-Besitzer nur zusätzliche 238 Franken kostet? Der standardmässig vorgesehene Kassettenrekorder mit der Magnetbandkassette als Massenspeicher ist etwas langsam und erfordert bei Wiedergabe unbedingt den maximalen Lautstärkepegel.

Gelingt es einen Printer zu finden, der einen ebenso vernünftigen Preis wie die übrigen Komponenten der Anlage hat, dann sehe ich für dieses System keine weiteren Nachteile. Hier ist der SCC bereits auf bestem Wege, das Problem zu lösen: Der Centronics 780 (ca. Fr. 4'500.--) hat sich bei meinen Tests bewährt, und der Data System leistet für nur 1580 Franken ebenfalls recht viel. Bei den billigeren Printern müssen ev. fehlende Unterlängen bei den kleinen Buchstaben (wie g,p usw.) akzeptiert werden, doch dürfte dies bei nicht druckfertigen Manuskripten kaum eine Rolle spielen.

Übrigens: Dieser Artikel umfasst etwas mehr als 8000 Zeichen, belegt also nur gut einen Viertel des Speichers bei der 32K-Version.

SCHACH-COMPUTER COMPUTER-SCHACH

SCHACHCOMPUTER - COMPUTER-SCHACH

Die neue Schachcomputergeneration ist da!

Schachfans kann man mit einem Geschenk in Form eines Schachcomputers wirklich überraschen - sofern es das richtige Gerät ist. Leider werden auch Produkte angeboten, deren Spielstärke einem guten Spieler höchstens ein Lächeln entlocken! Welches Gerät ist nun das Richtige? Nach verschiedenen Tests kommen wir immer wieder auf die zwei gleichen Marken zurück - Boris und Challenger.

Als Reisegerät empfehlen wir den BORIS DIPLOMAT. Besonders gediegene Geräte sind der BORIS und der

BORIS MASTER mit Speicher - beide in Holzgehäuse. Leider haben wir nur noch wenige verfügbar, denn wir möchten uns auf den Boris-Diplomat konzentrieren.

Der CHALLENGER 10 ist ebenfalls ein Liebhabergerät (vom Hersteller nicht mehr lieferbar). Wir besitzen noch ganze vier Stück. Der bedeutend billigere CHALLENGER 7 löst ihn ab. Beide Geräte arbeiten mit dem bekannten Mikroprozessor Z 80 A und verfügen über einen Speicher von 32'000 Bit.

Das "non plus ultra" bedeutet für den Kenner aber der neue, tatsächlich sprechende VOICE CHESS CHALLENGER. Mit dem selben Rechner ausgestattet wie seine Vorgänger, verfügt er jedoch über einen 136'000 Bit grossen Speicher. Dies erlaubt

die Speicherung von 46 Buch-Eröffnungsvarianten mit total 1'200 Zügen, welche sich individuell abrufen lassen. Code E6 bedeutet z.B. Caro-Kann-Verteidigung oder A5 Variante Najdorf... Diese Antworten erscheinen sofort. Die jeweilige Sprache wird beim Kauf gewählt. (Deutsch ist im SCC ab Lager lieferbar.) Die ganze gespielte Partie kann nachträglich abgerufen - und über Mikrofon auf ein Tonband gespeichert werden. Für Sehende und Blinde eine völlig neue Dimension. Dass der "VOICE" wesentlich stärker spielt als seine Vorgänger und viele weitere Vorteile bietet, speziell zur Analyse von Partien, ist selbstverständlich.

Die Preise ersehen Sie aus dem SCC-Clubangebot.

Craig M100 – der Dolmetscher

Kurt MÜLLER

SH-

Kürzlich erschien der Taschenübersetzer CRAIG M100. Er ist eine wertvolle Hilfe für den Umgang mit Fremdsprachen. Gesuchte Wörter können z.B. in das handliche Gerät eingetippt und nach Wunsch in fünf Sprachen übersetzt werden. Ausserdem kann der CRAIG rechnen und er eröffnet einige interessante Zukunftsperspektiven.

Als dieses neue Gerät auftauchte, war die Neugier kaum zu bremsen. Alle Geräte waren sofort für irgendwelche Testzwecke verschwunden. Man hat wirklich seine helle Freude daran, denn dieses universelle Gerät kann nicht nur übersetzen, sondern auch rechnen und Spezialmasse wie Meilen, Gallonen, Unzen usw. umrechnen. Fünf Sprachen stehen momentan zur Verfügung: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch und Italienisch - in Vorbereitung sind Russisch und Japanisch. Drei dieser steckbaren Sprachmodule können jeweils auf einfachste Weise auf der Rückseite des CRAIG eingesetzt werden.

Es braucht etwas Übung, das Gerät zu bedienen. Die Bedienungsanleitung ist leider nur in Englisch vorhanden. Auf der Rückseite des Sprachgenies findet man eine Liste mit 25 Standardsätzen und -ausdrücken wie "Haben Sie verstanden?", sowie 23 Teilsätzen, die man mit eigenen Worten vervollständigen kann, wie z.B. "Ich suche ..". Diese Sätze und Teilsätze werden mit der Taste PHR aufgerufen. Die Tasten L2 und L3 sind die Uebersetzungstasten, L1 ist die Sprache, von der aus der CRAIG übersetzt, und L4 dient zum Umrechnen der anglo-amerikanischen Spezialmasse sowie dem Uebersetzer mit einem permanent vorhandenen kleinen Vokabular in English, Deutsch, Französisch und Spanisch.

Im praktischen Gebrauch sieht das folgendermassen aus: Sie sitzen in Italien in einer Cafeteria und möchten einen Milchkaffee, weil Ihnen der Espresso schon zum Halse heraus hängt. Sie drücken nun zweimal die Taste PHR (für Teilsätze), den Buchstaben K, und auf dem Dis-

play erscheint "Haben Sie...". Nun tippen Sie die Worte "Kaffee mit Milch" ein. Ein Druck auf die Uebersetzungstaste - und der Satz "LEI HA CAFFE' CON LATTE" erscheint auf der Anzeige. Falls der Computer ein Wort nicht findet, kann man einen Suchlauf starten (Taste SCH). Im Zurückbuchstabieren werden entsprechende Wortgruppen abgerufen und angezeigt.

Man darf nicht vergessen, dass der CRAIG keine Grammatik beherrscht. Verben z.B. kennt er nur in der Grundform, Substantive nur in der Ein-zahl usw. Je Fremdsprache sind ca.1500 Worte in den 1,5 cm x 3 cm grossen Modulen gespeichert. Die Taste HLD (hold) fixiert Eigennamen, die nicht übersetzt werden, in eingetippten oder abgerufenen Sätze.



Zum wirklichen Universalgerät wird der CRAIG erst durch die Fähigkeit, rechnen zu können. Er beherrscht zwar nur die vier Grundoperationen und rechnet relativ langsam, doch ist man immer wieder froh, seiner Frau vor einem Schaufenster im Ausland die zig-tausend

Lire oder Pfund genau in Schweizer Franken ausrechnen zu können. In den Rechnermodus gelangt man mit der Taste EXT, mit CRL wird alles gelöscht und der CRAIG wieder in den Normalmode gebracht. Meistens überschreiten die zu übersetzenden Sätze die Kapazität der 16-Stellen-LED-Anzeige. In diesen Fällen kann die ROT-Taste den ganzen Satz als immer wiederkehrenden Bandwurm schneller oder langsamer (F/S) über die Anzeige rotieren lassen, wie die Leuchtreklame auf dem Bahnhofplatz in Zürich.

Lernen?

In beschränktem Mass sicher. Das maschinelle Vokabular lässt Wortgruppen wie Food, Body, Travelling usw. vor unseren lernbegierigen Augen aufleuchten. Möchte man z.B. seine Englischkenntnisse über das Reisen etwas auffrischen, drückt man L1 L2 Reisen LRN. Auf der Anzeige erscheint: REISEN = TRAVELLING, REISE = TRIP, WEGGEHEN = LEAVE (GO) usw., also Begriffe derselben Gruppe mit jener jeweiligen Uebersetzung. Es lassen sich alle Sprachen beliebig untereinander kombinieren.

Zukunft

Werfen wir einen Blick in die Zukunft. Der CRAIG M 100 ist mehr als ein Sprachübersetzer. Er ist ein echter, handlicher Microcomputer, komplett mit RAM, ROM und CPU. Das Geheimnis liegt in den auswechselbaren Memory-Chips. Sie speichern nicht nur die permanenten Informationen, sondern beinhalten auch das externe Programm, welches dem eingebauten Mikroprozessor Befehle gibt.

Diesen technologischen Durchbruch brachte das AMI-Memory-SYSTEM. In Zukunft werden Memory-Chips für weitere Applikationen erhältlich sein, wie z.B. phonetische Betonung, Statistiken, Rezepte oder Kalorienwerte und andere allgemeine Anwendungen. Einfach einen neuen Memory-Chip einstecken, und der CRAIG bietet neue, fast unbeschränkte Möglichkeiten. Chips für mancherlei Anwendungen sind in der Entwicklung. Benutzen Sie den CRAIG M 100 jetzt nur als Sprachübersetzer - morgen stehen Ihnen ganz andere Möglichkeiten offen.

Lehrgänge

Basic QUICKSORT

B. BACHMANN

-SF

Unser Autor beschreibt eine Sortiermethode, welche vor allem bei grossen Datenmengen erheblich schneller als die in Heft 1, 2 beschriebenen Methoden arbeitet. Die Sortierzeit ist im Mittel zehn bis hundert mal kleiner (!).

Beim Betrachten von Tabelle 10 "Sortiermethoden 2. Teil" sieht man sofort, dass der rekursive Zweier-tausch die zu sortierenden Elemente in Einzelschritten auf den richtigen Platz schiebt. Das hat zur Folge, dass im Mittel die Anzahl von Austauschschritten für ein einzelnes Element linear mit der Anzahl von Elementen anwächst. Die gesamte Anzahl von Operationen für das Sortieren eines Arrays mit n Elementen mit dieser Methode ist demzufolge proportional zu n .

Besser wäre es, die Elemente zu Beginn des Sortiervorganges über grosse Distanzen zu verschieben und sie dann in immer kleineren Schritten an den richtigen Platz zu bringen. Oder man könnte zuerst eine grobe Sortierung vornehmen, indem man die grossen Elemente auf eine Seite plaziert und alle kleinen Elemente auf die andere Seite. Diese Ideen sind in der als "Quicksort" bezeichneten Methode realisiert.

"Quicksort" enthält zwei wichtige Komponenten, die es zu verstehen gilt:

- Unterteilung eines Arrays in zwei kleinere Teilarrays, wovon der eine Array die grossen, der andere die kleinen enthält.

- Wiederholte Unterteilung der entstandenen Teilarrays, bis am Ende nur einzelne Elemente vorliegen.

1. Unterteilung eines Arrays in zwei Teilarrays

Aus dem Array wählen wir ein Ele-

ment als Grenzwert aus. Nun wird der Array vom linken und rechten Ende her abgesucht, bis man von links her auf ein Element stösst, welches grösser als der Grenzwert ist, und bis man von rechts her ein Element findet, welches kleiner als der Grenzwert ist. Durch Vertauschen dieser Elemente bringt man sie auf die richtige Seite. Setzt man das Suchen und Austauschen fort, bis sich die Suchvorgänge irgendwo in der Mitte begegnen, so endet man mit einer teilweisen Ordnung, wie sie bereits beschrieben wurde.

Indem man den Grenzwert aus der Menge der zu sortierenden Elemente wählt, erreicht man, dass der Suchvorgang mindestens einmal erfolgreich ist, ferner wird dadurch ein Array mit nur zwei Elementen nach der Unterteilung sicher richtig geordnet vorliegen.

Die Grösse des Grenzwert-Elementes im Vergleich zu den übrigen Elementen bestimmt die Länge der entstehenden Teilarrays. Im Extremfall wird ein Teilarray nur um ein Element kleiner werden als der ursprüngliche Array. Ist der Array bereits teilweise geordnet, was in einigen praktischen Anwendungen eine realistische Annahme ist, so

wird ein Element aus der Mitte mit guter Wahrscheinlichkeit einen geeigneten Grenzwert liefern. Die Teilarrays werden dann einigermassen gleich gross werden.

2. Wiederholte Unterteilung

Durch eine Unterteilung erreicht man eine teilweise Sortierung. Wiederholte Unterteilung führt schliesslich zu einzelnen Elementen, welche natürlich nicht mehr weiter sortiert werden müssen. Jede Unterteilung endet im allgemeinen damit, dass zwei kleinere Teilarrays entstehen, welche erneut unterteilt werden müssen. Der eine Array wird sofort erneut unterteilt, indem man die Prozedur wiederholt. Die Grenzen des anderen Arrays werden auf einen Stapelspeicher abgelegt. Endet eine Unterteilung mit einzelnen, nicht weiter unterteilbaren Elementen, so wird ebenfalls die Prozedur wiederholt, wobei die Grenzen des Arrays nun vom Stapel geholt werden. Ist der Stapel leer, so ist der Sortierprozess abgeschlossen.

3. Vergleich der Effizienz von Quicksort und rekursivem Zweier-tausch

Man kann zeigen, dass die Anzahl Operationen für Quicksort im Mittel wie $n \cdot \log n$ anwächst. Für grosse n wird Quicksort also viel rascher sein als der rekursive Zwei-

Methode	Ordnung					
	richtig geordnet		invers geordnet		zufällig geordnet	
	256	512	256	512	256	512
Quicksort	31	55	37	75	60	137
Zweiertausch	540	610	1492	5599	1026	3212

er-Tausch. Die folgende Tabelle (aus: N. Wirth "Algorithms + Data Structures-Programs") soll dies belegen. Jeweils 256 und 512 Elemente wurden den beiden Sortiermethoden übergeben. Dabei wurden noch 3 Ordnungstypen verwendet, nämlich bereits richtig geordnet, genau umgekehrte Anordnung und zufällige Ordnung.

Tabelle: Relative Ausführungszeiten von Quicksort und rekursivem Zweiertausch.

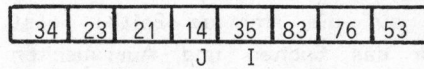
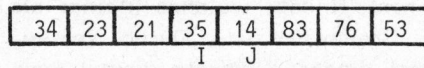
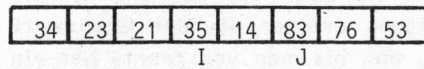
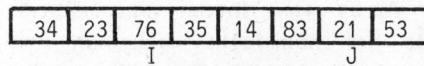
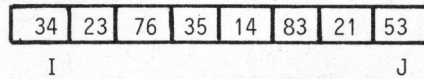
Diese Zahlen zeigen, dass für einige hundert Elemente in einem Array Quicksort eine bis zwei Zehnerpotenzen rascher ist als die vergleichsweise einfache Zweiertausch-Methode. Dies kann in Realtime-Applikationen entscheidend sein.

Zwei Flussdiagramme sollen den Ablauf des Programmes noch genauer

darstellen. Das BASIC-Programm entstand durch Umsetzung eines PASCAL-Programmes, wie es im bereits erwähnten Buch von Wirth zu finden ist. Der Stapelspeicher wird durch den Array S realisiert, S1 ist der Stapelzeiger.

Beispiel für Unterteilung

Grenzelement aus Mitte: X=35



I, J initialisieren.

Von links her suchen bis Element) 35, von rechts her suchen bis Element (35.

Elemente 3 und 7 vertauschen und Zeiger weiterschieben.

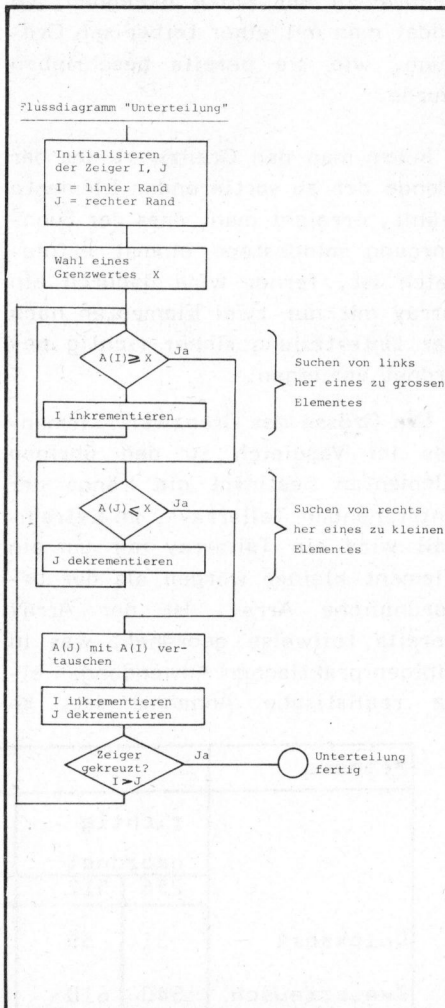
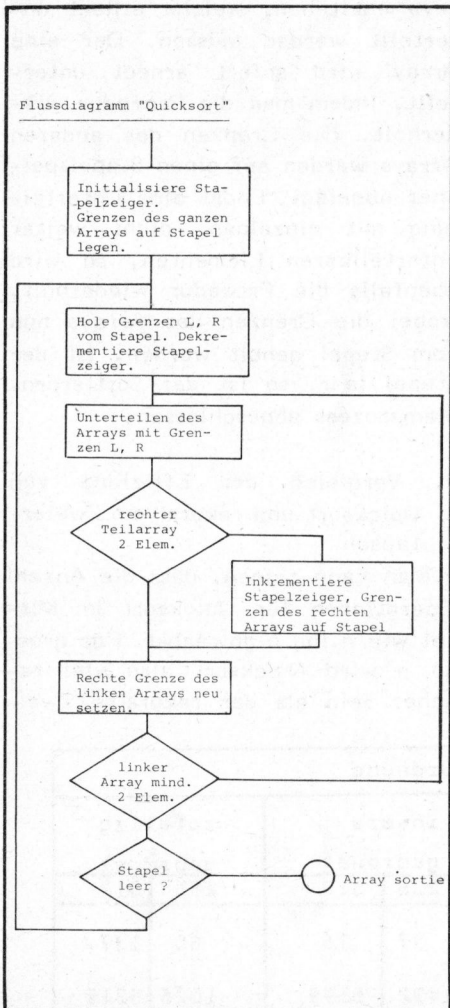
Von links her weitersuchen bis Element) 35, von rechts her weitersuchen bis Element (35.

Elemente 4 und 5 vertauschen, Zeiger weiterschieben.

Zeiger sind nun überkreuzt: Unterteilung fertig. Resultat: Zwei Teil-Arrays, Elemente 1-4 (35 Elemente 5-8) 35.

Im allgemeinen werden die zwei Teil-Arrays nicht gleich gross werden.

Schematische Darstellung der wiederholten Unterteilung eines Arrays mit 16 Elementen. Im Stapelspeicher



```

BASIC Programm "Quicksort"
10 DIMENSION S(24), A(100)
20 REM STAPEL INITIALISIEREN
30 S1=1
31 S(1)=1
32 S(2)=100
100 REM GRENZEN VOM STAPEL HOLEN
110 L=S(51)
111 R=S(51+1)
112 S1=S1-2
200 REM UNTERTEILUNG DES ARRAYS A(L) - A(R)
210 I=L
211 J=R
220 REM WAHL DES GRENZWERTES
221 X=(L+R)/2
300 REM INNERSTE SCHLAUFE
310 IF A(I) >= X THEN GOTO 350
320 I=I+1
350 IF X >= A(J) THEN GOTO 400
360 J=J-1
400 IF I > J THEN GOTO 500
410 REM ELEMENTE AUSTAUSCHEN
420 W=A(I)
425 A(I)=A(J)
430 A(J)=W
440 I=I+1
445 J=J-1
500 IF I <= J THEN GOTO 300
510 IF I > R THEN GOTO 600
520 REM GRENZEN DES RECHTEN TEILARRAYS AUF STAPEL
525 S1=S1+2
530 S(S1)=I
531 S(S1+1)=R
600 R=J
610 IF L < R THEN GOTO 200
620 IF S1 <= -1 THEN GOTO 100
999 END
  
```

sind die Arraygrenzen von Teil-Arrays abgelegt, welche nicht sofort behandelt werden können.

Kasten "Stapelspeicher"

Ein Stapelspeicher oder "Stack" ist ein dynamisches Speicherverwaltungssystem, welches in vielen Fällen als eine der Datenverarbeitungsmethode angepasste Form der Speicherung von Zwischenresultaten eingesetzt wird. Holt man Daten vom Stapel, so erhält man sie in umgekehrter Reihenfolge des Abspeicherns. Deshalb spricht man oft von "last-in-first-out" oder LIFO Speichern. Das Abspeichern wird oft als "Push"-Operation bezeichnet, das Lesen als "Pop". Daten können (streng genommen) nur einmal gelesen werden, da jede Lese- oder Schreiboperation den Stapelzeiger verändert. Der Stapelzeiger ist das Schlüsselement für den Zugriff zum Stapel, im Gegensatz zu einer statischen Speicherorganisation wo die Adresse den Zugriff bestimmt. Im Zusammenhang mit Stapelspeichern spricht man deshalb auch von "adressfreier Speicherung".

Ein Stapelspeicher ist in einigen Rechnern hardwaremässig realisiert. Bei den Taschenrechnern z.B. sind es die Modelle von HP, bei den Mikroprozessoren z.B. Z80 und andere.

Natürlich lässt sich ein Stapelspeicher auch mit Software realisieren. Dabei dient ein Array S als Stapelspeicherbereich und ein Stapelzeiger S1 bezeichnet das zuletzt abgespeicherte Element. Für das Abspeichern wird der Stapelzeiger zuerst auf das nächste freie Element vorgerückt und dann der Wert abgelegt. Beim Lesen wird zuerst der Wert geholt und dann der Stapelspeicher um ein Element zurückgesetzt. In BASIC sieht das etwa so aus:

Ferner ist es oft empfehlenswert, zu prüfen ob S1 (1 ist (Stapel leer) oder S1) 10 (=Dimension des Arrays S, Stapel voll).

```
10 DIMENSION S(10)
20 S1=0
```

```
.....
100 REM ABSPEICHERN
```

```
110 S1=S1+1
```

```
120 S(S1)= ...
```

```
200 REM LESEN
```

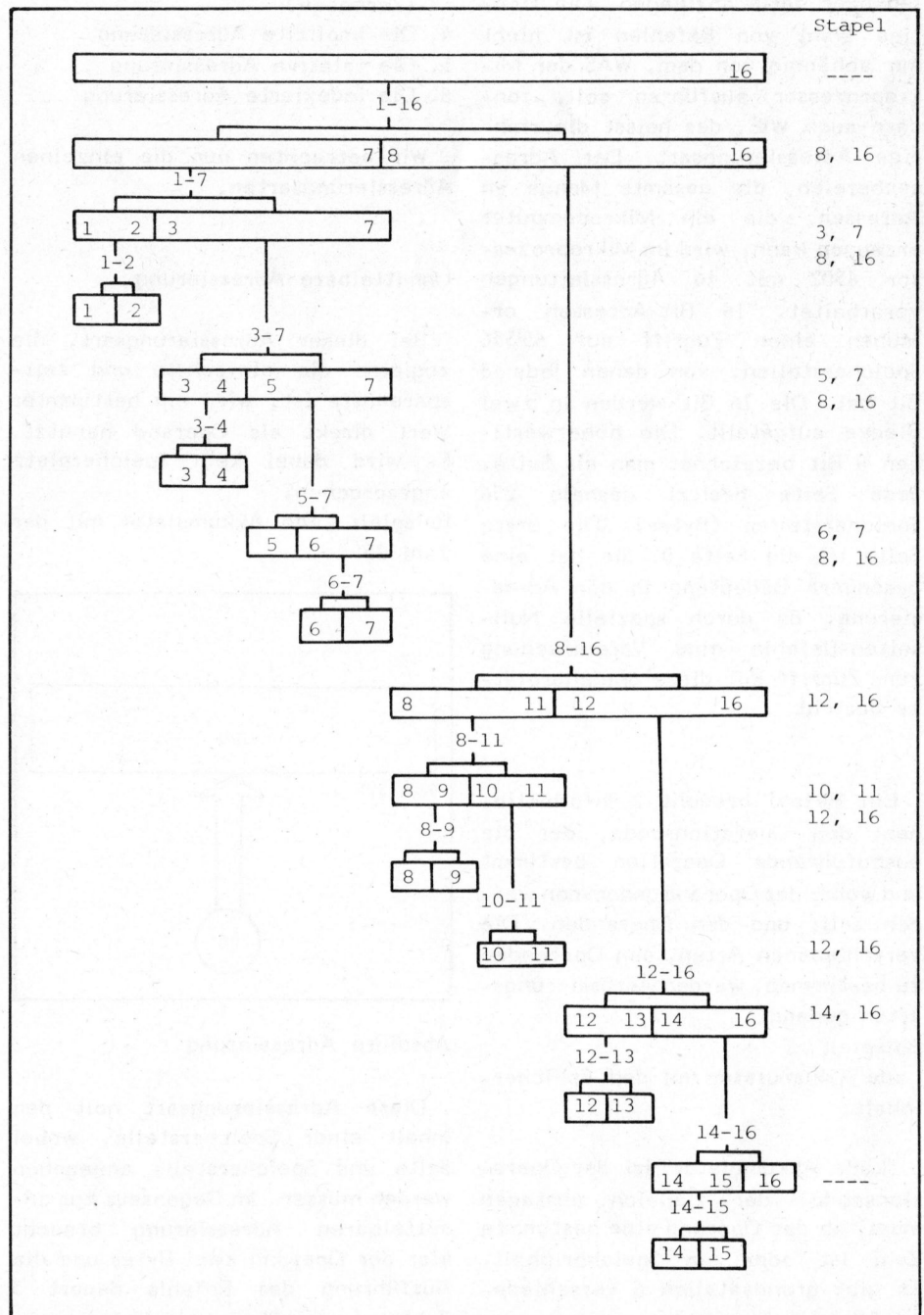
```
210 ... = S(S1)
```

```
220 S1=S1-1
```

/Speicherplatz für Stapel
/Stapelzeiger initialisieren

/Die rechte Seite der Zuweisung wird
/ausgewertet und im Stapel abgelegt.

/Auf der linken Seite der Zuweisung
/steht eine Variable, welche den Wert
/des obersten Stapелеlementes erhält.



Der Mikroprozessor 6502

Willy NIEDERER

- SF

Diesmal behandeln wir in unserem Lehrgang die vielfältigen Adressierungsarten des 6502, welche den Befehlssatz entscheidend erweitern. Wie jeder erfahrene Programmierer weiss, ist die Kenntnis dieser Adressier-techniken besonders wichtig, weil oft viele Programmschritte eingespart werden können.

Wie wir bereits wissen, braucht ein Computer ein Adressierungssystem, um die gewünschten Daten aus dem richtigen Speicherplatz zu holen oder darin abzulegen. Die richtige Wahl von Befehlen ist nicht nur abhängig von dem, WAS der Mikroprozessor ausführen soll, sondern auch WIE, das heisst die richtige Adressierungsart. Der Adressenbereich, die gesamte Menge an Adressen, die ein Mikrocomputer erzeugen kann, wird im Mikroprozessor 6502 mit 16 Adressleitungen verarbeitet. 16 Bit-Adressen erlauben einen Zugriff auf 65'536 Speicherstellen, von denen jede 8 Bit hat. Die 16 Bit werden in zwei Blöcke aufgeteilt. Die höherwertigen 8 Bit bezeichnet man als Seite. Jede Seite besitzt deshalb 256 Speicherstellen (Bytes). Die erste Seite ist die Seite 0. Sie hat eine besondere Bedeutung in der Adressierung, da durch spezielle Nullseiten-Befehle eine Vereinfachung zum Zugriff auf diese Speicherplätze besteht.

Ein Befehl braucht 2 Informationen: den Operationscode, der die auszuführende Operation bestimmt und woher der Operand genommen werden soll, und den Operanden. Die verschiedenen Arten, den Operanden zu bestimmen, werden Adressierungsarten genannt.

Beispiel:

Lade Akkumulator mit dem Speicherinhalt

"Lade Akkumulator" ist der Operationscode, der zugleich aussagen muss, ob der Operand eine bestimmte Zahl ist oder ein Speicherinhalt. Es gibt grundsätzlich 6 verschiedene Adressierungsarten:

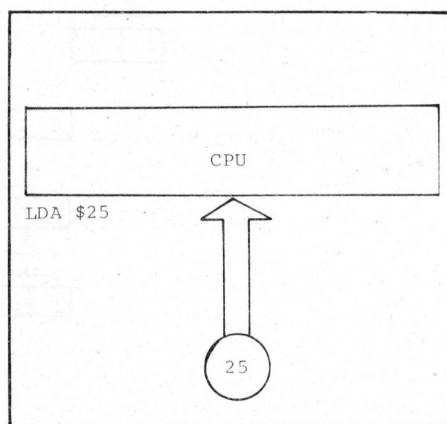
1. Die unmittelbare Adressierung (Immediate)
2. Die absolute Adressierung
3. Die Nullseitenadressierung (Zeropage)
4. Die implizite Adressierung
5. Die relative Adressierung
6. Die indizierte Adressierung

Wir betrachten nun die einzelnen Adressierungsarten.

Unmittelbare Adressierung

Bei dieser Adressierungsart, die zugleich die einfachste und zeitsparendste ist, wird ein bestimmter Wert direkt als Operand benutzt. Es wird dabei kein Speicherplatz angesprochen.

Beispiel: Lade Akkumulator mit der Zahl 25



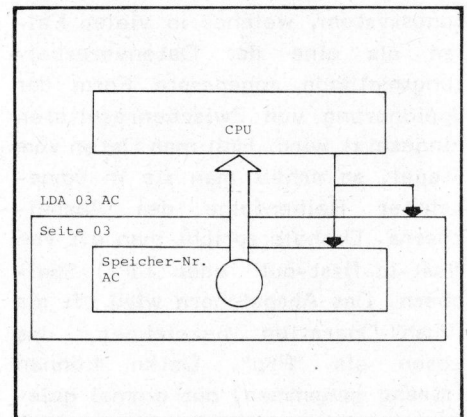
Absolute Adressierung

Diese Adressierungsart holt den Inhalt einer Speicherstelle, wobei Seite und Speicherstelle angegeben werden müssen. Im Gegensatz zur unmittelbaren Adressierung braucht hier der Operand zwei Bytes und die Ausführung des Befehls dauert 3 Zyklen (gegenüber zwei bei der un-

mittelbaren Adressierung).

Beispiel:

Lade Akkumulator mit dem Inhalt des Speichers AC der Seite 03

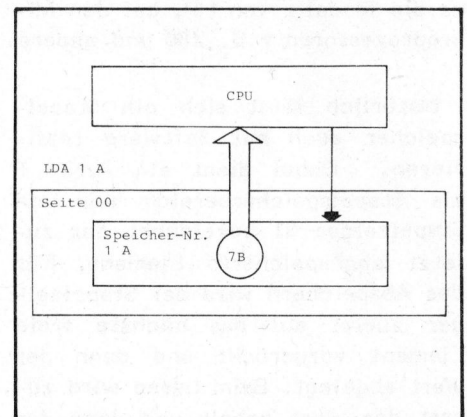


Nullseiten-Adressierung

Bei dieser Adressierungsart ist die Seitenangabe im Befehl enthalten und kann deshalb entfallen. Ein Byte für den Operanden genügt. Zur Ausführung des Befehls braucht es 2 Zyklen.

Beispiel:

Lade Akkumulator mit dem Inhalt vom Speicherplatz 1A der Seite Null



Implizite Adressierung

Unter diese Adressierungsart fallen alle Befehle, die keinen Operanden benötigen. Der Operand steht schon in einem Register des Prozes-

sors. Deshalb ist keine nähere Bestimmung notwendig.

Beispiel:

NOP (keine Operation, Ende)

Relative Adressierung

Diese Adressierungsart wird für Sprungbefehle benutzt. Der Programmzähler wird um einen im Befehl enthaltenen Wert korrigiert. Beispiel:

Springe um 12 Speicherplätze zurück, sofern das Resultat Null ist

Indexierte Adressierung

Bei den bisher beschriebenen Adressierungsarten wurden Speicherzellen unmittelbar nach dem Operationscode mit dem Programmzähler adressiert, um die Adresse für eine bestimmte Operation zu erzeugen. Die Adressierungsart hatte also feste und direkte Adressen. Mit der indexierten Adressierung wird die Adressierung errechnet. Hierbei gibt es zwei Typen der errechneten Adressierung:

- die indizierte Adressierung
- die indirekte Adressierung

Die indizierte Adressierung verwendet eine Adresse, die dadurch errechnet wurde, dass die vom Programmzähler adressierten Daten mit dem Indexregister verändert werden.

Ein Beispiel:

5 Werte sollen verschoben werden.

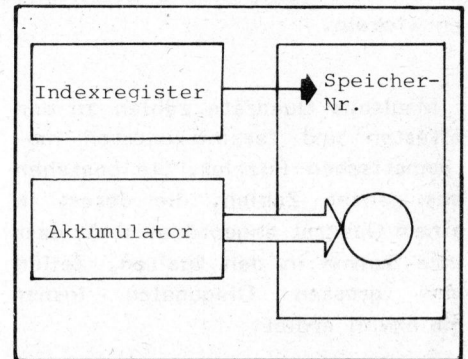
Die 5 Speicherplätze, welche die 5 Werte beinhalten, nennen wir Feld 1. Am neuen Ort werden wiederum 5 Speicherplätze benötigt, die wir mit Feld 2 bezeichnen.

Wir verschieben zuerst den Speicherinhalt des Speichers 1 von Feld 1 in den Speicher von Feld 2, danach Speicher 2 usw., bis alle 5 im Feld 2 sind. Wir können nun das Programm mit einer Schleife unter Mithilfe des Indexregisters ausführen:

1. Lade Indexregister mit Zahl 1
2. Lade Akkumulator mit dem Speicherinhalt des Speichers mit der Nummer der im Indexregister stehenden Zahl von Feld 1
3. Speichere Akkumulatorinhalt im Speicher des mit der Nummer der im Indexregister stehenden Zahl von Feld 2
4. Erhöhe den Inhalt des Indexregisters um eins
5. Vergleiche, ob das Indexregister jetzt die Zahl 5 enthält

6. Wenn nicht, springe zurück zu Punkt 2

Dieses Programm enthält zwei indizierte Adressierungen, nämlich Punkt 2 und 3.



Die indirekte Adressierung ist weitgehend identisch mit der absoluten Adressierung, wobei aber eine Zeropage-Adressierung benutzt wird, um indirekt Zugriff auf die effektive Adresse zu erhalten. Der Mikroprozessor 6502 kann allerdings die indirekte Adressierung nur in Verbindung mit der indizierten Adressierung verwenden.



ENTWICKLUNG IN RICHTUNG SMALL BUSINESS

Von verschiedenen Herstellern werden neue oder verbesserte Systeme für Small-Business-Anwendungen vorgestellt:

- Der neue TRS 80, Modell II, von Radio Shack ist mit einem neuen Keyboard und einem im Bildschirm integrierten Floppy-disk ausgerüstet. Vier Floppy-drives und ein serieller Drucker können angeschlossen werden, der Speicher ist bis auf 64K RAM ausbaubar, das neue Modell-II arbeitet doppelt so schnell wie der alte TRS 80. Der Preis wird etwas über Fr. 8000.- liegen.
- Das CROMEMCO-System Z-2H basiert auf einem 10 M-Byte Winchester-Drive, 2 Minifloppy-Drives und 64K RAM.
- Dank grundsätzlich geändertem Platinen Lay-out bietet der neue SORCERER bei gleichem Aussehen intern bis 48 K Speicherplatz. Ebenfalls wird ein im Design passender Bildschirm mit integriertem Dual-Floppy mit 635 K angeboten, mit CPM, Fortran, C-Compiler, Basic-Compiler als Software.

Magische Quadrate

Peter STAMPFLI

- SF

Der Autor beschreibt den Algorithmus wie er zum Programmieren eines mag. Quadrates notwendig ist. Dieser Artikel will eine Anregung für andere Leser sein, eigene Lösungswege für ähnliche Problemstellungen zu entwickeln.

Magische Quadrate zählen zu den ältesten und faszinierendsten mathematischen Puzzles. Sie bestehen aus ganzen Zahlen, die derart in einem Quadrat angeordnet sind, dass ihre Summe in den Spalten, Zeilen und grossen Diagonalen immer gleichviel ergibt.

22	47	16	41	10	35	4
5	23	48	17	42	11	29
30	6	24	49	18	36	12
13	31	7	25	43	19	37
38	14	32	1	26	44	20
21	39	8	33	2	27	45
46	15	40	9	34	3	28

Prüfen wir nach:

$$22+47+16+41+10+35+4=175$$

$$22+5+30+13+38+21+46=175$$

$$22+23+24+25+26+27+28=175$$

... etc. ...

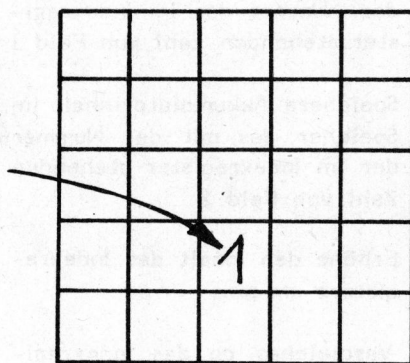
Sie sehen auch, dass normalerweise dazu alle aufeinanderfolgenden Zahlen 1,2,... bis zur Zahl, die gleich der Seitenlänge im Quadrat ist, benützt werden. Versuchen Sie auf diese Art ein magisches Quadrat zu konstruieren - es ist nicht einfach! Glücklicherweise gibt es dazu viele fertig ausgearbeitete Methoden, so auch den Agrippe-Algorithmus, den ich hier vorstellen möchte.

Die Agrippe-Methode

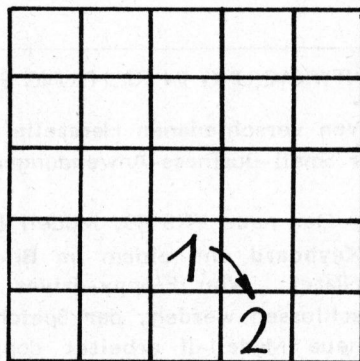
Diese Methode ist nur für magische Quadrate mit ungeradzahlicher Seitenlänge geeignet. Durch folgen-

de Regeln lässt sie sich genau beschreiben:

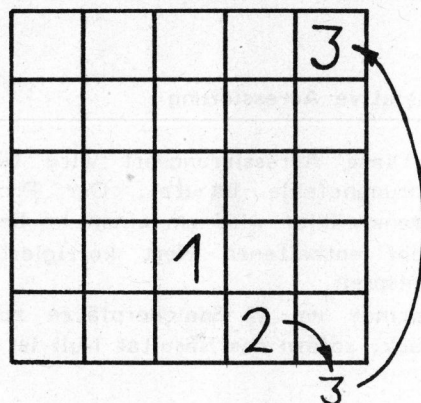
- 1) Schreibe die Zahl 1 in den Platz genau unter der Zelle im Zentrum



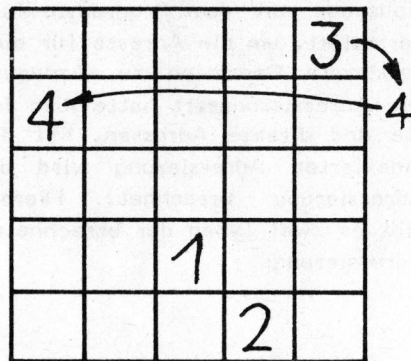
- 2) Die nacheinanderfolgenden Zahlen 2,3,4,... werden in das jeweils rechts- und darunterliegende, diagonal benachbarte Feld geschrieben



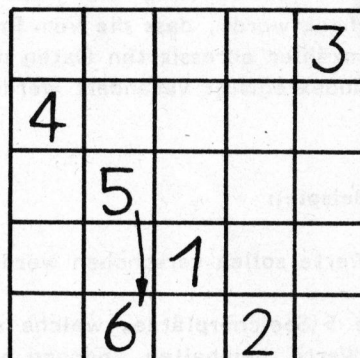
- 3) Falls man in eine Zelle unterhalb des Quadrates gelangt, schreibe man die Zahl in die gleiche Spalte, soviel unterhalb der Oberkante des Quadrates wie sie unter der Unterkante zu liegen kam. (Mit einer Ausnahme immer die oberste Zeile, siehe Abb. 2c)



- 4) Falls man in eine Spalte rechts ausserhalb des Quadrates anlangt, so schreibe man die Zahl in die gleiche Zeile, aber ganz links (Abb. 2d).



- 5) Nach jeder durch die Seitenlänge teilbaren Zahl würde die Nächste auf ein belegtes Feld fallen. Daher wird sie zwei Felder weiter unten in die gleiche Spalte geschrieben (Abb. 2e).



Achtung:

wird die Hauptdiagonale gefüllt,

NEUE COMPUTER-PRODUKTE VON HEATH



Video-Terminal WH-19

- mikroprozessorgesteuert mit Z-80
- 30-cm-Bildschirm
- 128 Zeichen (95 ASCII und 33 graphische)
- 5x9-Punkt-Matrix (upper- und lower-case)
- 84 Tasten (60 alphanumerisch, 12 numerisch, 12 Funktionen)
- voll adressierbarer Cursor
- diverse Edit-Funktionen
- 25 Zeilen à 80 Zeichen
- EIA-RS-232 C-Schnittstelle

Das Terminal WH-19 mit dem grossen Bildschirm, den klaren und hellen Zeichen und der professionellen Tastatur, lässt sich in der Industrie, im Unterricht sowie auch im Privatbereich einsetzen.

Für nur Fr. 2650.-
oder als Bausatz nur Fr. 2175.-

Compact-Computer WH-89

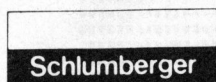
- 8-bit-Computer mit Z-80
- eingebautes Floppy-Disk-System
- 16 k RAM bereits enthalten (ausbaubar bis 48 k)
- Daten des Video-Terminals gleich wie WH 19 (oben)
- diverse Interfaces lieferbar
- reichhaltiges Software-Angebot

Der WH-89 ist ein komplettes, betriebsberechtigtes Computersystem. Dank den vielen Programmiersprachen wie Basic, Micro-Soft-Basic, Fortran, Debugger, Editor und Assembler ist der Computer sehr universell einsetzbar.

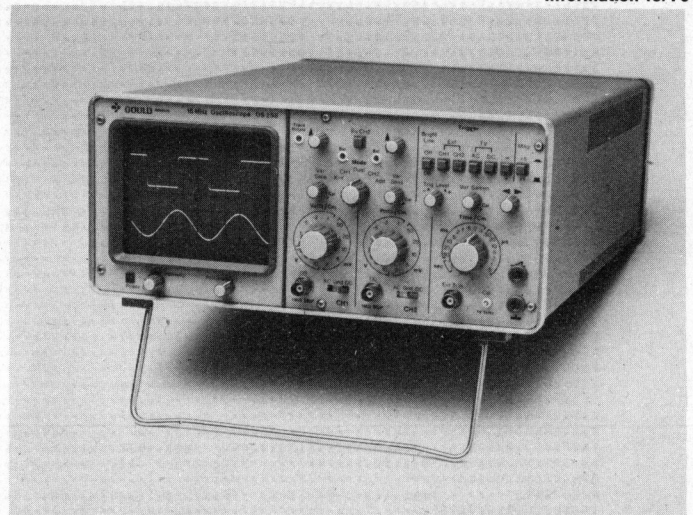
Für nur Fr. 5250.-
oder als Bausatz nur Fr. 4700.-

Verlangen Sie den ausführlichen Katalog C oder besichtigen Sie die Geräte bei uns in Zürich.

Andere Computer-Systeme bereits ab Fr. 3125.-



Schlumberger Messgeräte AG
Badenerstrasse 333 8040 Zürich
Abt. HEATHKIT Tel. 01 - 52 88 80



Gould OS 255 ein Wort, zu dem wir stehen!

Bandbreite 15 MHz (-3 dB), 2 mV/cm ... 10 V/cm Empfindlichkeit in 12 Bereichen und variabel.

8 x 10 cm Rechteckröhre.

TV-Triggerekopplung mit aktivem Synchronisator.

DC-Triggerekopplung für problemloses Messen bei digitalen Applikationen.

Differenz- und Summenbildung, XY-Darstellung.

Z-Mod. Eichspannungsquelle; Sägezahn-Ausgang.

Bitte ausführliche Unterlagen anfordern.



Gould Elektronik AG
Grubenstrasse 56, 8045 Zürich
Telefon 01/35 27 66, Telex 58 521



Was muss ein moderner Micro-processor-Entwicklungsplatz umfassen?



- Floppy-Disk Speichereinheit
- Schnelles, leistungsstarkes Diskoperating-System
- Schnelle Peripherieeinheiten wie Terminal und Printer
- Hardware & Software Realtime Testeinrichtung mit In-Circuit-Emulator
- 60 kByte Hauptspeicher
- Relocativ Macroassembler/Linker
- Höhere Programmiersprachen wie PLZ/FORTRAN/PASCAL/BASIC
- Wartung Ihrer Entwicklungs-Software
- Zwölfmonatige Vollgarantie bei Ihnen im Hause!
- Ausbaufähigkeit für zukünftige Microprozessoren

Haben Sie das ZILOG-STOLZ AG Angebot schon geprüft?

Bellikonstrasse 218
CH-8968 Mutschellen
Tel. 057 54655, Tx. 54070



Av. Louis Casati 81
CH-1216 Genève
Tel. 022 98 78 77


```

**          *****          *****          ****
****        *****          *****          *****
* **       **          **          **          **
**         **          **          **          **
*****    *****          *****          *****
*****    *****          *****          *****
**         **          **          **          **
**         **          **          **          **
*****    *****          *****          *****
*****    *****          *****          *****

```

<p style="text-align: center;">JANUAR</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>DIE</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>MIT</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>DON</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td></tr> <tr><td>FRE</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> </table>					SON		6	13	20	27	MON		7	14	21	28	DIE	1	8	15	22	29	MIT	2	9	16	23	30	DON	3	10	17	24	31	FRE	4	11	18	25		SAM	5	12	19	26		<p style="text-align: center;">FEBRUAR</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td></tr> <tr><td>DIE</td><td></td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td></tr> <tr><td>MIT</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td></tr> <tr><td>DON</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>FRE</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>SAM</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td></td></tr> </table>					SON		3	10	17	24	MON		4	11	18	25	DIE		5	12	19	26	MIT		6	13	20	27	DON		7	14	21	28	FRE	1	8	15	22	29	SAM	2	9	16	23		<p style="text-align: center;">MÄRZ</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td></tr> <tr><td>DIE</td><td></td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>MIT</td><td></td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> <tr><td>DON</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td><td></td></tr> <tr><td>FRE</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td><td></td></tr> </table>					SON		2	9	16	23	30	MON		3	10	17	24	31	DIE		4	11	18	25		MIT		5	12	19	26		DON		6	13	20	27		FRE		7	14	21	28		SAM	1	8	15	22	29	
SON		6	13	20	27																																																																																																																																														
MON		7	14	21	28																																																																																																																																														
DIE	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
MIT	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
DON	3	10	17	24	31																																																																																																																																														
FRE	4	11	18	25																																																																																																																																															
SAM	5	12	19	26																																																																																																																																															
SON		3	10	17	24																																																																																																																																														
MON		4	11	18	25																																																																																																																																														
DIE		5	12	19	26																																																																																																																																														
MIT		6	13	20	27																																																																																																																																														
DON		7	14	21	28																																																																																																																																														
FRE	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
SAM	2	9	16	23																																																																																																																																															
SON		2	9	16	23	30																																																																																																																																													
MON		3	10	17	24	31																																																																																																																																													
DIE		4	11	18	25																																																																																																																																														
MIT		5	12	19	26																																																																																																																																														
DON		6	13	20	27																																																																																																																																														
FRE		7	14	21	28																																																																																																																																														
SAM	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
<p style="text-align: center;">APRIL</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>DIE</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>MIT</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>DON</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>FRE</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> </table>					SON		6	13	20	27	MON		7	14	21	28	DIE	1	8	15	22	29	MIT	2	9	16	23	30	DON	3	10	17	24		FRE	4	11	18	25		SAM	5	12	19	26		<p style="text-align: center;">MAI</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td></tr> <tr><td>DIE</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td></tr> <tr><td>MIT</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>DON</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>FRE</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>SAM</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td></tr> </table>					SON		4	11	18	25	MON		5	12	19	26	DIE		6	13	20	27	MIT		7	14	21	28	DON	1	8	15	22	29	FRE	2	9	16	23	30	SAM	3	10	17	24	31	<p style="text-align: center;">JUNI</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>MON</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>DIE</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>MIT</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>DON</td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> <tr><td>FRE</td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td><td></td></tr> </table>					SON	1	8	15	22	29	MON	2	9	16	23	30	DIE	3	10	17	24		MIT	4	11	18	25		DON	5	12	19	26		FRE	6	13	20	27		SAM	7	14	21	28								
SON		6	13	20	27																																																																																																																																														
MON		7	14	21	28																																																																																																																																														
DIE	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
MIT	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
DON	3	10	17	24																																																																																																																																															
FRE	4	11	18	25																																																																																																																																															
SAM	5	12	19	26																																																																																																																																															
SON		4	11	18	25																																																																																																																																														
MON		5	12	19	26																																																																																																																																														
DIE		6	13	20	27																																																																																																																																														
MIT		7	14	21	28																																																																																																																																														
DON	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
FRE	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
SAM	3	10	17	24	31																																																																																																																																														
SON	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
MON	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
DIE	3	10	17	24																																																																																																																																															
MIT	4	11	18	25																																																																																																																																															
DON	5	12	19	26																																																																																																																																															
FRE	6	13	20	27																																																																																																																																															
SAM	7	14	21	28																																																																																																																																															
<p style="text-align: center;">JULI</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>DIE</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>MIT</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>DON</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td></tr> <tr><td>FRE</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> </table>					SON		6	13	20	27	MON		7	14	21	28	DIE	1	8	15	22	29	MIT	2	9	16	23	30	DON	3	10	17	24	31	FRE	4	11	18	25		SAM	5	12	19	26		<p style="text-align: center;">AUGUST</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>DIE</td><td></td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> <tr><td>MIT</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td><td></td></tr> <tr><td>DON</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>FRE</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td><td></td></tr> </table>					SON		3	10	17	24	31	MON		4	11	18	25		DIE		5	12	19	26		MIT		6	13	20	27		DON		7	14	21	28		FRE	1	8	15	22	29		SAM	2	9	16	23	30		<p style="text-align: center;">SEPTEMBER</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>MON</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>DIE</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>MIT</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>DON</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>FRE</td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td><td></td></tr> </table>					SON		7	14	21	28	MON	1	8	15	22	29	DIE	2	9	16	23	30	MIT	3	10	17	24		DON	4	11	18	25		FRE	5	12	19	26		SAM	6	13	20	27	
SON		6	13	20	27																																																																																																																																														
MON		7	14	21	28																																																																																																																																														
DIE	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
MIT	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
DON	3	10	17	24	31																																																																																																																																														
FRE	4	11	18	25																																																																																																																																															
SAM	5	12	19	26																																																																																																																																															
SON		3	10	17	24	31																																																																																																																																													
MON		4	11	18	25																																																																																																																																														
DIE		5	12	19	26																																																																																																																																														
MIT		6	13	20	27																																																																																																																																														
DON		7	14	21	28																																																																																																																																														
FRE	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
SAM	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
SON		7	14	21	28																																																																																																																																														
MON	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
DIE	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
MIT	3	10	17	24																																																																																																																																															
DON	4	11	18	25																																																																																																																																															
FRE	5	12	19	26																																																																																																																																															
SAM	6	13	20	27																																																																																																																																															
<p style="text-align: center;">OKTOBER</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td></tr> <tr><td>DIE</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>MIT</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>DON</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>FRE</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td></tr> <tr><td>SAM</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> </table>					SON		5	12	19	26	MON		6	13	20	27	DIE		7	14	21	28	MIT	1	8	15	22	29	DON	2	9	16	23	30	FRE	3	10	17	24	31	SAM	4	11	18	25		<p style="text-align: center;">NOVEMBER</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>MON</td><td></td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>DIE</td><td></td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>MIT</td><td></td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> <tr><td>DON</td><td></td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td><td></td></tr> <tr><td>FRE</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td><td></td></tr> </table>					SON		2	9	16	23	30	MON		3	10	17	24		DIE		4	11	18	25		MIT		5	12	19	26		DON		6	13	20	27		FRE		7	14	21	28		SAM	1	8	15	22	29		<p style="text-align: center;">DEZEMBER</p> <table border="0"> <tr><td>SON</td><td></td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>MON</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td></tr> <tr><td>DIE</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td></tr> <tr><td>MIT</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td></tr> <tr><td>DON</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>FRE</td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td></td></tr> <tr><td>SAM</td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td><td></td></tr> </table>					SON		7	14	21	28	MON	1	8	15	22	29	DIE	2	9	16	23	30	MIT	3	10	17	24	31	DON	4	11	18	25		FRE	5	12	19	26		SAM	6	13	20	27	
SON		5	12	19	26																																																																																																																																														
MON		6	13	20	27																																																																																																																																														
DIE		7	14	21	28																																																																																																																																														
MIT	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
DON	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
FRE	3	10	17	24	31																																																																																																																																														
SAM	4	11	18	25																																																																																																																																															
SON		2	9	16	23	30																																																																																																																																													
MON		3	10	17	24																																																																																																																																														
DIE		4	11	18	25																																																																																																																																														
MIT		5	12	19	26																																																																																																																																														
DON		6	13	20	27																																																																																																																																														
FRE		7	14	21	28																																																																																																																																														
SAM	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
SON		7	14	21	28																																																																																																																																														
MON	1	8	15	22	29																																																																																																																																														
DIE	2	9	16	23	30																																																																																																																																														
MIT	3	10	17	24	31																																																																																																																																														
DON	4	11	18	25																																																																																																																																															
FRE	5	12	19	26																																																																																																																																															
SAM	6	13	20	27																																																																																																																																															

Diese Doppelseite können Sie heraustrennen.

Interessieren Sie sich für modernste Computer- und Mikroprozessortechnik in Anwendung für

- numerische Steuerungen von Werkzeugmaschinen
- Automatisierung von Fertigungsanlagen?

Wir sind auf diesem Gebiet eine dynamische und sehr erfolgreiche Firma, vor allem für komplexe und leistungsfähige Systeme.

Für Prüfung, Montage, Inbetriebnahme und Service solcher Anlagen suchen wir einen

FEAM oder Elektroniker

Wir bieten:

- Ausbildung und Einarbeitung in einem erfahrenen Team von Spezialisten in der Mini- und Mikrocomputertechnik;
- moderne Arbeitsbedingungen in einem jungen Team mit aussergewöhnlich viel persönlicher Freiheit;
- ein den Anforderungen und Leistungen entsprechendes, hohes Salär.

Wir orientieren Sie gerne in einem persönlichen Gespräch über alles Weitere. Rufen Sie uns an, oder senden Sie die üblichen Bewerbungsunterlagen an unseren Herrn Häfliger.

Atek NC-Systems AG,
5200 Brugg, Tel. 056 41 99 51

Jelmoli

Für unseren Computer Univac 1100/21 suchen wir

Programmierer

Cobol-Erfahrung erwünscht, aber nicht Bedingung.

Die Anstellungsbedingungen entsprechen unserer fortschrittlichen Geschäftsführung. Ihr Arbeitsplatz ist in **Otelfingen** (gute Parkiermöglichkeiten). Rufen Sie uns bitte an, ein informatives Gespräch ist unverbindlich. Telefon 221 31 11, Frau L. Zinsli.

JELMOLI S.A., Personaldirektion,
8021 Zürich, St. Annagasse 18

STELLEN Anzeiger

(1/8 Seite Fr. 203.-, 1/4 Seite Fr. 396.-,
1/2 Seite Fr. 675.-, 1 Seite Fr. 1125.-)

Administration Stelleninserate
Telefon 041-314545

Inseratenschluss für Heft 1/80 vom 4. 2. 1980
18. Januar 1980

Pfeiffer baut aus.

Für unseren Service von Personal Computer, elektronischen Rechenmaschinen sowie anderen elektronischen Büromaschinen suchen wir

FEAM oder Hobby-Elektroniker

welche sich in die Digital-Elektronik einarbeiten möchten.

Wir bieten in einem kleinen, dynamischen Team eine gründliche Einarbeitung. Die Ausbildung erfolgt teils bei unseren Lieferanten im Ausland.

Interessiert Sie diese Tätigkeit und möchten Sie mehr darüber wissen, so setzen Sie sich bitte mit unserem Ressortleiter, Herrn B. Götti, intern 70, in Verbindung.



J. F. PFEIFFER AG für moderne Bürotechnik

8038 Zürich, Seestrasse 346, Telefon 01/45 93 33.
Weitere Pfeiffer-Filialen in Basel, Bern, Chur, Genf.

Mit einem Stelleninserat im



erreichen Sie ein interessiertes
und engagiertes Zielpublikum
direkt zu Hause!

Telefon 041-314545

so fällt die folgende Zahl nach Regel 3 und 5 auf die rechtsliegende Zelle der zweiten Zeile (Abb. 2f).

11		7		3
4	12		8	16
	5	13		9
10		1	14	
	6		2	15

16

6) Mit der Zahl, die gleich dem Quadrat der Seitenlänge ist, wird das magische Quadrat fertig.

Versuchen Sie nun, die fehlenden Zahlen in Abb. 2f einzuschreiben.

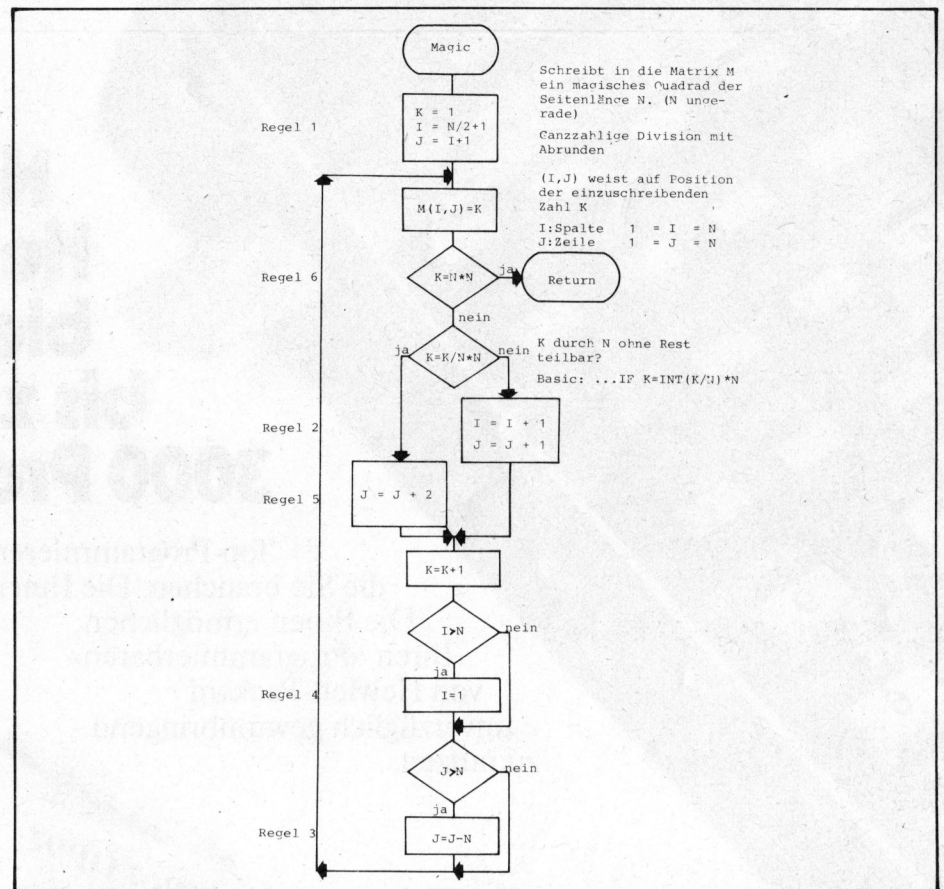
Abb. 3 zeigt das Flussdiagramm für ein Unterprogramm, das in eine Matrix $M(I,J)$ ein magisches Quadrat der Seitenlänge N (ungerade!) einschreibt. Ein einfaches Programm benötigt neben dieser Routine nur noch die Deklaration von M , eine Frage nach der Seitenlänge mit Zurückweisung gerader Zahlen und Code zum Ausdrucken des Quadrates. Das Divisionszeichen "/" steht hier für ganzzahlige Division mit Vernachlässigung der Stellen hinter dem Komma wie in Tinybasic. In anderen Programmiersprachen ist die entsprechende "TRUNC"- oder "INT"-Funktion zu benutzen: für Basic also "INT(N/2)" anstelle von "N/2".

Benützt Ihr BASIC nur einfach indizierte Arrays, so ist dies, wie

Quadrate. Wir werden vielleicht später noch darauf eingehen (genügend viele und gute Einsendungen vorausgesetzt).

Ein empfehlenswertes Buch für englischkundige Leser:

Game Playing With Computers
Hayden Book Company 1975
Donald D. Spencer



FREIE AUTOREN

Möchten Sie an unserer Zeitschrift mitarbeiten? Haben Sie "Know-how" gesammelt, welches auch für andere interessant ist? Dann beachten Sie bitte auch unser Editorial.

Beiträge von freien Mitarbeitern nehmen wir zur Publikation entgegen. Die Artikel sollten vor allem fachlich gut sein. Stil und Grammatik werden wir wo nötig gerne überarbeiten.

Software entscheidet.



**Nur
Hewlett-Packard
bietet Ihnen
bis zu
3000 Programme.**

Top-Programmierer haben Programme geschaffen,
die Sie brauchen. Die Ihnen Zeit und Mühe sparen.
Die Ihnen ermöglichen,
Ihren «Programmieren»
von Hewlett-Packard
unverzüglich gewinnbringend
zu nutzen.



**HEWLETT
PACKARD**

Hewlett-Packard (Schweiz) AG, Zürcherstrasse 20,
8952 Schlieren, Telefon 01/730 52 40

Lösung eines Systems von zwei Differentialgleichungen

Wolfgang SEEWALD

PSF

Der nachstehende Beitrag verlangt zwar vertiefte Kenntnisse der Mathematik, trotzdem entschlossen wir uns zur Publikation, da das Echo auf den entsprechenden Artikel in H+K 79-2 sehr stark war. Vor allem die Behauptung, es sei aussichtslos, Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit Schrittlängensteuerung auf Taschenrechnern programmieren zu wollen, reizte zum Widerspruch.

Dieser Artikel entstand als Fortsetzung des Artikels "Numerische Integration mit Schrittlängensteuerung" von Dr. Bruno Stanek in H+K 79-2. Dort wird ein HP 67-Programm beschrieben, welches eine einzelne Differentialgleichung erster Ordnung mit dem klassischen Runge-Kutta-Verfahren mit Schrittlängensteuerung löst. Allerdings sollte der Befehl 169 RCL 6 heissen und zwischen 196 und 197 gehört STO 4 (Druckfehler).

Hier soll die gleiche Aufgabe für ein System von zwei Differentialgleichungen erster Ordnung, oder für eine einzelne Gleichung zweiter Ordnung, gelöst werden.

Das gegebene System lautet:

$$\begin{aligned} y_1'(x) &= f_1(x, y_1(x), y_2(x)) \\ y_2'(x) &= f_2(x, y_1(x), y_2(x)) \end{aligned} \quad (1)$$

wobei x die unabhängige Variable (z.B. die Zeit) und y_1, y_2 zwei abhängige Variable sind. f_1, f_2 sind zwei gegebene Funktionen. Ist eine Differentialgleichung zweiter Ordnung zu lösen:

$$y''(x) = g(x, y(x), y'(x)) \quad (2)$$

so setzt man

$$y_1(x) = y(x), \quad y_2(x) = y'(x)$$

und führt damit (2) auf ein System vom Typ (1) zurück:

$$\begin{aligned} y_1'(x) &= y_2(x), \\ y_2'(x) &= g(x, y_1(x), y_2(x)), \end{aligned} \quad (3)$$

d.h., es ist

$$\begin{aligned} f_1(x, y_1, y_2) &= y_2 \quad \text{und} \\ f_2(x, y_1, y_2) &= g(x, y_1, y_2). \end{aligned} \quad (4)$$

Das Problem bei der Programmierung dieser Aufgabe liegt sowohl im begrenzten Speicherplatz, als auch in der begrenzten Programmlänge. Es ist jedoch durchaus möglich, eine gute Lösung zu finden, die für die Programmierung von f_1 und f_2 noch genügend Platz lässt.

Das vorliegende Programm entstand durch Weiterentwicklung des Programms von H+K 79-2 und ist sehr ähnlich zu bedienen. Die wesentlichsten Änderungen sind:

1. Andere Speicherbelegung; insbesondere wird der Anfangspunkt für den RK-Schritt nur einmal statt zweimal gespeichert;
2. zuerst Ausführung eines Schrittes mit Schrittweite $2h$, dann (vom selben Startpunkt aus) zweier Schritte mit h , anstatt umgekehrt;
3. die RK-Subroutine wurde durch Einführung von Subroutinen (LBL 4, 5, 6) um etwa 15 Schritte verkürzt. Eine geringfügige Geschwindigkeitsverringerung muss in Kauf genommen werden;
4. die Bedingung, dass der "Fehler-

vektor" eine kleine euklidische Länge hat, wurde als Kriterium für genügende Genauigkeit verwendet:

$$\sqrt{d_1^2 + d_2^2} \quad \langle \text{rel. Genauigkeit.} \rangle$$

LBL c muss die Auswertung der Funktionen f_1 und f_2 in folgender Weise beinhalten: x ist in R0, y_1 und y_2 sind in R1 und R2 zu finden. y_1' und y_2' müssen nach R3 und R4 gespeichert werden. Am Schluss folgt RTN. Im Falle einer Gleichung zweiter Ordnung kommt zuallererst: RCL 2 STO 3 (Gleichung (3), erster Teil), so dann die Auswertung der Funktion g ; dabei ist x in R0, y und y' sind in R1 und R2, und y'' muss nach R4 gespeichert werden. Abschliessend wieder RTN. In beiden Fällen stehen die Register 9, D, E, sowie S8 und S9 (erreichbar durch PZS STO 8 PZS und natürlich der ganze Stack, zur freien Verfügung).

Speicherregister und Label:

R0	definitives x
R1	x für die nächste Anzeige
R2	Schrittweite für die Anzeige
R3	Grössenordnung der Funktion
R4	obere Genauigkeitslimite für Schritthalbierung
R5	altes $h/2$ vor dem Restschritt
R6	$d_1 \sqrt{d_1^2 + d_2^2}$
R7	d_2
R8, R9	frei
RS0	temporäres x
RS1, RS2	temporäres y_1 und y_2
RS3, RS4	y_1', y_2'
RS5, RS6	Inkrement von y_1 und y_2

PPC - Die Programmierbaren

RS7,RS8 Ausgangs- y_1 und y_2 für den RK-Schritt
 RS9 frei
 RA,RB definitives y_1 und y_2
 RC halber Integrationsschritt $h/2$
 RD,RE frei
 RI akkumulierte Anzahl ausgeführter Doppelschritte

LBL A Eingabe der Anfangswerte:
 $x \uparrow y_1 \uparrow y_2 \uparrow A$
 bzw. $x \uparrow y \uparrow y' \uparrow A$
 LBL B fakultativ: Eingabe der geschätzten Größenordnung der Funktion; falls nicht ausgeführt, wird 1 angenommen.
 LBL C Eingabe der Schrittweite für die Anzeige.

LBL D fakultativ: Eingabe der gewünschten relativen Genauigkeit pro Schritt; Annahmewert 10^{-6}
 LBL E Integration bis zum nächsten x-Wert, der angezeigt werden soll. Darf wiederholt gedruckt werden. Dazwischen sind auch Eingaben über B,C,D möglich. Zu Beginn und am Schluss wird LBL e ausgeführt (siehe dort).

LBL a Runge-Kutta-Subroutine.
 LBL c Subroutine für die Differentialgleichung, genaue Beschreibung siehe oben
 LBL e Anzeige von Schrittzahl x, y_1, y_2 . Darf beliebig oft gedrückt werden.

Zum Schluss noch ein Beispiel, welches die Wirkungsweise des Programmes verdeutlichen soll: Die Differentialgleichung zweiter Ordnung,

$$y''(x) = 2y \quad ((4-2x)y'-y)$$

soll gelöst werden, unter der Anfangsbedingung

$$y(0) = 0.243902439, \\ y'(0) = 0.237953599.$$

Man tippt hinter LBL c ein:

```
170 RCL 2
171 STO 3
172 4
173 RCL 0
174 ENTER
175 +
176 -
177 RCL 2
178 x
179 RCL 1
180 -
181 RCL 1
182 x
183 STO 4
184 STO+4
(185 RTN)
```

Eingabe der Anfangswerte:

0 \uparrow 0.243902439 \uparrow 0.237953599 A

Schrittweite .5: 5C

Start: E

Man erhält, mit mehrmaligem Drücken von E, nach etwa zwei Stunden (!) die folgende Tabelle:

kumul. Anz. Schritte

	x	y	y'
0	0.0	0.243902439	0.237953599
8	0.5	0.425531856	0.543232111
21	1.0	0.909090492	1.652891141
45	1.5	2.857128548	8.163240880
86	2.0	9.999947300	0.00000665
130	2.5	2.857138753	-8.163240755
155	3.0	0.909090788	-1.652890914
169	3.5	0.425532263	-0.543231850
177	4.0	0.243902978	-0.237953347
183	4.5	0.157481028	-0.124000034
187	5.0	0.109890965	-0.072454792

Wie beim Beispiel in H+K 79-2 sieht man hier sehr schön die Wirkung der Schrittlängensteuerung in der Nähe von $x=2$.

001 *LBL A	040 RCL 0	078 ENTER	117 RCL A	156 RCL 3
002 CL REG	041 +	079 +	118 STO 7	157 STO+1
003 STO B	042 $x \leq y$	080 STO C	119 RCL B	158 STO+5
004 R \downarrow	043 GTO 2	081 STO+0	120 STO 8	159 RCL 4
005 STO A	044 RCL C	082 STO+0	121 *LBL a	160 STO+2
006 R \downarrow	045 STO 5	083 P \geq S	122 CLX	161 STO+6
007 STO 0	046 RCL 1	084 RCL 8	123 STO 5	162 RTN
008 STO 1	047 RCL 0	085 STO B	124 STO 6	163 *LBL 6
009 1	048 -	086 RCL 7	125 GSB 6	164 RCL 7
010 STO 3	049 2	087 STO A	126 GSB c	165 STO 1
011 EEX	050 :	088 P \geq S	127 GSB 4	166 RCL 8
012 CHS	051 STO C	089 ISZ	128 STO+6	167 STO 2
013 6	052 *LBL 2	090 RCL 4	129 RCL 3	168 RTN
014 *LBL D	053 GSB 0	091 3	130 STO+5	169 *LBL c
015 RCL 3	054 STO 7	092 2	131 GSB c	170 RTN
016 x	055 $x \geq y$	093 :	132 GSB 6	171
017 STO 4	056 STO 6	094 RCL 6	133 2	
018 RTN	057 RCL C	095 $x > y$	134 STOx3	
019 *LBL B		096 GTO 3	135 STOx4	
020 STO 3	058 2	097 RCL C	136 GSB 4	
021 RTN	059 :	098 ENTER	137 3	
022 *LBL C	060 STO C	099 +	138 STO:5	
023 STO 2	061 GSB 0	100 STO C	139 STO:6	
024 STO 5	062 STO-7	101 *LBL 3	140 RCL 5	
025 RTN	063 $x \geq y$	102 RCL 0	141 STO+7	
026 *LBL E	064 STO-6	103 RCL 1	142 RCL 6	
027 GSB e	065 P \geq S	104 $x > y$	143 STO+8	
028 RCL 2	066 GSB a	105 GTO 1	144 P \geq S	
029 STO+1	067 STO-7	106 *LBL e	145 RTN	
030 RCL 5	068 $x \geq y$	107 RCL	146 *LBL 4	
031 STO C	069 STO-6	108 RCL 0	147 RCL C	
032 *LBL 1	070 RCL 7	109 RCL A	148 STO+0	
033 RCL 1	071 RCL 6	110 RCL B	149 GSB 5	
034 RCL C	072 R \rightarrow P	111 STK	150 GSB c	
035 2	073 STO 6	112 RTN	151 GSB 6	
036 .	074 RCL 4	113 *LBL 0	152 *LBL 5	
037 0	075 $x \leq y$	114 RCL 0	153 RCL C	
038 1	076 GTO 2	115 P \geq S	154 STOx3	
039 x	077 RCL C	116 STO 0	155 STOx4	

Vor dem Aufzeichnen auf Magnetkarte: im RUN-Modus DSP9 drücken. Ein senkrechter Strich kennzeichnet Bereiche, wo die primären und sekundären Register miteinander vertauscht sind.

Telefonliste mit HP 41-C

Roland STRAUSS

PS F

Der neue HP 41C hat alle Eigenschaften, die man sich von einem leistungsfähigen Taschenrechner der 80er Jahre wünschen kann. Zu seinen besten Eigenschaften gehören die alphanumerischen Möglichkeiten. Zusammen mit dem nichtflüchtigen Speicher sind die Voraussetzungen für eine kleine Datenverarbeitung also sehr günstig.

Das folgende Programm ist in seiner Struktur sehr einfach. Es handelt sich um ein kleines Telefonregister. Einem Namen, der aus maximal 12 Buchstaben besteht, kann eine Telefonnummer zugeordnet werden. Um eine bestimmte Telefonnummer zu suchen, gibt man den Namen ein, worauf nach wenigen Sekunden die zugehörige Nummer in der Anzeige erscheint.

Das Programm lässt sich leicht umschreiben, so dass beispielsweise eine Kontrolle aller Geburtstagsdaten im Bekanntenkreis durchgeführt werden kann.

Bedienungsanleitung

User-Modus einschalten
XEQ "ADR"

Dateneingabe:

A NAME?
R/S NUMMER?
R/S Anzahl Adressen im Speicher

Abfrage nach Namen:

B NAME?
R/S Anzeige der Telefonnummer

Abfrage nach Nummer:

B' NUMMER?
R/S Anzeige des ges. Namens

Liste aller Namen:

C Namensliste mit einer fortlaufenden Nummer.

Suche eines Namens nach der fortlaufenden Nummer:

C' NAME
R/S NUMMER

Korrektur der zuletzt aufgerufenen Daten:

D NAME?
R/S NUMMER?

Der HP 41C kann in einem Datenregister entweder eine normale Zahl, 6 alphanumerische Zeichen oder 7 Programmbytes speichern. Um einen zwölfstelligen Namen eingeben zu können, brauchen wir also zwei Register. Die Telefonnummer lassen wir als normale Zahl eingeben. Den Speicher 00 verwenden wir als Nummernzähler, 01,02 und 03 sind Hilfsregister. Die Liste wird ab Speicher 04 angelegt.

Nach einer vollständigen Eingabe wird der Zähler um 3 erhöht. Der Suchvorgang geht folgendermassen vor sich: Mit Hilfe des Registers

00 wird im Register 03 eine Suchschleife in 3er Schritten generiert. Die ersten sechs Buchstaben der gespeicherten Namen werden mit denen des Suchbegriffs (Register 01) verglichen. Sind sie gleich, prüft das Programm die zweiten sechs (Reg. 02). Erst wenn beide gleich sind, zeigt das Programm die Telefonnummer an.

Der HP 41C erlaubt mit Alpha-Zeichen die Vergleichsoperationen $X=Y$ oder $X\neq Y$. Bemerkenswert ist auch, dass der HP 41C bei der Ausführung von Verzweigungen um mindestens 30% schneller ist als sein Gegenspieler TI-58/59. Bei Berechnungen von trigonometrischen Funktionen ist der TI jedoch geringfügig schneller.

TELEFONLISTE	36 STO a	74 CLA	112 STO 00	150 STO 03
	37*LBL B	75 ARCL IND 03	113 CLX	151 RCL 00
	38 XEQ 40	76 XEQ 60	114 STOP	152 XCY?
01*LBL "ADR"	39 XEQ 30	77 ARCL IND 03	115*LBL 30	153 STO 24
02 FIX 0	40 ASTO 01	78 AVIEW	116 RDN	154 CLA
03 CF 29	41 ASHF	79 2	117 "NAME?"	155 ARCL IND 03
04*LBL a	42 ASTO 02	80 ST- 03	118 PROMPT	156 XEQ 60
05 CLA	43 AOFF	81 STOP	119 RTN	157 ARCL IND 03
06 RCL 00	44*LBL 19	82*LBL 21	120*LBL 50	158 AVIEW
07 4	45 RCL 01	83 XEQ 60	121 AOFF	159 STOP
08 -	46*LBL 20	84 RCL 02	122 "NUMMER?"	160 STO 22
09 3	47 RCL IND 03	85 RCL IND 03	123 PROMPT	161*LBL 40
10 /	48 X=Y?	86 X=Y?	124 RTN	162 RCL 00
11 ARCL X	49 STO 21	87 STO 22	125*LBL C	163 1000
12 "+ ADRESSEN"	50 RDN	88 2	126 XEQ 40	164 /
13 AVIEW	51 ISG 03	89 ST- 03	127*LBL 45	165 4.00003
14 STOP	52 STO 20	90 STO 19	128 CLA	166 +
15*LBL 60	53*LBL 24	91*LBL 22	129 RCL 03	167 STO 03
16 1	54 "NOT PRESENT"	92 RCL 03	130 2	168 RTN
17 ST+ 03	55 AVIEW	93 1	131 -	169 .END.
18 RTN	56 STOP	94 +	132 3	
19*LBL A	57*LBL b	95 VIEW IND X	133 /	
20 "EINGABE"	58 XEQ 40	96 STOP	134 ARCL X	
21 AVIEW	59 2	97*LBL D	135 "+ "	
22 RCL 00	60 ST+ 03	98 1	136 ARCL IND 03	
23 1	61 XEQ 50	99 ST- 03	137 XEQ 60	
24 +	62 STO 01	100 XEQ 30	138 ARCL IND 03	
25 STO 03	63*LBL 25	101 ASTO IND 03	139 1	
26 XEQ 30	64 RCL IND 03	102 ASHF	140 ST- 03	
27 ASTO IND 03	65 X=Y?	103 XEQ 60	141 AVIEW	
28 XEQ 60	66 STO 28	104 ASTO IND 03	142 ISG 03	
29 ASHF	67 RDN	105 XEQ 60	143 STO 45	
30 ASTO IND 03	68 ISG 03	106 XEQ 50	144 STOP	
31 XEQ 60	69 STO 25	107 STO IND 03	145*LBL c	
32 XEQ 50	70 STO 24	108 STO a	146 3	
33 STO IND 03	71*LBL 28	109*LBL E	147 +	
34 RCL 03	72 2	110 CLRG	148 1	
35 STO 00	73 ST- 03	111 3	149 +	

Berechnungen am Dreieck

Udo THALMANN

PS F

HP 67/97: Ausgezeichnete Punkte eines Dreiecks

Gegeben ist ein Dreieck in der Ebene und zwar durch die Koordinaten der drei Eckpunkte $A(x_A, y_A)$, $B(x_B, y_B)$, $C(x_C, y_C)$. Gesucht sind die Koordinaten der vier ausgezeichneten Punkte:

1. Schwerpunkt $S(x_S, y_S)$;
2. Höhenschnittpunkt $H(x_H, y_H)$;
3. Umkreismittelpunkt $U(x_U, y_U)$, sowie der Umkreisradius r ;
4. Inkreismittelpunkt $I(x_I, y_I)$, sowie der Inkreisradius ϱ .

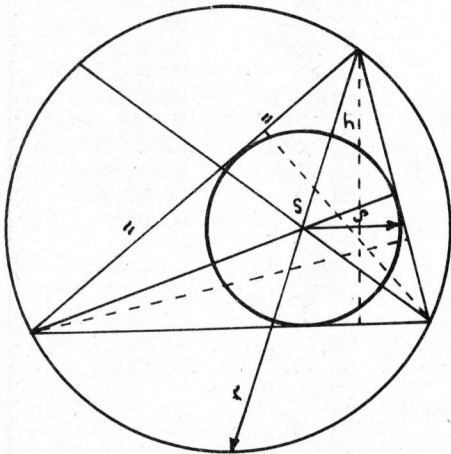
$$a = \sqrt{(x_B - x_C)^2 + (y_B - y_C)^2},$$

$$b = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2},$$

$$c = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$s = 1/2(a+b+c)$$

$$\text{Fläche } A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$



Die nachstehenden Formeln für die ausgezeichneten Punkte lassen sich viel leichter programmieren und geben auch genauere Resultate, als die normalerweise verwendete Methode, Winkelsymetralen, Höhen usw. zu berechnen und zu schneiden. Ausserdem lassen sie sich sehr leicht auf höhere Dimensionen (Dreiecke im Raum) verallgemeinern. Die ausgezeichneten Punkte lassen sich so berechnen:

$$x = \frac{\lambda_A x_A + \lambda_B x_B + \lambda_C x_C}{\lambda_A + \lambda_B + \lambda_C}, \quad y = \frac{\lambda_A y_A + \lambda_B y_B + \lambda_C y_C}{\lambda_A + \lambda_B + \lambda_C},$$

wobei sich die λ -Werte der folgenden Tabelle entnehmen lassen:

Punkt	λ_A	λ_B	λ_C
S	1	1	1
H	$(\vec{a} \vec{c}) (\vec{a} \vec{b})$	$(\vec{b} \vec{a}) (\vec{b} \vec{c})$	$(\vec{c} \vec{b}) (\vec{c} \vec{a})$
U	$a^2 (\vec{b} \vec{c})$	$b^2 (\vec{c} \vec{a})$	$c^2 (\vec{a} \vec{b})$
I	a	b	c

Die Radien berechnen sich gemäss

$$r = \frac{a b c}{4 \cdot A} \quad (\text{Umkreisradius}),$$

$$\varrho = \frac{A}{s} \quad (\text{Inkreisradius})$$

Beispiel:

Gegeben sind die Punkte $A(-364, -212)$, $B(392, 404)$, $C(140, -460)$. Gesucht sind die ausgezeichneten Punkte des Dreiecks ABC.

Man tippt:

364 CHS ENTER 212 a

392 ENTER 404 b

140 ENTER 460 CHS c d

und erhält $a=900$, $b=840$, $c=780$, $A=302400$. Nach Drücken von A erhält man die Koordinaten des Schwerpunktes: $S(56, 52)$. Höhenschnittpunkt (nach B): $H(-4, 107)$. Umkreismittelpunkt und Umkreisradius (nach C): $U(86, 24.5)$, $r=487.5$. Inkreismittelpunkt und Inkreisradius (nach D): $I(44, 68)$, $\varrho=240$.

Listing auf Seite 56.

Benützung:

1. Die Eckpunkte werden eingegeben:

x_A ENTER y_A a

x_B ENTER y_B b

x_C ENTER y_C c

Anschliessend erhält man mittels d die Längen der Seiten a,b,c, sowie die Fläche des Dreiecks.

2. Jetzt können in beliebiger Reihenfolge mehrere oder alle ausgezeichneten Punkte des Dreiecks ermittelt werden. Benötigt man z.B. die Koordinaten des Schwerpunktes, so drückt man A und erhält x_S, y_S . Analog dazu erhält man den Höhenschnittpunkt mittels B $\rightarrow x_H, y_H$, den Umkreismittelpunkt, sowie den Umkreisradius mittels C $\rightarrow x_U, y_U, r$ und den Inkreismittelpunkt, sowie den Inkreisradius mittels D $\rightarrow x_I, y_I, \varrho$.

DATENSICHERUNG BEI "MASSENSPEICHERN"

WINCHESTER-Disk mit Kapazitäten von 10 M-Bytes bringen neue Probleme der Datensicherung mit sich; es ist wenig sinnvoll diese Datenvolumen auf herkömmlichen Floppy-Disk von 200 k-Bytes sicherzustellen. Data Electronic Inc. bietet jetzt zu diesem Zweck Cartridge-Tape-Drives mit Speichervolumen von bis zu 34 M-Bytes an.

PPC - Die Programmierbaren

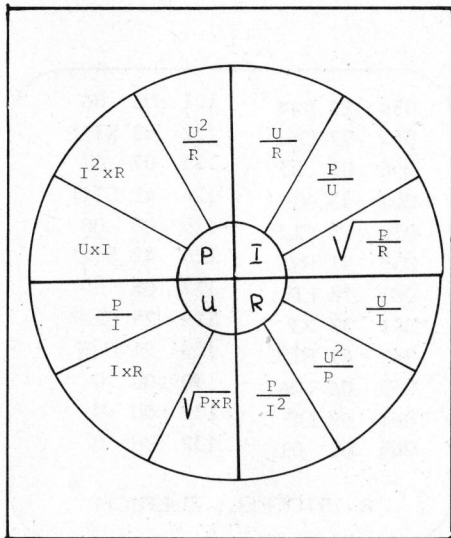
Ohmsches Gesetz

H. WIPF

PS-B

Programm für TI 58 und 59

Die nachstehenden Formeln kennt jeder Elektroniker:



Nach der Programmeingabe kennt sie auch Ihr Rechner. Er sucht und berechnet automatisch die richtige Formel je nach Eingabe und Abfrage. Es werden lediglich 3 Befehlstasten benutzt.

Bedienungsanleitung:

Programm eingeben (Normal Speicherbereichs-Verteilung)			
Gewünschter Wert von:	Eingabe von:	Taste	Anzeige
R oder P	U	A	0
	I	B	0
R?	NULL	C	R
P?	NULL	D	P
I oder R	U	A	0
	P	D	0
I?	NULL	B	I
R?	NULL	C	R
USW.....			

Einmal eingegebene Werte müssen nicht wieder eingegeben werden. Z.B.: Nach der Eingabe von U und I kann nacheinander R und P abgefragt werden (die Reihenfolge ist übrigens unwichtig). Zur Abfrage muss die Anzeige NULL enthalten, ansonsten sie als Eingabe behandelt

wird. Fehleingaben werden lediglich überschrieben insofern es sich um Wertangaben handelt. Wurde die falsche Befehlstaste betätigt, müssen die Register gelöscht werden. Dies geschieht mit der Tastenfolge 2nd E (E'). Die Eingaben müssen dann aber alle wieder eingegeben werden.

Kettenrechnung ist auch möglich. Z.B.: Gegeben sind 100 V und 0,2 A, wie hoch wird der Widerstand?

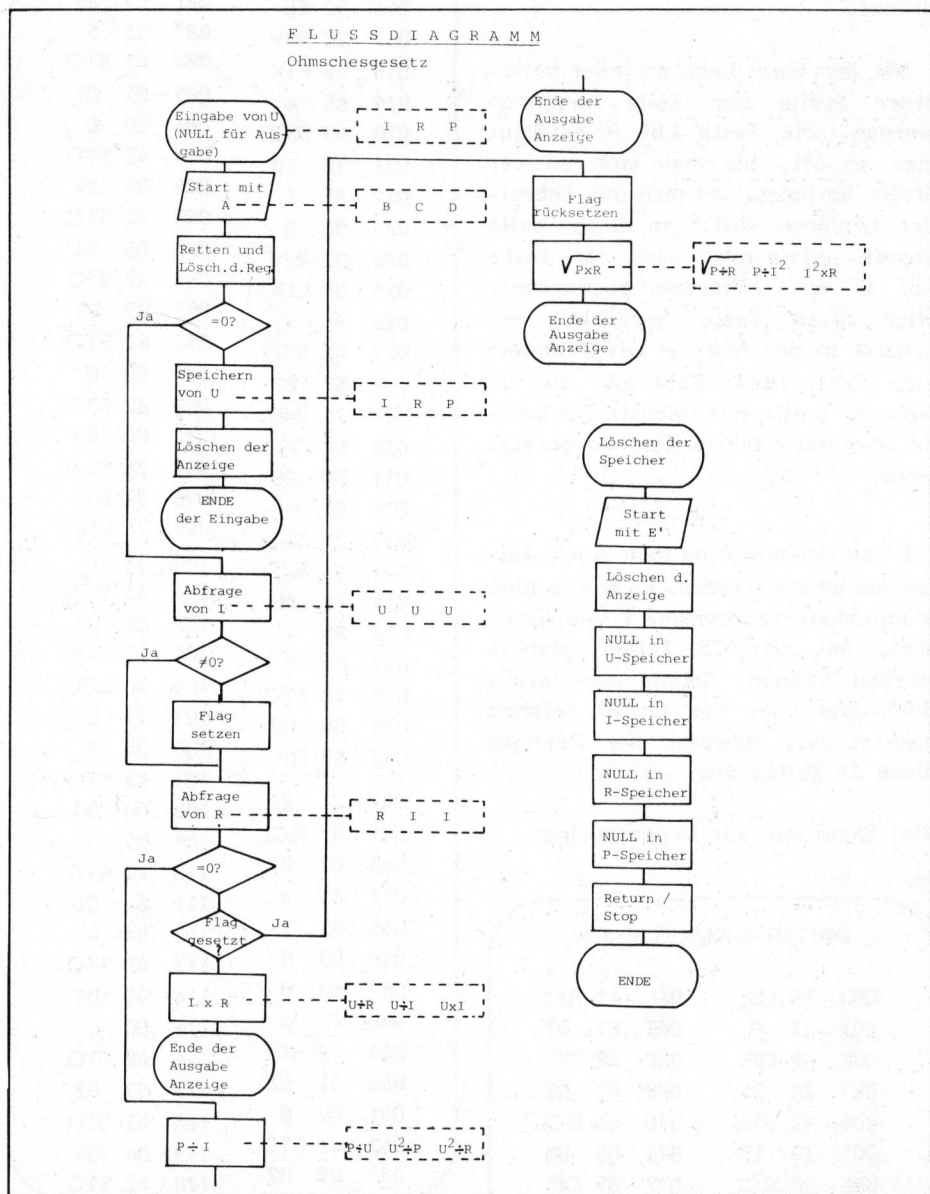
Schr.	Eingabe	Taste	Anzeige
1	100	A	0.
2	0,2	B	0.
3	NULL	C	500.

Wieviel ist U beim selbem Strom und 470 ?

4	470	C	0.
5	NULL	A	94.

Wieviel ist I bei derselben Spannung und 470 ?

6	NULL	B	0,2127659574
---	------	---	--------------



TI 58/59 als Schreibmaschine

R. STOFFEL

PS B

Erstaunlich ist, dass man mit bestimmten Taschenrechnern das Alphabet schreiben kann. Jeder Besitzer eines TI 58/59 mit Drucker weiss jedoch, dass die herkömmliche Art damit zu schreiben, etwas kompliziert ist. Im folgenden Beitrag wird eine Druckroutine vorgestellt, mit welcher man mit dem TI 58/59 beinahe wie auf einer Schreibmaschine schreiben kann.

Die Bedienung dieser "Schreibmaschine" gestaltet sich recht einfach. Mit der Löschtaste Lbl E kann eine Zeile gelöscht werden bevor diese zu Ende geschrieben ist. Nach erfolgter Löschung kann mit der Zeile neu begonnen werden. Für Zwischenräume zwischen zwei Worten wird die Lbl-Taste A gedrückt.

Mit dem Text kann an jeder beliebigen Stelle der Zeile begonnen werden. Die Taste Lbl A betätigt man so oft, bis man sich an der Stelle befindet, wo man mit Schreiben beginnen will. Um diese Stelle besser aufzufinden, ist der Taste Lbl D ein Zählwerk zugeordnet. Wird diese Taste gedrückt, erscheint in der Anzeige des Rechners eine Zahl. Diese Zahl gibt an, an welcher Stelle der nächste Buchstabe oder das nächste Zeichen gesetzt wird.

Diese Druckroutine kann noch weiter ausgebaut werden. Es wurde eine Möglichkeit programmiert und getestet, mit der 23 Zeilen gesetzt werden können. Sobald der letzte Buchstabe oder das letzte Zeichen gesetzt ist, schreibt der Rechner diese 23 Zeilen aus.

Viel Spass mit der Druckroutine!

PROGRAMMAUSDRUCK

000	76	LBL	066	43	RCL
001	11	A	067	07	07
002	69	OP	068	69	OP
003	24	24	069	02	02
004	42	STO	070	43	RCL
005	10	10	071	08	08
006	43	RCL	072	69	OP

007	02	02	073	03	03
008	65	x	074	43	RCL
009	01	1	075	09	09
010	00	0	076	69	OP
011	00	0	077	04	04
012	58	FIX	078	69	OP
013	01	01	079	05	05
014	52	EE	080	04	4
015	22	INV	081	42	STO
016	52	EE	082	03	03
017	22	INV	083	05	5
018	58	FIX	084	42	STO
019	85	+	085	01	01
020	43	RCL	086	00	0
021	10	10	087	42	STO
022	55	./.	088	04	04
023	02	2	089	42	STO
024	22	INV	090	06	06
025	28	LOG	091	42	STO
026	95	=	092	07	07
027	42	STO	093	42	STO
028	02	02	094	08	8
029	22	INV	095	42	STO
030	97	DSZ	096	09	09
031	00	00	097	25	CLR
032	85	+	098	91	R/S
033	25	CLR	099	76	LBL
034	91	R/S	100	14	D
035	76	LBL	101	43	RCL
036	85	+	102	04	04
037	05	5	103	91	R/S
038	42	STO	104	76	LBL
039	00	00	105	15	E
040	69	OP	106	05	5
			107	42	STO
041	21	21	108	00	00
042	43	RCL	109	05	5
043	02	02	110	42	STO
044	65	x	111	01	01
045	01	1	112	04	4
046	00	0	113	42	STO
047	00	0	114	03	03
048	95	=	115	00	0
049	72	ST*	116	42	STO
050	01	01	117	02	02
051	00	0	118	42	STO
052	42	STO	119	04	04
053	02	02	120	42	STO

054	22	INV	121	06	06
055	97	DSZ	122	42	STO
056	03	03	123	07	07
057	33	X2	124	42	STO
058	25	CLR	125	08	08
059	91	R/S	126	42	STO
060	76	LBL	127	08	09
061	33	X2	128	25	CLR
062	43	RCL	129	91	R/S
063	06	06	130	00	0
064	69	OP	131	00	0
065	01	01	132	00	0

R. STOFFEL, ZUERICH

Funktionsbeschreibung der "Schreibmaschine" zu TI 58/59

Lbl A (ohne Code) = Leerstellen an jeder beliebigen Stelle

Lbl A (mit Code) = Buchstaben und Zeichen

Lbl B = Zahlen

Lbl C = Einzellöschtaste jedoch nur für die Stellen 1-4, 6-9, 11-14, 16-19

Lbl D = Stellenanzeige innerhalb einer Zeile

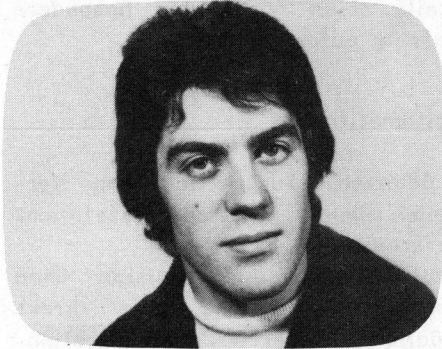
Lbl E = Zeilenlöschtaste

Lbl A' = Schreibt eine Zeile *****

Lbl B' = Tabulator (1 - 20)

Lbl B' = Repetiertaste, schreibt eine gewünschte Anzahl Buchstaben, Zeichen oder Zahlen

Zeilenstelle 17 = Sobald die Zeilenstelle 17 erreicht wird, erscheint die Zahl 17 in der Anzeige (optische Glocke)



Warum nicht 16 Bit? 2. Teil

Andrea LAREIDA

MH-

An der IMMM'79 wurde der neue Einkarten-Mikrocomputer TM 990/189 von Texas Instruments vorgestellt. Der 'Grosse unter den Kleinen' (16 Bit) scheint in dieser kurzen Zeit schon viele Freunde gefunden zu haben. Im 1. Teil dieser Artikelreihe wurde die Hardware vorgestellt, der vorliegende, 2. Teil beleuchtet die Software-Seite dieses neuen Systems.

Dass 16-Bit-Prozessoren in Klein- und Hobbyanwendungen nicht nur vorteilhaft sind, haben wir bereits bei der Besprechung der Hardware festgestellt. Um die Vorteile des 16-Bit-Prozessors ausnutzen zu können, muss die Hardware-Umgebung ebenfalls 16 Bit breit ausgelegt sein. Ein entsprechender Mehraufwand an Arbeit und Material drängt sich auf.

Die Computerpraxis hat gezeigt, dass die Hardwarekosten mehr oder weniger als Einmalaufwand anzusehen sind. Demgegenüber wird die Software in vielen Fällen laufend unterhalten, d. h. aufgearbeitet und erweitert. Die dadurch jedesmal anfallenden Kosten hängen weitgehend vom Programmier- und Bedienungskomfort des Systems ab. Besonders offenkundig tritt das Problem auf unterster Ebene, nämlich der Maschinen- und Assemblerprogrammierung, zutage. Hier erweist sich die 16-Bit-Maschine mit ihrer guten Architektur als klar überlegen. Zeit und Kosten können erspart werden.

Der Beitrag ist wiederum in zwei Hauptthemen gegliedert:

- Befehlssatz TMS 990A
- Systemprogramme TM 990/189

Befehlssatz TMS 990A

Die Architektur der 990er Familie zeigt einige bemerkenswerte Un-

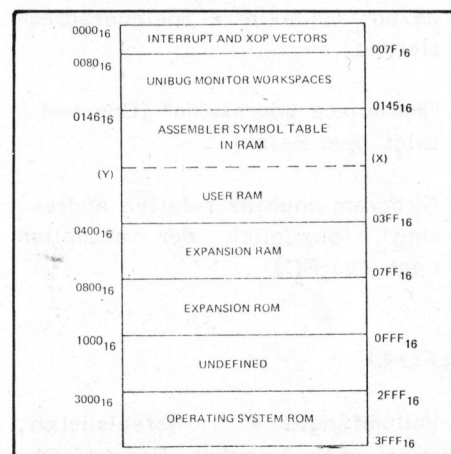
terschiede im Vergleich zu den allgemein bekannten uP-Strukturen (16 Bit, Zweiadressbefehle etc.). Grund genug, den Befehlssatz etwas ausführlicher zu erklären. Diese Darstellungen setzen die Kenntnis folgender Begriffe voraus:

Benutzer-Speicher (User Memory):

Wir unterscheiden im Speichersystem Schreib-/Lese- und Nur-Lese-Speicher. Der Schreib-/Lesespeicher (RAM) nimmt das aktuelle Benutzerprogramm auf, dient dem Monitor- und dem Benutzerprogramm als Arbeitsspeicher und stellt den Platz für die speziell bezeichneten Arbeitsfelder (Workspace's).

Der Nur-Lese-Speicher (ROM) trägt das Betriebsprogramm (Monitor) und das Übersetzerprogramm (Assembler).

Figur 1 zeigt die Aufteilung des Speicherbereiches.



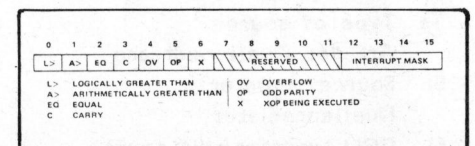
Speziell erwähnt sei der RAM-Bereich von 0146,H bis 03FF,H. In diesem Bereich kann der Benutzer sein Programm 'einlagern', ohne Einschränkungen. Allerdings nur solange, als der Zeilenassembler keine symbolischen Adressen (Labels) verarbeiten muss. Werden aber im Quelltext (Mnemischer Code) Labels verwendet, so verringert sich der verfügbare Speicherbereich mit jedem Label um 4 Bytes, beginnend bei 0146,H. Es sei deshalb empfohlen, bei Programmentwicklungen die Anfangsadresse nicht zu tief anzusetzen, denn oftmals müssen Sprünge eingebaut werden, die nur noch über Labels verfolgt werden können.

Hardware-Register:

(vgl. Figur 1 Seite 34 im letzten Heft) Im Prozessor selbst sind lediglich drei Hardware-Register eingebaut:

- Befehlszähler (Program-Counter)
- Arbeitsfeld-Zeiger (Workspace-Pointer)
- Zustandsregister (Status-Register)

Dieses Register gibt folgende Zustände an:



Software-Register:

Wie bereits im 1. Teil der Artikelserie erwähnt, sind die eigentlichen Arbeitsregister in den RAM-Bereich verlegt worden. (Workspace).

Ein Workspace ist ein kompakter 16-Wort-Block. Seine Lage im Gesamtspeicher wird durch den sog. Workspace-Pointer festgelegt. Ein Programm kann einen oder mehrere solcher Workspace benutzen.

Mehr als 3/4 aller Befehle können diese Workspace-Register adressieren. Alle Schiebepfeile und die meisten unmittelbaren (Immediate) Befehle arbeiten ausschliesslich über diese Register. Einige dieser Register sind bereits mit Sonderfunktionen belegt und können deshalb nur bedingt eingesetzt werden.

Nicht besonders sinnvoll ist es übrigens, einen Workspace im ROM-Bereich zu definieren, zumal dort nur gelesen werden kann.

Befehlsformat / Adressierungsarten

Der TM 990/189 Mikrocomputer kann 69 Befehle ausführen. Dieser Befehlsumfang wird durch 9 unterschiedliche Befehlsformate ermöglicht.

Befehlsformat:

Jedes 16-Bit-Wort wird in Felder unterteilt. Sie werden so abgekürzt und definiert:

- Op Code
(Befehlscode)
- B Byte indicator
Anzeige für Byteformat
- Td Type of destination
Art der Zieladresse
- Dr Destination register
Zielregister
- Ts Type of source
Art der Quellenadresse
- Sr Source register
Quellenregister
- C CRU-transfer/shiftcount

Zähler für Schiebepfeile

- R Register
Register
- N not used
nicht benutzt
- Signed displacement
Sprungweite mit Vorzeichen

Adressierungsarten:

Die Vielfalt der 69 unterschiedlichen Befehle wird durch 7 mögliche Adressierungsarten weiter aufgefächert. Diese sind allerdings auf gewisse Befehle nur beschränkt anwendbar. Erfreulich ist die grosse Anzahl der Zweiadressbefehle, die gemischte Adressierung zulassen, d.h. Quellen- und Zieladresse können unterschiedliche Adressierungsarten verarbeiten.

- "Direct register addressing" (direkte Register-Adressierung)
- "Indirect register addressing" (indirekte Register-Adressierung)
- "Indirect register autoincrement addressing" (indirekte Register-Adressierung mit Autoinkrement)

(Da Wortoperationen nur auf gerade Adressen ausgeführt werden können, ist bei indirekter Adressierung erhöhte Vorsicht geboten).

- "Symbolic memory addressing, not indexed" (nicht indexierte Speicheradressierung)
- "Symbolic memory addressing, indexed" (indexierte Speicheradressierung)
- "Immediate addressing" (Operand folgt dem Befehl)
- "Program counter relative addressing" (bezüglich der aktuellen Lage des PC)

BEFEHLE

Vollumfängliche Befehlslisten, sortiert nach Alphabet, Format, Co-

de etc. findet der interessierte Leser im 'User's Guide' und im Datenblatt des TMS 9980A. An dieser Stelle seien nur einige besondere Befehle aufgezeigt.

Arithmetische:

Addition, Subtraktion und Vergleich können Wort- oder Byteformat verarbeiten.

Multiplikation und Division ohne Vorzeichenbehandlung sind direkt möglich. Dabei ist die Quellenadresse beliebig, die Zieladresse muss ein Registerpaar sein. Das Resultat einer Multiplikation (16 Bit mit 16 Bit) wird als 32 Bit Ergebnis in DR und DR+1 abgelegt. Die Division hinterlässt als 'Output' ein 16 Bit Resultat in DR und den Rest in DR+1.

CRU-Befehle:

Zur Bedienung der Communication Register Unit sind eigens Befehle zum Laden und Lesen des Verbindungsregisters geschaffen worden. Die Adressierungsart für Datenquelle bzw. -Senke ist frei wählbar, überdies ist die Anzahl der zu übertragenden Bits ebenfalls freigestellt und im Befehl definierbar.

Schiebepfeile:

Einzigartig an den 'Shift-Befehlen' des TMS 9980A ist, dass mit einem einzigen Befehl mehr als ein Schiebepfeil erzielt werden kann. So bedeutet beispielsweise

SRC R5,4:

Schiebe Inhalt von R5 zirkular rechts um 4 Positionen. Die Definition der Anzahl Schiebepfeile kann in R0 erfolgen, sie bleibt somit variabel und vom Programmablauf bestimmbar.

Increment/Decrement:

Diese beiden Befehle können bei gleichbleibender Anzahl Taktzyklen eine Erhöhung bzw. Erniedrigung um 1 oder um 2 erzielen.

Swap bytes:

Mit diesem Befehl werden das höherwertige und das niederwertige Byte einer Lokation gegeneinander ausgetauscht.

Branch:

Die Bezeichnung 'Branch' (Verzweigung) wird in diesem Befehlsatz für die verschiedensten Operationen verwendet. Vom einfachen, unbedingten Sprung an eine absolute Adresse bis zum komplexen Subroutinensprung inkl. Workspace-Umschaltung (context-switching) wird alles durch die Gruppe der Branchbefehle abgedeckt. Zu diesem Subroutinensprung existiert selbstverständlich auch ein Gegenstück für den Rücksprung.

XOP's:

Mit den 'extended operations' ist die Möglichkeit geschaffen, maximal 16 Unterprogramme über Vektoren aufzurufen, die an vorbestimmten Speicherstellen liegen (40,H bis 7E,H).

Systemsoftware TM 990/189

Die Systemsoftware, die dem Einkartensystem in PROMs mitgegeben wird (Firmware), lässt sich grob in zwei Hauptteilen darstellen.

- das Monitorprogramm 'UNIBUG'
- das Uebersetzerprogramm (on-board assembler)

UNIBUG

Allgemeines: Das Monitorprogramm hält die Kontrolle über das Einkartensystem, bedient die Schnittstellen zum Benutzer (Tastatur/Anzeigefeld) und zu allfälligen Peripheriegeräten (Kassetten-Rekorder, Drucker, ext. Tastenfeld). Es ermöglicht die Eingabe, das Testen, Modifizieren sowie auch das Sichern von erstellten Programmen.

Monitor-Befehle:

- A Assembler Execute (Ass. ausführen, neue Symb.Tab)
 - B Ass. Execute with current symboltable (Ass. ausführen, bestehende Symb.Tab)
 - C CRU Inspect/Change (CRU kontrollieren/modifizieren)
 - D Dump memory to cassette (Speicher auf Kassette sichern)
 - E Execute to breakpoint (ausführen bis BP)
 - F Status register Inspect/Change (Statusreg. kontr./modif.)
 - J Jump to EPROM (Sprung nach EPROM)
 - L Load memory from cassette (Speicher von Kassette laden)
 - M Memory Inspect/Change (Speicher kontr./modifizieren)
 - P Program counter Inspect/Change (Befehlszähler kontr./modif.)
 - R Workspace register Inspect/Change (Arbeitsregister kontr./modif.)
 - S Single step (Einzelschritt)
 - T Typewriter program (Input/Output auf Konsole)
 - W Workspace pointer Inspect/Change (Workspace Zeiger kontr./modif.)
- ret New line request. (nächste Zeile)

Die Eingabe eines ungültigen Kommandos oder Schlusszeichens wird mit "ERR" gemeldet. Der Fehler kann durch Drücken der 'ret'-Taste gelöscht werden.

Initialisierung:

Nach dem Einschalten der Stromversorgung wird der Monitor automatisch initialisiert. Ein kurzer Selbsttest prüft die wichtigsten Systemgruppen, danach meldet sich UNIBUG mit dem Text "cpu ready" auf dem Anzeigefeld und erwartet das erste Kommando.

Dieses Prozedere wird von der Hardware, dem sogenannten 'power

good'-Detektor eingeleitet. In Verbindung mit dem 'load interrupt generator' wird der 'reset'-Interrupt ausgelöst. Ueber den 'load-vector' wird, falls das Einzelschritt-Flag nicht gesetzt ist, die 'power-up routine' gestartet, die den Selbsttest ausführt. Dieselbe Initialisierung kann mit dem 'load'-Schalter (S1), der sich auf der Platine befindet, vom Benutzer ausgelöst werden, falls ein Anwenderprogramm "abgestürzt" ist.

Der 'load interrupt generator' ist eine Dekodierschaltung, die vom System im Einzelschrittbetrieb (single step) ebenfalls benutzt wird, und nach Ausführung eines Befehles die Kontrolle des Prozessors dem Monitorprogramm zurückgibt. Der 'load-vector' deutet auf den ersten Monitorbefehl. In der ersten Befehlsfolge wird untersucht, ob sich das System im Einzelschrittmode befindet oder ob es sich bei dem 'reset interrupt' um eine Initialisierung handelt. Dementsprechend wird die 'Single-step'- oder 'power-up'-Routine ausgeführt.

Monitor-Unterprogramme (Routinen):

Sieben der im Monitorprogramm enthaltenen Unterprogramme stehen auch dem Programmierer für Anwenderprogramme zur Verfügung. Weitgehend entfällt dadurch die Programmierung der Ein- und Ausgabe von Daten über das Tasten- und Anzeigefeld. Diese benutzbaren System-Unterprogramme (user accessible utilities) werden über 'XOP'-Befehle aufgerufen.

XOP	Funktion
8	schreibe ein Hexadezimalzeichen auf das Terminal
9	lese Hexadezimalwort vom Terminal
10	schreibe 4 Hexadezimalzeichen auf das Terminal
11	schreibe das eingetastete Zeichen auf Terminal (echo)
12	schreibe 1 Zeichen auf das Terminal

- 13 lese 1 Zeichen vom Terminal
14 schreibe Nachricht auf das Terminal
* alle Zeichen werden im ASCII-Code dargestellt.

ASSEMBLER

Der systemresidente Assembler (onboard assembler) übernimmt die mühevollste Arbeit des Uebersetzens der Programme von Mnemonischer Darstellung (mnemonic code) in die Maschinensprache.

Der TM 990/189 Onboard Assembler vereinigt, genau genommen, Aufgaben, die bei grösseren Systemen von mehreren einzelnen Systemprogrammen ausgeführt werden.

Im Dialog mit dem Programmierer wird der Quellcode entgegengenommen (Editorprogramm).

Eine vollständige Programmzeile wird sofort auf Syntaxfehler geprüft und übersetzt (Assemblerprogramm).

Der übersetzte Code wird an gewünschter Stelle im Speicher abgelegt und - wenn erforderlich - mit bereits bestehenden Programmteilen (modules) verbunden (Linkerprogramm).

Trotz seiner beschränkten Einsatzmöglichkeiten ist dieser Zeilenassembler recht komfortabel, zumal er doch symbolische Adresszuweisungen (labels) verarbeiten kann, was letztlich sehr zur Uebersichtlichkeit der Programmisten beiträgt.

In Verbindung mit einer Konsole (Fernschreiber) wird die komplette Liste während dem Programmierdialog aufgebaut und ausgedruckt.

A propos Konsole:

Die Systemsoftware (UNIBUG und ASSEMBLER) ist vollständig auf die

AUFRUF	STARTADRESSE				
[2A	0200				
0200	02E0	A1	LWPI	>220	INIT WORKSPACE-POINTER,
0202	0220				
0204	0200		LI	0,33	
0206	0021				
0208			END	0000	
?					

OP-CODE MNEMONISCHER KOMMENTAR
SPEICHERPLATZ BEFEHL

Unterstützung einer Konsole ausgelegt. Mit der Wahl von 'teletype-mode' wird vom systeminternen Tasten- und Anzeigefeld auf die serielle Schnittstelle umgeschaltet, die eine Konsole bedienen kann. Diese serielle Schnittstelle ist auf der Platine vollständig vorbereitet, sie kann mit einigen wenigen Handgriffen entweder als "EIA RS 232-C" oder "20 mA Stromschleife" bestückt werden. Diese Erweiterung ist im 'User's Guide' auf S. 9-3 ff. inkl. Stückliste gut dokumentiert. Die Materialkosten belaufen sich ca. auf Sfr. 30.--.

Zusammenfassung:

Das TM 990/189 'university board' eignet sich, in Verbindung mit der dazugehörigen Dokumentation, ausgezeichnet als Lehrgerät für 'Anfänger' und 'Fortgeschrittene'. Es erfüllt aber auch höhere Anforderungen im praktischen Einsatz, denn

Hard- und Software sind im Rahmen eines Einkartensystems vollständig. Die raffinierte Architektur ermöglicht mit dem zweckmässigen Befehlssatz (69 Befehle, 7 Adressierungsarten) saubere Problemlösungen, insbesondere bei Anwendungen mit vielen Ein- und Ausgaben, wie dies z. B. bei der Steuerung von Modelleisenbahnanlagen der Fall ist. Die "handliche" Systemsoftware bietet einigen Komfort, was sich am ehesten am wackeren Voranschreiten der Programmierarbeit messen lässt.

*

Literatur:

- TM 990/189 microcomputer user's guide
Texas Instruments Incorporated
- Introduction to microprocessors
Hardware & Software
George Goode & associates
Texas Instruments Incorporated
- TMS 9900 microcomputer system programming card
Texas Instruments Incorporated

PASCAL

PASCAL, die Sprache, die an der ETH-Zürich entwickelt wurde, wird nun auch für Kleincomputer immer beliebter. So ist z.B. für Apple und ITT 2020 PASCAL bereits erhältlich und für andere Systeme angekündigt. Für den Sorcerer ist schon der noch schnellere "C-Compiler" mit extensiven Möglichkeiten und mehr als 75 Funktionen für I/O, String-Manipulationen und Speicherverschiebung erhältlich.

Der SCC führt deshalb PASCAL-Kurse durch, welche auch für Anfänger geeignet sind. Zu beachten ist aber, dass PASCAL mehr Anforderungen an den Programmierer stellt als BASIC. Dafür unterstützt PASCAL die Normierte Programmierung.

Siehe Anmeldekarte für genaue Kursdaten.

GEWUSST WIE!

Analog Interface für PET

Rolf HAMMER

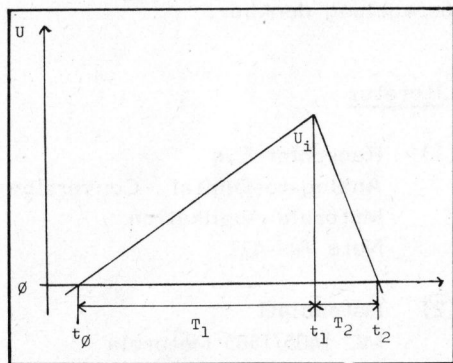
HH F

Mit wenig Hardware-Aufwand kann Ihr Computer nun auch analoge Signale erfassen. Damit können Sie beispielsweise den Temperaturverlauf in Ihrem Wohnzimmer über einen langen Zeitraum aufzeichnen und auswerten. Das in unserem Fall für einen PET gebaute Interface lässt sich mit entsprechender Anpassung der Software auch für andere Computersysteme verwenden.

Theorie

Die hier beschriebene Schaltung arbeitet nach dem Doppel-Rampen-Integrationsverfahren, welches gegenüber langsamen Wertschwankungen der Bauelemente (z.B. Temperaturdriften) unempfindlich ist.

Während einer konstanten Zeit (T_1) wird die Eingangsspannung an einen Integrator geschaltet. Dieser integriert während T_1 das Eingangssignal auf. Danach wird der Eingang des Integrators auf eine negative Referenzspannung umgeschaltet und die Ausgangsspannung wieder auf Null abintegriert. Fig. 1 zeigt den Signalverlauf am Ausgang des Integrators.



Die erste Rampe steigt proportional zur angelegten Eingangsspannung. Die zweite Rampe hat eine konstante Steilheit, die durch die Referenzspannung bestimmt wird.

Formal ausgedrückt, ergeben sich folgende Zusammenhänge:

Steigung der 1. Rampe
 $m_1 = k * U_e = U_i / T_1$

Steigung der 2. Rampe
 $m_2 = -k * U_{ref} = U_i / T_2$

$$m_1 / m_2 = U_e / U_{ref} = T_2 / T_1$$

$$*** U_e = U_{ref} * T_2 / T_1$$

k Proportionalitätsfaktor

U_e Eingangsspannung

U_i Integratorspannung zum Zeitpunkt T_1

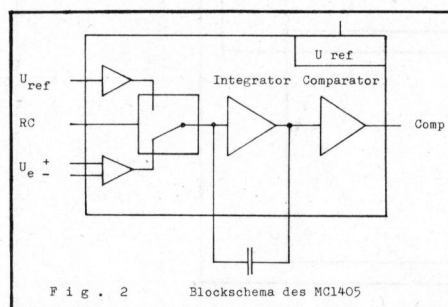
U_{ref} Referenzspannung

Da U_{ref} und T_1 bekannt sind, muss nur noch T_2 gemessen werden, damit U_e berechnet werden kann. Aus der Spannungsmessung wird somit eine Zeitmessung.

Hardware

Um den Hardware-Aufwand minimal zu gestalten, verwenden wir die integrierte Schaltung MC 1405 von Motorola (Fig. 2).

Es handelt sich hierbei um ein A/D-Converter Subsystem, d.h. einen Baustein, der den gesamten analogen Teil der A/D-Wandlerschal-



ung enthält. Als einzige externe Komponenten werden zwei Trimmer und ein Kondensator benötigt. Den digitalen Teil der Schaltung, d.h. die Steuerung des IC, soll der PET softwaremässig übernehmen. Die Verbindung PET - IC besteht aus zwei Leitungen:

- RC Ramp Control
 low Messspannung liegt am Integrator (1. Rampe) high Referenzsp. liegt am Integrator (2. Rampe)

- Comp Komparator-Ausgang
 low Integratorspannung 0 high Integratorspannung 0

Fig. 3 zeigt die komplette Schaltung eines 4-kanaligen Analog-Interface. Da die RC-Leitungen aller ICs miteinander verbunden und auf CB2 geführt sind, können wir bis zu 8 Kanäle am PET-User-Port anschliessen.

Zur Speisung der ICs wird eine Spannung zwischen +5V und +15V benötigt. Als Notbehelf kann die +5V-Leitung am 2. Kassetten Port angezapft werden. Es sei jedoch empfohlen, eine höhere Spannung zu verwenden, da dadurch der Störabstand wesentlich verbessert werden kann.

Software

Das Programm soll vom BASIC aus mit `USR (X)` aufrufbar sein, wobei das Argument X den gewünschten Kanal bezeichnet. Daraus ergeben sich folgende Aufgaben: Umwandlung des Arguments und Setzen des entsprechenden Bits im Akkumulator, Steuerung der A/D-Umsetzung und Formatierung des Ergebnisses für die Uebergabe ins BASIC.

Eine besondere Bedeutung hat dabei der Programmteil, der die A/D-

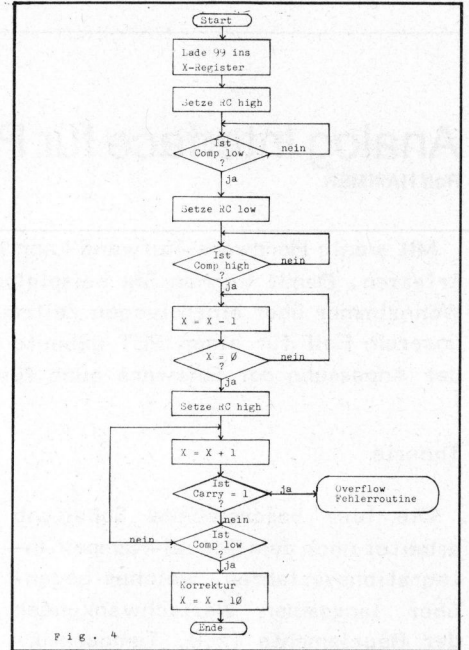
Umsetzung steuert. Das zugehörige Flussdiagramm ist in Fig. 4 dargestellt.

Damit wir fehlerfrei umsetzen können, muss der Komparatorausgang zu Beginn low sein. Zu diesem Zweck wird der Integrator auf die Referenzspannung geschaltet (RC = high). Sobald der Komparatorausgang auf low wechselt, setzt das Programm RC auf low und wartet, bis der Komparatorausgang wieder high wird. Dann tritt das Programm in eine Zählschleife ein, die von 99 auf 0 zurückzählt. Diese Zählschleife bestimmt die Dauer des Integrationsintervalls T_1 . Mit NOP-Befehlen wird die Zeiteinheit je Schleifendurchlauf gleich derjenigen der Abintegrationszählschleife gemacht. Für eine 2 1/2-stellige Umsetzung wären eigentlich 100 Schleifendurchläufe nötig. Die Zeit für den hundertsten Durchlauf benötigt das Programm, um die Rampen-

steuerung einzuschalten, so dass nach genau 100 Zeiteinheiten mit der Abintegration begonnen werden kann.

In der Abintegrations-Zählschleife wird von 0 ausgehend gezählt. Bei Erreichen des Wertes 256 verlässt das Programm die Schleife und gibt eine Fehlermeldung aus. Mit jedem Zählschritt wird zudem der Komparatorausgang abgefragt. Ist dieser low, so verlässt das Programm die Zählschleife. Vom Zähler-Ergebnis muss nun laut Spezifikation des MC 1405 noch 10 subtrahiert werden. Das Resultat ist der Digitalwert der analogen Eingangsspannung.

Beim Aufruf von USR (X) wird zuerst die Kanalnummer X in Fließkomma-Darstellung im FAC 1 (Floating accumulator) gespeichert. Danach erfolgt der Sprung ins Benutzer-Unterprogramm.



Anwendung

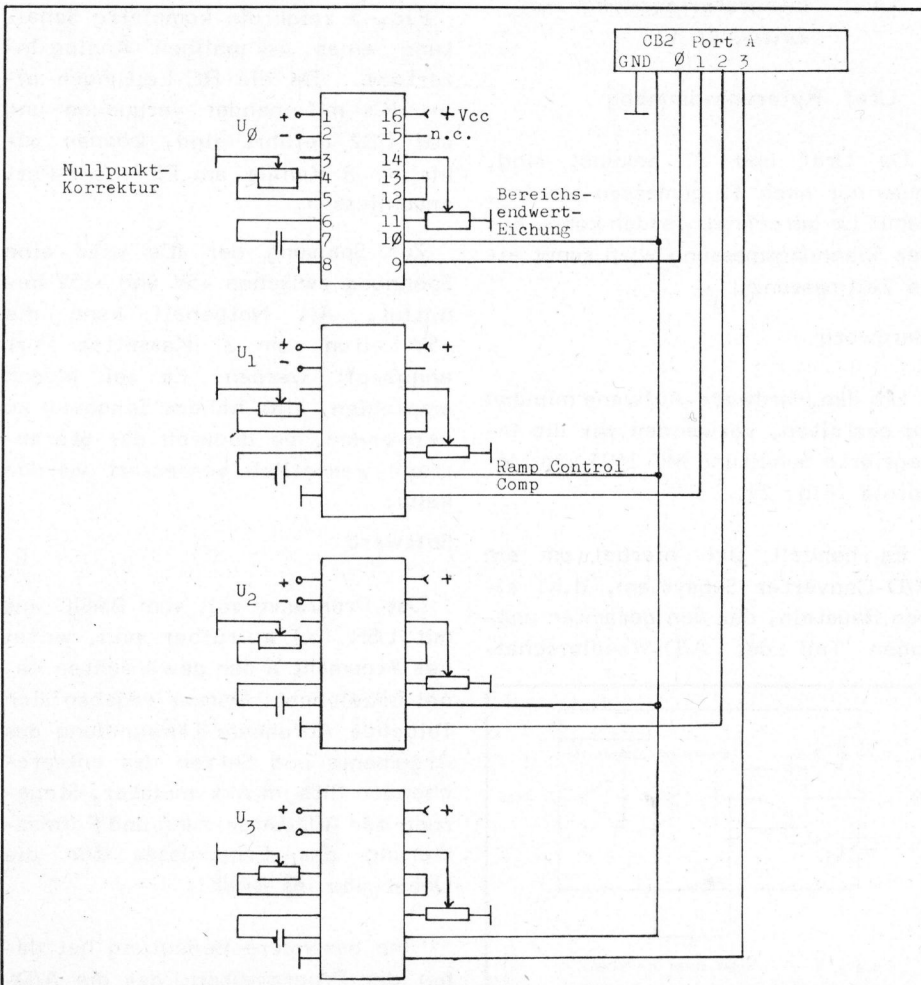
Die Einsatzmöglichkeiten der beschriebenen Schaltung sind äusserst vielseitig. Bei der Entwicklung des Programms stand eine Anwendung als Analog-Joystick-Interface im Vordergrund. Die Schaltung kann aber auch zur Spannungsmessung verwendet werden. Durch den Anschluss von Temperaturmessfühlern und zusätzlichen Steuerinterfaces wären sogar Anwendungen auf dem Gebiet der Klimaregelung denkbar.

Literatur

- (1) Renschler E.: Analog-to-Digital Conversion Motorola-Applikation Note AN-471
- (2) Datenblatt MC 1405/1505 Motorola
- (3) 6502 Software Manual Synertek
- (4) Datenblatt SY 6522 Synertek
- (5) PET User Manual Commodore



Programmlisting siehe Seite 56.



Drucken mit Fettschrift

Willi REISCH

HS B

Manchmal wäre es doch recht nützlich, wenn z.B. bei einem Matrix-Drucker einzelne Worte oder ganze Textteile hervorgehoben werden könnten. Dies lässt sich durch eine andere Schriftart (wie z.B. Spreiz-Druck) oder durch Unterstreichen des hervorzuhobenden Textes erreichen. Unser dritter Weg hebt den Text aber durch ein mehrfaches Uebereinander-Drucken hervor.

Da wir in der Regel kaum den Schreibkopf unseres Druckers wieder an den linken Randanschlag zurückbringen können, ohne gleichzeitig einen Zeilenvorschub auszulösen, müssen wir auf einen kleinen Trick zurückgreifen.

```
MIT EINEM KLEINEN TRICK
KOENNEN SIE IHREN DRUCKER
DAZU BRINGEN, EINEN BE-
SONDERS WICHTIGEN TEXT
HERVORZUHEBEN
INDEM SIE EINE ZEILE
MEHRFACH DRUCKEN.
```

Wir definieren den hervorzuhobenden Text als Variable (D\$), bestimmen seine Länge (A=LEN(D\$)) und rechnen die restliche Zeilenlänge (P=132-A) aus. Dieser Wert P ergibt sich aus der Zeilenlänge (maximale Anzahl der Druckpositionen) des Druckers, reduziert um die Länge der Variablen D\$.

```
10 D$=" HERVORZUHEBEN "
20 A=LEN(D$):P=132-A:M=5
```

Die so erhaltene Restlänge P füllen wir mit Leerstellen (Blanks) auf (siehe Zeile 316). Im Programm

```
10 D$=" HERVORZUHEBEN "
20 A=LEN(D$):P=132-A:M=5
300 FORI=1TOM
310 PRINT#1,D$;
316 FORJ=1TOP:PRINT#1," ";:NEXTJ
320 NEXTI
```

READY.

definieren wir mit M die Anzahl der Druckvorgänge für den hervorzuhobenden Text; M gibt also an, wievielmals derselbe Text übereinander gedruckt werden soll.

Möchten wir später normal weiterdrucken, so dürfen wir nicht vergessen, einen "leeren" Print-Befehl zu geben. Sonst erfolgt für die nächste Zeile kein Zeilenvorschub. Das kleine Programm, mit dem der Text zu Beginn dieses Artikels gedruckt wurde, sieht, nachdem wir das Unterprogramm für die Hervorhebung eingebaut haben, folgendermaßen aus:

```
5 OPEN 1,7
6 PRINT#1,CHR$(2)
```

```
7 PRINT#1,CHR$(3)
10 D$=" HERVORZUHEBEN "
20 A=LEN(D$):P=132-A:M=5
100 PRINT#1,"MIT EINEM KLEINEN
TRICK
110 PRINT#1,"KOENNEN SIE IHREN
DRUCKER
120 PRINT#1,"DAZU BRINGEN,
EINEN BE-
130 PRINT#1,"SONDERS WICHTIGEN
TEXT
140 GOSUB300:PRINT#1
150 PRINT#1,"INDEM SIE EINE
ZEILE
160 PRINT#1,"MEHRFACH DRUCKEN.
199 END
300 FORI=1TOM
310 PRINT#1,D$;
316 FORJ=1TOP:PRINT#1," ";:NEXTJ
320 NEXTI
330 RETURN
```

NEUE SCC-LADENOEFFNUNGSZEITEN

Ab 24. Dezember 1979 gelten die neuen Oeffnungszeiten und zwar:

MO - FR Nachmittag 13.30 - 18.00

Für Besucher und Beratungen ausserhalb dieser Ladenzeiten sowie an Samstagen ist eine telefonische Voranmeldung erforderlich. Telefonische Anfragen bitte nur morgens von 9.00 - 11.30 !

Um einen geordneten Betriebsablauf zu gewährleisten, müssen wir alle Mitglieder bitten, sich strikte an die publizierten Zeiten zu halten. Aus verständlichen Gründen können wir nur SCC-Mitglieder beraten.

Schnelle Grafik auf dem Sorcerer

Dr. Bruno STANEK

HS F

Für den Sorcerer ist gegenwärtig noch keine hochauflösende Graphik vorhanden, wie sie z.B. der ITT 2020 und der APPLE ausweist. Dr. Stanek zeigt in seinem Beitrag wie mit einer raffinierten Programmieretechnik unter Verwendung der selbst-definierbaren Graphiksymbole mit gewissen Einschränkungen eine Auflösung von 122'880 Punkten erreicht werden kann.

Die direkte Plazierung von Zeichen an bestimmten Stellen auf dem Sorcerer-Bildschirm ist - dank dessen vorbildlich klarer Speicherorganisation - auch für den Anfänger möglich.

Kompliziertere Bilder lassen sich jedoch nicht immer mit der gewünschten Schnelligkeit modifizieren, vor allem wenn ganze Reihen des gleichen Zeichens gleichzeitig wechseln sollten. In solchen Fällen empfiehlt es sich, die ASCII-Nummern des Bildes zum voraus zu plazieren und die Aenderungen dann im Definitionsbereich der Zeichen vorzunehmen. Damit ändern sich diese simultan auf dem ganzen Bildschirm, wo immer das mutierte Zeichen vorkommt.

Auf dem Sorcerer-Bildschirm stehen 30 Zeilen (Y von 0 bis 29) mit je 64 Zeichen (X von 0 bis 63) zur Verfügung. Die Adresse, in der der ASCII-Code des bei (X,Y) plazierten Zeichens gespeichert ist, berechnet sich nach der Formel

$$A = 64 * Y + X - 3968$$

Sei Z der ASCII-Code eines gewünschten Zeichens, z.B. 153 für den grafischen Charakter "Herz". Ein solches wird dann mit dem Befehl POKE A,Z an die Stelle (X,Y) gezeichnet. Soll dies für Dutzende von Zeichen gleichzeitig geschehen, so wird die Sache bald unangenehm langsam. Es lohnt sich dann, das Bild an der Quelle, nämlich im Definitionsbereich der Zeichen, zu verändern. Die folgende Tabelle zeigt, in welchen Speichern dies zu geschehen hat:

Frei definierbare Zeichen

HEX	DEZ	CHR\$()
FC00	-1024)
....	....	) 128
FC07	-1017)
.....
FDF8	-520)
....	...	) 191
FDF8	-513)
FE00	-512)
....	...	) 192
FE08	-505)
.....
FFF8	-8)
....	..	) 255
FFFF	-1)

Bei CHR\$(128) bis CHR\$(191) handelt es sich übrigens um die "opferbaren" Standard-Grafik-Zeichen, während CHR\$(192) bis CHR\$(255) völlig frei zur Verfügung stehen.

In den jeweils 8 Bytes pro Zeichen sind die 8 Elementarzeilen einer Zeichenmatrix gespeichert, die auf dem Sorcerer wiederum aus 8 Elementarpunkten bestehen. Letztere formieren in schöner geometrischer Analogie gerade die Bit-Folge! "11111111" (Hex FF) ist z.B. eine voll ausgezogene Elementarzeile, "01010101" (Hex 55) eine punktierte usw.

Ein ganz einfaches Beispiel soll die Anwendung des oben angedeuteten Prinzips illustrieren: 8 gleichmäßig über die ganze Länge des Bildschirms verteilte Streifen von der Breite eines Zeichens sollen kontinuierlich von oben nach unten laufen.

```

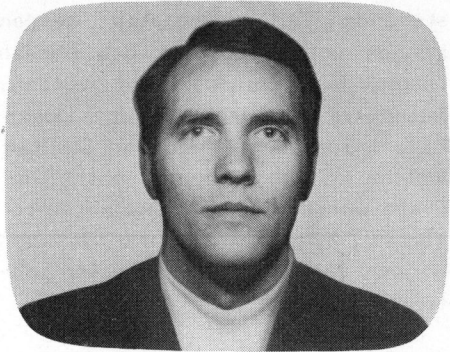
10 REM HIER WERDEN ALLE ZEICHEN ALS BLANKS DEFINIERT
20 FOR I=-512 TO -1 POKE I,0 : NEXT I
30 REM HIER WERDEN DIE BLANKZEICHEN ZUM VORAUS POSITIONIERT
40 FOR Y=0 TO 29 : Z=192+Y
50 FOR X=15 TO 50 STEP 5 : POKE 64*Y+X-3968,Z : NEXT X : NEXT Y
60 REM HIER WERDEN DIE STREIFEN VON OBEN HER AUFGEFUELLT
70 FOR I=-512 TO -273 : POKE I,255 : NEXT I
    
```

Etwas weniger einfach und nicht mehr ganz so schnell ist die Erzeugung horizontaler Bänder, die z.B. von links nach rechts wachsen. Von links her muss dann ein Bit nach dem andern gesetzt werden, was bei der Dezimaldarstellung des Byte bedeutet: 128, 128+64, 128+64+32, ... usw. Dies lässt sich in Basic etwa folgendermassen programmieren:

```

110 REM HIER WERDEN DIE ZEICHEN ALS BLANKS DEFINIERT
120 FOR I=-512 TO -1 : POKE I,0 : NEXT I
130 REM HIER WERDEN DIE BLANKZEICHEN GESETZT
140 FOR X=0 TO 63 : Z=192+X
150 FOR Y=15 TO 50 STEP 5 : POKE 64*Y+X-3968,Z : NEXT Y : NEXT X
160 REM HIER WIRD DAS BAND VON LINKS HER AUFGEFUELLT
170 FOR I=-512 TO -8 STEP 8 : B=128 : S=B : FOR K=1 TO 8
180 FOR J=0 TO 7 : POKE I+J,S : NEXT J : B=B/2 : S=S+B : NEXT K
190 NEXT I
    
```

Bei diesem zweiten Beispiel fällt bereits die verminderte Geschwindigkeit auf, die sich erst wieder mit einer Assembler-Programmierung wesentlich steigern liesse. Trotzdem können mit dem beschriebenen Verfahren unzählige lohnende Anwendungen realisiert werden, die von der Simulation einer schwingenden Wassersäule im U-Rohr oder vom Feuerwerk bis zur Visualisierung zahlentheoretischer Suchprozesse reichen können.



Erweitertes Basic für PET

Pierre J. KEMMLER

HHF

Dieser Beitrag beschreibt einen preiswerten Hardwarezusatz, der beim Commodore-PET zehn zusätzliche Befehle ermöglicht, welche vorallem beim Entwickeln von Basic-Programmen eine wertvolle Hilfe sind.

Soeben traf aus Kalifornien ein neuartiger 'Werkzeugsatz' für PET-Programmierer ein, dessen englischer Name "BASIC-Programmer's Toolkit" lautet und der über erstaunlich klein ist. Es handelt sich hier um ein zusätzliches ROM-Modul, also um sogenannte Firmware, welche einem solchermassen erweiterten PET zehn neue, zum Teil langersehnte Befehle erlaubt:

- APPEND
- AUTO
- DELETE
- DUMP
- FIND
- HELP
- RENUMBER
- STEP
- TRACE
- OFF

Diese 10 neuen Befehle sind speziell bei der Erstellung und 'Entwanzung' (Debugging) der BASIC-Programme wertvoll. Wir kommen weiter unten im Detail auf diese Befehle zurück. Sie sind Subroutinen in Maschinencode, die in einem 2K Byte-ROM residieren, das in 2 oder 3 verschiedenen Ausführungen erhältlich ist. Eine Version ist für den PET mit neuem Operations-System und zwei weitere Versionen für PET mit dem alten Operations-System. Die zwei Versionen für alte PETs kommen daher, dass normalerweise bei diesen Geräten das Toolkit an den Memory-Expansion angeschlossen wird. Dazu wird das "Toolkit" komplett mit einer kleinen, doppelkassierten Platine geliefert, die dort angeschlossen wird. Ein zweiter Stecker versorgt diese Platine

über eine flexible Leitung mit der nötigen Speisung vom Anschluss des 2. Kassettenrekorders her. Zudem befindet sich auf der Zusatz-Platine ein zweiter, freier Sockel für eine allfällige ROM-Erweiterung dessen Adressen-Leitungen bereits decodiert sind. Ist nun aber ein alter PET in seinem Speicherbereich erweitert worden, so ist ja der Memory-Expansion-Anschluss bereits belegt. Sollten Sie über ein Expandamem-System verfügen, so kann das Toolkit unter Verwendung einer entsprechenden Platine in eine der freien Kontaktleisten dieses Systems eingesteckt werden. Bei den neuen PET wird das Toolkit lediglich in einen der freien ROM-Sockel gesteckt. Wie Sie sehen, ist der Einbau des Toolkit in jedem Fall sehr einfach.

Doch jetzt wollen wir im Detail zu den Vor- und Nachteilen dieses Toolkits kommen. Zuerst die Nachteile:

- Wenn Sie über ein Compu/Think-Floppy-System verfügen, so müssen Sie sich zwischen dessen DOS (Disk-Operating-System) und dem Toolkit entscheiden! Beide können nämlich nicht gleichzeitig im PET residieren, denn beide benötigen denselben Speicherbereich (Dezimal 45056, respektive Hex B000 aufwärts).
- Um Variablen abzuspeichern, benützt das Toolkit den oberen Teil des 2. Kassettenbuffers, so dass Programme, welche diesen Bereich ebenfalls benötigen, zusammen mit dem Toolkit unvorhersehbare Reak-

tionen hervorrufen können. Allerdings ist diese Doppelbelegung beim Befehl APPEND vermieden worden.

- Drei kleinere Nachteile sind, dass die 10 neuen BASIC-Befehle nur im Direct-Command-Mode über die Tastatur, also nicht durch ein Programm aufgerufen werden können. Zudem lassen sich die Toolkit-Befehle nur allein, das heisst ohne Kombination mit anderen BASIC-Befehlen in derselben Zeile ausführen. Da das Toolkit nach dem Einschalten des PET mit einem SYS-Befehl initialisiert werden muss, hat dies nach jedem Reset erneut zu geschehen.

Doch nun zu den überwiegenden Vorteilen:

- Sehr leichter Einbau; sozusagen ohne Werkzeuge möglich.
- Vernünftiges Preis/Leistungsverhältnis.
- Dadurch, dass die 10 Befehle in einem ROM gespeichert sind, wird kein RAM-Raum zu deren Abspeicherung benötigt (ausgenommen die wenigen Bytes im 2. Kassetten-Buffer). Damit steht der vorhandene RAM-Bereich voll zur Verfügung, was speziell beim 8K PET von Vorteil ist.
- Alle 10 neue Befehle lassen sich analog zu den bisherigen BASIC-Befehlen des PETs abkürzen, indem lediglich der erste Buchstabe und der zweite, geschiftete Buchsta-

be dieser Befehle verwendet werden können. Auch andere Teilkürzungen sind möglich und werden korrekt interpretiert.

- Eine sehr gute Dokumentation in Englisch wird mitgeliefert. Sogar ein Kapitel mit der Überschrift 'GOTCHAS' ist vorhanden. Es informiert vorbildlich über alle bekannten Eigenheiten und Anomalien des Toolkit.

Und jetzt eine Übersicht über die neuen Befehle, womit das PET-BASIC zur bestausgerüsteten Version von BASIC aufgewertet werden dürfte:

APPEND

Damit können mehrere Programme aneinander gehängt werden. Bei den sonst bekannten Overlay-Routinen werden jeweils zwei Programme lediglich übereinander gelegt und doppelt vorhandene Zeilennummern durch das neuere Programm ersetzt. Bei APPEND bestehen auch keine Einschränkungen mehr, zum Beispiel, dass das zweite Programm kürzer oder höchstens gleich lang sein muss wie das erste Programm. Auch müssen die Programme in keiner Weise speziell aufbereitet sein. Sie können sogar namentlich ab Band gesucht werden (APPEND "NAME").

Dieser Befehl ist also sehr nützlich, wenn ein Programm aus verschiedenen Subroutinen zusammengesetzt werden soll, die als Standard-Routinen vom Programmierer oft verwendet werden und deshalb auf einem Archiv-Band abgespeichert zur Verfügung stehen. Dieser Befehl ist allerdings auf die beiden Kassetten beschränkt und akzeptiert z.B. keine Programme vom IEEE-Bus.

Zusammengefügte Programme können mit dem weiter unten beschriebenen Befehl RENUMBER elegant umnumeriert werden, so dass die Zeilennummern des neuen Kombi-Programmes in chronologischer Reihenfolge erscheinen.

AUTO

Hier erhalten Sie automatisch nach jedem Betätigen der Return-Taste die neue Programm-Zeilenummer vorgegeben, wobei Sie die Anfangsnummer und das Inkrement selbst spezifizieren können. Verzichten Sie auf diese Angaben, so nimmt das Toolkit an, dass Sie bei Zeile 100 beginnen möchten und in 10er-Schritten inkrementieren wollen (sog. Default-Values). Das Strukturieren von Programmen ist also nicht ohne weiteres möglich. Sie müssten allenfalls immer neu den AUTO-Befehl definieren. Dadurch ist der Zeitgewinn minimal.

DELETE

Dieser Befehl ist recht nützlich, denn nun können Sie Teile eines Programmes elegant ausradieren, ohne dass Sie mühsam Zeilennummer für Zeilennummer, gefolgt von einem Return, eintippen müssen. Sie können zudem den Delete-Bereich gleich spezifizieren, wie Sie das vom List-Befehl her gewöhnt sind, also eine recht komfortable Lösung.

DUMP

Mit diesem Befehl können nach dem Anhalten eines Programmes alle nicht matrizierten Variablen aus dem PET-Speicher mit ihrem aktuellen Wert auf dem Display dargestellt werden. Diese Variablen erscheinen in der Reihenfolge ihrer Aktivierung während des Programmablaufes und können durch den Cursor editiert werden. Bei diesem Befehl kann eine Shift-Taste dazu verwendet werden, den Wert (das Defile) der Variablen solange einzufrieren, als die Taste gedrückt bleibt. Nach dem Loslassen läuft er weiter. Erst die Stop-Taste beendet es endgültig.

Dieser Befehl ist speziell bei Programmen mit vielen Variablen nützlich, welche nicht gleichzeitig in den im Display zur Verfügung

stehenden Zeilen dargestellt werden können und sonst über den oberen Display-Rand hinauslaufen würden. Besonders praktisch ist der Dump-Befehl zur Darstellung von Strings, welche Cursor-Befehle enthalten. Diese werden mit den gewohnten reversen Symbolen dargestellt und können leicht mit dem Cursor editiert werden.

FIND

Dies dürfte einer der hilfreichsten Befehle des Toolkit sein, denn damit können Sie jede Zeile auf dem Display darstellen lassen, in welcher ein von Ihnen spezifizierter BASIC-Ausdruck, eine Variable oder sogar ein String oder ein Teil davon vorkommt.

Die Darstellung enthält die gesamte Programmzeile, also inklusive Zeilennummer und allenfalls auch andere darin enthaltene Befehle etc. Falls das von Ihnen Gesuchte mehr als einen Bildschirm voll füllen würde, so können wie von der List-Funktion her bekannt die beiden Tasten RVS zur Verlangsamung und STOP zum Abbruch eingesetzt werden. Speziell bei Programmänderungen mit GOTO und GOSUB leistet dieser neue Befehl gute Dienste.

HELP

Wenn ein Programm mit der Bemerkung Syntax Error stoppt, so kann mit diesem Befehl die dafür verantwortliche Programmzeile automatisch angezeigt werden. Der für die Fehlermeldung verantwortliche Teil der Zeile wird nun revers, herausgehoben.

Auch für Profi-Programmierer ist dieser Befehl speziell bei Zeilen mit mehreren Befehlen zeitsparend. Allerdings ist dieser Befehl nur dann wirksam, wenn er unmittelbar nach Ausgabe der Fehlermeldung eingegeben wird. Dies ist nicht unbedingt ein Nachteil, höchstens ein Schönheitsfehler.

RENUMBER

Auf den ersten Blick scheint dieser Befehl bestechend elegant zu sein, denn damit lassen sich ganze Programme auf Standard-Zeilenumstände umkrepeln. Dabei werden alle GOTO und GOSUB ohne Einschränkung (wie bei ähnlichen, bisher bekannten Routinen üblich) korrekt geändert. Eine kleine Unschönheit ist aber noch vorhanden. Das Renumber numeriert nämlich stur das ganze Programm immer vom Beginn weg durch und bringt wenig Verständnis dafür auf, dass man z.B. Subroutinen und ähnliche Programmteile zur besseren Uebersicht mit ganzen Tausendern als Programmzeilennummer anfangen liess. Es wäre wünschenswert, den Renumber-Befehl analog zum Delete- oder List-Befehl detailliert spezifizieren zu können. Damit könnten auch nur Teile eines Programms entwirrt werden und die allenfalls vorhandene Block-Strukturierung würde nicht verlorengehen.

STEP

Damit können Sie Ihr Programm Schritt für Schritt ausführen lassen. Bei der Ausführung dieses Befehles wird als erstes in der rechten oberen Ecke des Displays ein weisses Feld eingeblendet, welches in reverser Schrift 6 Zeilennummern anzeigen kann. Zum Starten des Programm-Ablaufes ist nach dem RUN-Befehl eine Shift-Taste kurz anzutippen, wodurch die erste Programmzeile abgearbeitet wird und das Programm wieder anhält. Wenn Sie eine Shift-Taste längere Zeit drücken, dann wird während dieser Zeit das Programm kontinuierlich abgearbeitet.

Fällt das Programm in eine endlose, in einer Programmzeile enthaltene Schleife, so wird diese Zeilennummer nur einmal, in der untersten Zeile des Anzeigefeldes aufgeführt. Diese Zeile wird aber solan-

ge ausgeführt, als eine Shift-Taste gedrückt bleibt. Um aus dieser Situation herauszukommen, muss man die Stop-Taste drücken, wodurch das Programm anhält. Es ist schade, dass nicht gleichzeitig auch die gerade abgearbeitete Programmzeile auf dem Bildschirm dargestellt wird, wie dies bei einer amerikanischen Band-Version realisiert wurde und beim Auftreten einer Falle sofort deren Analyse erlaubt.

Zum Verlassen des STEP-Mode dient der OFF-Befehl. Das oben rechts eingeblendete weisse Feld hat Priorität gegenüber allfälligen Print-Statements, welche durch ihre Länge in den Bereich dieses Anzeigefeldes hineinreichen würden und dort zu einer Mehrdeutigkeit führen könnten. Das Anzeigefeld kommt also immer zuoberst zu liegen. Allerdings muss dies auch entsprechend berücksichtigt werden, wenn im Direct-Mode etwas an einer im Bereich der obersten 6 Bildschirmzeilen Zeile abgeändert wird. Beim Drücken der Return-Taste würde dann der in dieser Zeile unerwünschte Teil des Anzeigefeldes mitübernommen.

TRACE

Trace ähnelt dem STEP-Befehl. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die Programm-Abarbeitung auto-

matisch erfolgt. Durch den TRACE-Befehl wird ebenfalls rechts oben ein weisses Anzeigefeld eingeblendet, analog zum STEP-Befehl, wobei allerdings die unterste Zeile die Nummer der letzten abgearbeiteten Programmzeile enthält, die dann nach oben geschoben wird, wenn weitere Zeilen abgearbeitet werden. Obwohl der TRACE-Befehl an sich schon eine bedeutende Verlangsamung der Programm-Abarbeitung mit sich bringt, kann diese auf etwa 2 Zeilen pro Sekunde reduziert werden, indem die Shift-Taste gedrückt wird.

OFF

Dieser Befehl stellt den Tracer ab, der durch die Befehle TRACE oder STEP aktiviert wird, und erlaubt damit die Umschaltung auf Normal-Mode.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass dieses Toolkit ein ganz brauchbares Instrumentarium für jeden Programmierer darstellt. Die teure Ausführung kostet Fr. 195.-- (alter PET mit Platine). Die Version für den neuen PET, wo lediglich das ROM benötigt wird, ist beim SCC für Fr. 145.-- erhältlich.

Heft 3 nicht erhalten ?

Von der Post haben wir ein dutzend Hefte ohne Versandetikette zurückerhalten. Offensichtlich gab es an der Etikettiermaschine Probleme mit dem Klebstoff, sodass sich einige Etiketten unterwegs selbstständig gemacht haben. Man hat uns versichert, dass dies nicht mehr vorkommen werde.

Abonnenten, welche Heft 3 nicht erhalten haben, möchten das mit einer Karte melden, damit wir sofort ein Exemplar nachsenden können. Diese Abonnenten bitten wir höflich um Entschuldigung.

Auf den ersten Februar haben wir einen vollamtlich tätigen Verlagsleiter angestellt, welcher ein Profi in seinem Fach ist. Wir sind dann von einigen Arbeiten entlastet, was sich vor allem auf die Termine auswirken wird.

Das nächste Heft dürfen Sie auf mitte Februar erwarten.

Heimcomputer-Systeme

PET

P 2004	4 K	PET 2001 Werksgarantie	1795.—*
P 2006	8 K	2001 Werksgarantie	1981.—*
P 2007	8 K	Swiss Finish mit 1 Jahr Vollgarantie SCC	2195.—
P 2008	8 K	mit grosser Tastatur exkl. Kassettengerät	2295.—
P 2016	16 K	grosse Tastatur CBM 3016 Special SCC	2575.—
P 2036	32 K	grosse Tastatur CBM 3032 Special SCC	2975.—
P 2090		Commodore Recorder	225.—
P 2046	40 K	Small Business System mit Centronics Printer	9999.—
P 2039		Commodore Dual Floppy 340 K, SCC-Verbesser.	3195.—
P 2041		Commodore Umrüstsatz (150.—, wenn mit Floppy)	240.—
P 2092		Erweiterung auf 40 K für PET 8 K (1950.—)	1395.—
P 9200		Pet Dual Floppy mit DOS 400 K! (3590.—)	2975.—
P 9201		Pet Dual Floppy mit DOS 800 K! (4690.—)	3980.—
P 9101		Basic Erweiterung (Version angeben) ab	140.—
P 2101		Kabel IEEE	88.—
P 2102		Kabel IEEE Peripherie zu Peripherie	99.—
P 2103		Commodore DOS, Handbuch, Diskette	195.—
P 3022	Neu	Commodore Drucker mit Traktor CBM 2022	2575.—
P 3023	Neu	Commodore Drucker mit Walzenantrieb CBM2023	2175.—

Weitere Drucker siehe separates Blatt!

Programmbibliothek

PET-Programme (Ausz. ohne Small Business)

Brett- und Denkspiele:		
Backgammon	P 4101	18.—
Dame	P 4103	12.—
See Krieg	P 4105	18.—
Sea War	P 4107	18.—
Schach (f. 8 K Pet)	P 4109	48.—
Schach (f. 32 K Pet)	P 4110	48.—
Superothello	P 4111	18.—
Adding-Spiel	P 4203	12.—
Mag. Quadrat	P 4205	12.—
Masterbuchstaben	P 4207	18.—
Mastermind Zahl	P 4209	18.—
Towers of Hanoi	P 4211	18.—
Merke	P 4301	18.—

Glücks- und Reaktionsspiele

Blackjack	P 4401	18.—
Elchspiel	P 4405	18.—
Slot	P 4407	12.—
Empire	P 4501	18.—
Fahrtst	P 4503	18.—
Of-the-Wall	P 4505	18.—
Target Pong	P 4509	18.—
Encluing	P 4511	18.—
Wurm (Ton)	**P 4513	18.—

Simulation, Musik, Diverses

El Presidente	P 4601	18.—
Fallschirmsprung	P 4603	18.—
Rhino	P 4605	18.—
Piranha	P 4607	18.—
Fussball	P 4609	12.—
Mayday	P 4611	18.—
Life 9N Super	P 4613	18.—
Mondlandung	P 4701	18.—
Startreck	P 4705	18.—
Star Wars	P 4707	18.—
Bachmusik	**P 4901	18.—
Musik	**P 4903	18.—
Biorhythmus	P 4905	18.—
Basic Kurs	P 4909	18.—

Berechnungen und Demos

Vokabular	P 5201	18.—
Diagramme	P 5203	18.—
Nagelbrett Galton	P 5401	18.—
Gleichungssysteme	P 5403	12.—
Primzahlen	P 5405	12.—
QTH-Kenner	P 5509	18.—
Hardware RTTY	P 5511	240.—
Morsen	P 5507	18.—
Plotroutine	P 5903	12.—
Pet-Demo	P 5907	12.—
Graphik-Demo	P 5909	18.—
Squiggle	P 5911	12.—
Kurven-Plotter	P 5913	18.—
Zinseszins	P 6111	18.—
Lagerbuchhaltung (2. Rec.)	P 6401	18.—

Systemsoftware

Hardcopy	P 3313	18.—
Teletype	P 3315	18.—
RAM Test	P 3323	18.—
ROM Test	P 3319	18.—
Diskette «Help» Pet-Floppy	P 3371	48.—
Wordprozessor	P 3321	40.—

Assembler-Software

Assembler 1	P 3301	18.—
Assembler 2	P 3303	18.—
Disassembler	P 3305	18.—
EDIT	P 3307	18.—
EXEC	P 3309	18.—
Monitor	P 3311	18.—
Alles zusammen als Pack (mit Beschreibung, inkl. 33%)	P 3300	60.—
DISK SUPER ASS. (inkl. 33%)	P 3373	120.—
Jana Monitor	P 3317	29.—

** Musikzusatz zu PET inklusive Kleinverstärker, Lautsprecher und externem Ausgang 136.—, Notwendig für die Programme Bachmusik und Musik sowie Ihre eigenen Musikprogramme.

MITGLIEDERRABATT 3 für 2

AB DREI PROGRAMMEN ERHALTEN
MITGLIEDER 33% RABATT!
SMALL BUSINESS Programme für SORCERER, TRS 80 und PET anfragen bitte, da Umschreibung nötig.



APPLE II PLUS Neu mit den Super-Farben und Floating-point-BASIC

A 7016	16 K	SCC Vollgarantie Euro-Version	2760.—
A 7032	32 K	SCC Vollgarantie Euro-Version	2995.—
A 7002		Neue PAL-Interface-Karte Super	440.—
A 7511		11 Megabyte Disk mit Controller	12500.—

ITT 2020

I 8016	16 K	neu: Super inkl. Floating-point-BASIC etc.	3450.—
I 8032	32 K	neu: Super	3690.—
I 8048	48 K	neu: Super	3950.—
A 7501		Floppy mit Controller	1650.—

Video-Monitore

S 1000		12 MHz Video-Monitor 12" (37 cm) S/W grüner Filter zu S 1000, steckbar	388.— 38.—
Z 7004		Nordmende TV 46 cm, inkl. Farbvideo-Eingang SCC	1565.—
Z 7005		Nordmende TV 46 cm, mit Fernsteuerung	1945.—
S 1001		über 20 MHz Monitor (Metallgehäuse) 12" S/W, Preis anfragen	

Kassetten und Disketten

Z 1000		10 Superferro C 15 inkl. C-Boxen	29.—
Z 1100		6 Digitalbänder C 10	21.—
Z 2000		10 Minidisketten 1. Qualität, Sektorierung spezif.	135.—
Z 3010		10 Disketten 1. Qualität 8 Zoll	145.—



Fragen Sie uns jeweils telefonisch nach den aktuellen Preisen!

Schweizer Computer Club
Seeburgstrasse 18 (hinterste Seite Heft)
6002 Luzern, Telefon 041 - 31 45 45, PC 264 96

*Bestellung mit Lieferfrist gegen Vorauszahlung

Alle anderen Artikel ab Lager!

Club-Angebote

(Alle Preise inklusive Wust)

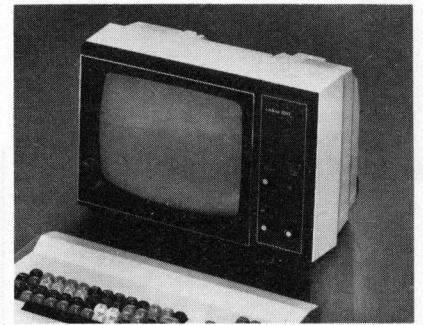
Stand: Dezember 1979

Weitere Produkte telefonisch anfragen

Mitglieder 5% Clubrabatt bei Geräten über Fr. 1000.—

Heimcomputer-Systeme

SORCERER	Neu: Intern erweiterbar bis 48K	
S 5015	16 K mit Werksgarantie	2360.—*
S 5016	16 K SCC Swiss finish	2760.—
S 5032	32 K SCC Swiss finish	3060.—
S 5048	48 K SCC Swiss finish	3290.—
S 5033	32 K mit 12MHz Video-Monitor und Recorder	3590.—
S 1100	S 100-Bus Einheit	690.—
S 1635	+16 K Dual Floppy 635 K! (Software Fr. 600.— obl.)	3900.—
S 9002	ROM-Pac Entwicklungssystem (steckbar)	238.—
S 9003	ROM-Pac mit Textverarbeitungsprogramm	238.—
S 1005	12" Original Video 20 MHz	980.—
S 1620	12" Original Video-Dual Minifloppy 635 K	6288.—*
S 1691	Harddisk «Winchester» 11 Megabytes	14860.—*
S 7320	Fortran Compiler für CPM	1400.—*
S 7330	Cobol Compiler für CPM	2100.—*
	Diverse CPM-Software	
S 8001	Schweizer Finanzbuchhaltung	3200.—



S 1000
Video 100, der meistgekaufte!
(Generalvertretung)
Kein Vergleich zu einem Fernsehgerät,
da 12 MHz Auflösung!



TRS 80	Alle Systeme	ab 1450.—*
ABC 80	System komplett Software auf Anfrage	2980.—
Neu!	Ab Januar lieferbar – Preis auf Anfrage HP 85 TI 99/4	
Drucker		
C1730	Neu! Centronics 730, Gross- und Kleinschrift!	2275.—
C2779	Centronics 779 mit Stachelwalze	(3942.—) 3350.—
C1780	Neu! Centronics 700, 701, 780, 781 ab Lager	
D7910	IBM Selectra-Print ab	3800.—
D 1124	H 14 Heathkit-Printer RS 232	1580.—
D 1126	Epson-Printer (Interface sep.)	1680.—
D 8200	Schönschreib-Drucker mit Proportionalschrift NEC-Spinwriter inkl. Interface; Diablo, Qume, Daisywheel D 50 etc.	ab 5900.—

5% Clubrabatt für Mitglieder
auf Geräte ab Fr. 1000.—

Programmbibliothek

TRS 80 Auszug «Small Business»

Lagerverwaltung	T 8000	700.—
Schweizer Buchhaltung	T 8010	700.—
Mailing List	T 1551	150.—
General Ledger	T 1552	350.—
Bestellwesen	T 8001	700.—

Siehe separate Liste für Spielprogramme und
Programme für Apple, Sorcerer, ABC 80 etc.

6502-Rechner
PET, Apple II, ITT 2020
Mikroprozessoren
Schachcomputer
Sprachcomputer
Kassetten und Disketten
Kurse und Bücher
siehe separate Angebote

Fragen Sie uns jeweils telefonisch nach den aktuellen Preisen!

Schweizer Computer Club
Seeburgstrasse 18 (hinterste Seite Heft)
6002 Luzern, Telefon 041 - 31 45 45, PC 26 496

*Bestellung mit Lieferfrist gegen Vorauszahlung

Alle anderen Artikel ab Lager!



SCC-Bücherecke

BUCHANGEBOT

Aus unserem reichhaltigen und sorgfältig ausgewählten Angebot finden Sie nebenstehend die bekanntesten Titel.

Wählen Sie Ihre Bücher aus unserem Angebot und verwenden Sie einfach die beigeheftete Bestellkarte. Die Angabe der genauen Buchnummer und des Buchtitels schliessen Verwechslungen aus, da sich mehrere gleichlautende Titel in unserem Angebot befinden.

Ihr Auftrag wird postwendend ausgeführt. Vergessen Sie nicht, ihrer Zahlung Porto + Verpackungskosten (Fr. 3.--) beizufügen.

Bei Bestellungen ab Fr. 100.-- übernehmen wir die Versandkosten und SCC-Mitglieder erhalten zudem 10 % Buchrabbat bei Aufträgen ab Fr. 50.--.

Wir wünschen Ihnen viel Spass und lehrreiche Stunden bei der kurzweiligen Lektüre.

" Mit Lieferfrist muss gerechnet werden.

+ Neu im Angebot!

* Siehe Buchbeschreibung

	Mikrocomputer / deutsch	Seiten	Preis
60081	Z 80 Assembler Benutzerhandbuch		27.30
10109	6502 Progr. Handbuch		29.80
10021	Digitaltechnik-Grundkurs (Lorenz)	140	19.80
10024	Mikrocomputer-Technik (Blomeier)	240	29.80
10022	Mikroprozessor (Bernstein) 1. Teil	140	19.80
10026	" " " 2. Teil	140	19.80
10025	Hobbycomputer Handbuch (Mikro-& Heimcomp.)	450	29.80
10027	Mikrocomputer Software Handbuch (Lorenz)	290	29.80
10033	Programmbeispiele für 2650	100	19.80
10028	Lexikon und Wörterbuch für Elektronik		29.80
22187*	Microprocessor Interface Techniken	414	39.--
60277+	Mikrocomputer Programmierhandbuch 6502		25.--

BASIC / deutsch

66101	PET Basic für Schüler 1. Teil		7.50
66102	" " " " 2. Teil		7.50
10110	PET Programmier-Handbuch	340	29.80
10113	BASIC Programmier-Handbuch		19.80
10111+	Programmieren mit TRS 80		29.80
	Diverse Handbücher zu PET, TRS 80, Apple etc.		

Mikrocomputer und Basic-Computer / englisch

60080	Z 80 ASSEMBLER Language Progr. Manual		21.--
30202"	Programming the 6502 (Rodnay Zaks)	305	29.--
18071	First Book of KIM	180	19.80
18042	6500 Software Manual	250	19.80
18043	6500 Hardware Manual	200	19.80
18046	6500 Datenblätter		9.80
11015	Beginner's Guide to Microprocessors	303	29.80
11071	Complete Handbook of Robotics	358	29.80
18055	Your Home Computer	230	24.80
31976	Dr. Dobb's Journal Volume One	360	46.--
65247"	Basic Style (John M. Nevison)	150	29.--
30101"	101 Basic Computer Games	183	32.--
18056	My Computer likes me (Basic-Einführung)		9.80
11055	BASIC Cookbook	140	24.80
18057	Computer Games PPC		9.80
18050	BASIC Software Library Vol. 1		99.--
11085	24 tested Game Programs by Ken Tracton	250	24.80
11095	Basic for electronic engineers	140	19.80
18072	Game Playing		24.80
30200"	Introduct.Pers.& Business Computing (R.Zaks)	245	19.--
60063+	Some common Basic Programs		34.80
62200+	Payroll with cost accounting		49.80
60617+	The best of Micro Vol 1.		35.--
10217+	What to do after you hit return (Games)		24.80

SCC-Bücherecke

BUCHBESPRECHUNG

Mikroprozessor Interface Techniken, so heisst das 414 Seiten starke Buch, welches vor mir auf dem Tisch liegt. Diese gelungene Uebersetzung aus dem Englischen sollte eigentlich jeder, der mit moderner Digitaltechnik zu tun hat, gelesen haben.

Von jeher wurde die Verbindung von Rechnern mit der Aussenwelt als eine besondere Kunst angesehen.

Seit Mikroprozessoren und zugehörige hochintegrierte Schaltungen in LSI-Technik eingeführt wurden, ist die Konstruktion von Interfaces einfacher geworden. Die Kenntnis spezieller Techniken und wichtiger Zusammenhänge ist aber immer noch nötig.

Und nun zum Buchinhalt im Telegrammstil.

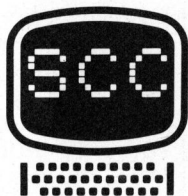
- Aufbau verschiedenener Zentraleinheiten.
- Ein-/Ausgabe-Einheiten Parallele und Serielle Interface Bausteine Direkter Speicherzugriff DMA.
- Anschluss von Peripherie-Einheiten wie Streifenleser, LED-Anzeigen, Schrittmotoren, Kassetteninterface für KIM, Anschluss von Floppy Disk Speichern usw.
- Verschiedene Busstrukturen wie S100, IEEE-488, CAMAC, RS 232.
- Multiplexer. Einführung, Aufbau, Software.
- Austesten von Mikroprozessoren.

- Entwicklungsrichtungen und Zukunftsaussichten.

Ein ausführlicher Anhang enthält die Adressen der verschiedenen Mikroprozessorhersteller ebenso wie eine Liste der S100-Produkte und ihrer Fabrikanten. Und last but not least noch einige Zahlen-Umwandlungstabellen sowie eine Liste mit den RS 232- und den IEEE-Signalen.

Alles in allem ein Buch, welches in jedem Labor und überhaupt bei jedem, der sich für Mikroprozessoren interessiert, vorhanden sein sollte. Obwohl das Buch sehr leichtverständlich geschrieben ist, so setzt es doch einige Grundlagen-Kenntnisse der Digitaltechnik voraus.

SCC-Bestellnummer: 22187



Swiss Finish

Die DCT (Dialog Computer Treuhand AG) hat für uns eigene Service-Werkstätten aufgebaut, welche eine volle

1-Jahres-Garantie

mit raschem Austausch-Service bietet. Darüber hinaus werden verschiedene Geräte verbessert. Nicht nur eine Anpassung an 220 Volt wird vorgenommen, sondern, wo nötig, auch eine Anpassung an 50 Hz, damit Ihr Bild nicht zittert!

Beim PET z. B. wird für eine längere Lebensdauer des Bildschirms gesorgt. Dazu haben wir eine zusätzliche Stromreserve von 4 Ampère für Interfaces, Speicherausbau usw. mit eingebaut. Vom längeren Netzkabel (3,5 m) reden wir gar nicht.

Der Kauf beim SCHWEIZER COMPUTER CLUB lohnt sich! Lassen Sie sich die Vor- und Nachteile der Systeme von sieben (!) verschiedenen Herstellern erklären, und wählen Sie das Beste für Ihre Bedürfnisse aus.

Reservierungen über **041 31 45 45**, SCHWEIZER COMPUTER CLUB
(Plan siehe Seite 50)

LISTINGS

Analog Interface für PET

Rolf HAMMER

HHF

START JSR FLPINT : Umwandlung von K in eine
: 2-Byte INTEGER-Zahl

: Setzen des K-ten Bits im Akkumulator oder
: Fehlermeldung falls K 7

LDA =1 : Bit 0 setzen
LDX FAC1H : MSB(K)
BNE QERR : Fehler falls K 255
LDX FAC1L : LSB(K)
BEQ CONV : Beginn der Umwandlung falls K=0
SHIFT ASL A : Maskierbit K mal nach links
: verschieben
BEQ QERR : Fehler falls K 7
DEX
BNE SHIFT

: Beginn der A/D-Umsetzung

CONV SEI : Interrupt für die Dauer der
: Umsetzung gesperrt
LDX =99
LDY =236
STY PCR : Setzt CB2 (Rampensteuerung) high
LDY =204
LOOP1 BIT IRB : Warten bis COMP low wird
BNE LOOP1
STY PCR : Setzt CB2 low
LOOP2 BIT IRB : Warten bis COMP high wird
BEQ LOOP2

: Aufintegrations-Zählschleife

CNTDWN DEX : Zählt rückwärts von 99 bis 0
NOP
NOP
NOP
BNE CNTDWN
LDY =236
STY PCR : Setzt CB2 high

: Abintegrations-Zählschleife

CNTUP INX : Auszählen der Abintegrationszeit
ECS : Overflow-Error falls X 255
BIT IRB : Schleife verlassen falls
BNE CNTUP : COMP = low

: Ende der A/D-Umsetzung

CLI : Interrupt freigeben

: Korrekturschritt

TXA
SEC
SBC =10 : A = X - 10

: Wertübergabe ins BASIC

TAY
LDA =0
JSR INTFLP : Umwandlung in Fließkomma-
: Darstellung und Speicherung
: im FAC 1
RTS : Rücksprung ins BASIC

: Fehler-Routine

QERR LDX =53 : Erzeugt Fehlermeldung
JMP ERRDSP : ILLEGAL QUANTITY ERROR

OVFL LDX =69 : Erzeugt Fehlermeldung
JMP ERRDSP : OVERFLOW ERROR

: System-Unterprogramme

FLPINT = 53415
INTFLP = 53880
ERRDSP = 50028

: System-Adressen

FAC1H = 179
FAC1L = 180
PCR = 59468
IRB = 59457

Ohmsches Gesetz

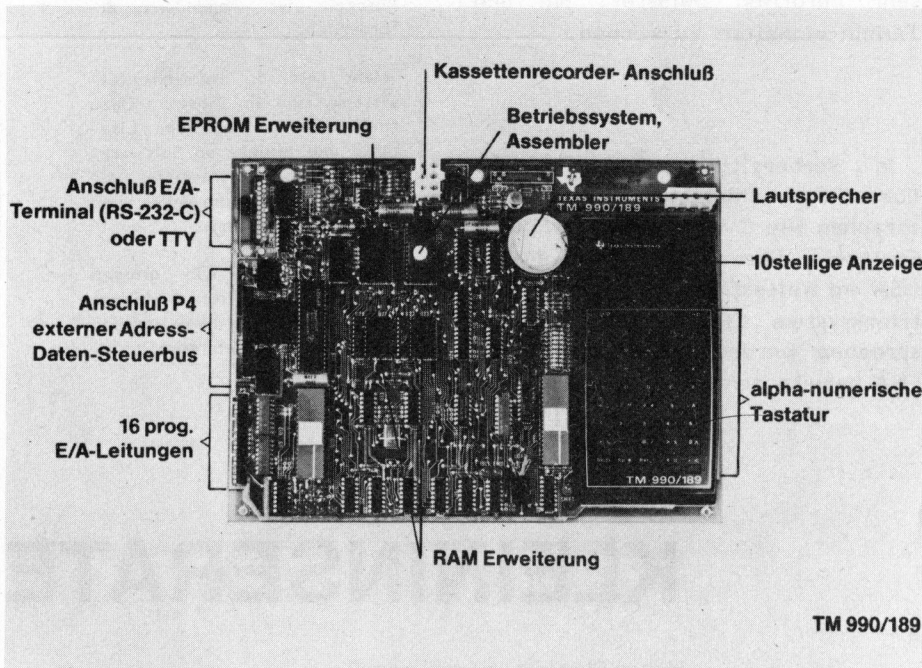
H. WIPF

PS-B

					087	43	RCL	123	67	EQ	159	43	RCL	195	91	R/S
					088	58	58	124	01	01	160	57	57	196	22	INV
					089	67	EQ	125	27	27	161	33	X²	197	86	STF
					090	01	01	126	22	INV	162	95	=	198	03	03
					091	03	03	127	86	STF	163	91	R/S	199	43	RCL
					092	87	IFF	128	02	02	164	43	RCL	200	57	57
					093	01	01	129	43	RCL	165	56	56	201	33	X²
					094	01	01	130	57	57	166	67	EQ	202	65	x
					095	10	10	131	67	EQ	167	01	01	203	43	RCL
					096	43	RCL	132	01	01	168	70	70	204	58	58
					097	56	56	133	45	45	169	22	INV	205	95	=
					098	55	+	134	87	IFF	170	86	STF	206	91	R/S
					099	43	RCL	135	02	02	171	03	03	207	76	LBL
					100	58	58	136	01	01	172	43	RCL	208	10	E'
					101	95	=	137	53	53	173	57	57	209	29	CP
					102	91	R/S	138	43	RCL	174	67	EQ	210	00	0
					103	43	RCL	139	56	56	175	01	01	211	42	STD
					104	59	59	140	55	+	176	88	88	212	56	56
					105	55	+	141	43	RCL	177	87	IFF	213	42	STD
					106	43	RCL	142	57	57	178	03	03	214	57	57
					107	56	56	143	95	=	179	01	01	215	42	STD
					108	95	=	144	91	R/S	180	96	96	216	58	58
					109	91	R/S	145	43	RCL	181	43	RCL	217	42	STD
					110	22	INV	146	56	56	182	56	56	218	59	59
					111	86	STF	147	33	X²	183	65	x	219	25	CLR
					112	01	01	148	55	+	184	43	RCL	220	81	RST
					113	43	RCL	149	43	RCL	185	57	57	221	00	0
					114	59	59	150	59	59	186	95	=	222	00	0
					115	55	+	151	95	=	187	91	R/S	223	00	0
					116	43	RCL	152	91	R/S	188	43	RCL	224	00	0
					117	58	58	153	22	INV	189	56	56	225	00	0
					118	54	)	154	86	STF	190	33	X²	226	00	0
					119	34	FX	155	02	02	191	55	+	227	00	0
					120	91	R/S	156	43	RCL	192	43	RCL	228	00	0
					121	43	RCL	157	59	59	193	58	58			
					122	56	56	158	55	+	194	95	=			

Mikrocomputer

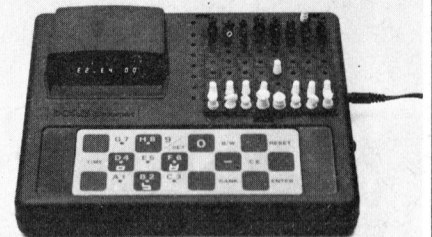
- 0 8010 **OSI Superboard** Fr. 748.—
6502 Mikroprozessor (8 Bit), 5 Volt Speisespannung, 4K Static RAM on Board, Ausbau bis 8K, Video-Ausgang
Kansas City Standard Kassetteninterface, gute Dokumentation
- R 1065 **AIM 65** Preis auf Anfrage



Warum nicht 16 Bit?

Siehe Beitrag von Herrn Lareida und Beschrieb im Heft 3.

- F 9900 **TM 990/189** Fr. 760.—
University Module von «TI» inkl. engl. oder deutschem Lern-Handbuch
- F 9901 **Netzgerät**
TM 990/519 D auf Anfrage



TM 990/189

Schachcomputer

- | | | | |
|--------|--|---------|-----------|
| B 1100 | Boris Diplomat, netzunabhängig mit Brett | | Fr. 315.— |
| B 1000 | Boris | (808.—) | Fr. 595.— |
| B 1050 | Boris Master mit Akku. | | Fr. 680.— |
| H 1001 | Challenger 10 | (675.—) | Fr. 544.— |
| H 1007 | Challenger 7 | | Fr. 349.— |
| H 1008 | Challenger 7 mit Köfferchen | | Fr. 375.— |
| H 1011 | Voice-Chess Challenger | | Fr. 895.— |

Sprachcomputer

- Z 9202 **«Speak & Spell»** (169.—) Fr. 136.—!

Spielerisch eine neue Sprache erlernen:

«Speak & Spell» bietet sich als Hilfe für den englischen Sprachunterricht an. Wenn das Gerät mit der vollsynthetischen Stimme zu «sprechen» beginnt, wundern sich selbst Fachleute, und die Schüler freuen sich über die spielerische Art des Wörterlernens. Der Schüler spricht das angezeigte Wort vor, und der Computer antwortet sofort (vier Schwierigkeitsstufen). Nach 10 Worten spricht der Computer ein Wort vor, und es soll buchstabiert werden, so dass der Lernende das Wort wirklich beherrscht. Der Wortschatz beträgt 230 Worte und weitere Modules sind erhältlich. (Beschrieb Seite 44, Heft 2)

- Z 9203 **Translator Craig M 100/FA 3000** (600.—) Fr. 445.—!
inkl. 1 Module weitere Sprachen Fr. 69.—
Siehe ausführlichen Beschrieb in diesem Heft.



Fragen Sie uns jeweils telefonisch nach den aktuellen Preisen!

Schweizer Computer Club
Seeburgstrasse 18 (hinterste Seite Heft)
6002 Luzern, Telefon 041 - 31 45 45, PC 26 496

Alle Artikel ab Lager lieferbar!
Bei Vorauszahl. keine Porto- u. Verpack.-Kosten
(sonst Fr. 8.— für Kleingeräte)

Vorschau

Im nächsten Heft bringen wir bereits einen Testbeitrag über den lange erwarteten HP-85 mit dem Decknamen "CAPRICORN", welcher vor allem die Ingenieurbüros interessieren dürfte. Der Preis wird wohl etwas über dem normaler Heimcomputer liegen, dafür ist das Gerät aber auch in der bekannten HP Qualität aufgebaut.

Interessant dürfte auch der Anwendungsbericht über einen preiswerten Digitalplotter sein. Dieser Plotter erweitert die Einsatzmöglichkeiten eines Kleincomputers beträchtlich, d.h. er erlaubt neue Anwendungen welche vorher aus finanziellen Gründen nicht realisiert werden konnten.

Auf vielseitigen Wunsch und wie bereits angekündigt, bringen wir Informationen über den AIM 65, sowie über den Selbstbau eines Lochstreifenlesers. Leider waren die damit beschäftigten Autoren zu sehr beruflich belastet, um den Termin einhalten zu können.

In Vorbereitung sind Berichte über die verschiedenen Programmiersprachen wie C-Programmingsprache, Fortran, Pascal etc. Auch das in USA am weitest verbreitete DOS-Betriebssystem CPM wird näher besprochen werden. CPM ist in den USA bereits zum Standard geworden.

*

WO FINDEN SIE UNS?

Alle Clubmitglieder sind herzlich willkommen. Für Besuche an Samstagen oder ausserhalb Bürozeit ist Anmeldung erforderlich.

Mehr als 5 Heimcomputer-systeme sind im Einsatz. Dazu finden Sie umfangreiche Literatur und einiges an Software. Musikzusätze, Lichtgriffel und das "Speechlab" von Apple sind ebenfalls vorhanden.

Benützen Sie den grossen Parkplatz des Verkehrshauses der Schweiz. Uebrigens ist auch dieses einen Besuch wert.

KLEININSERATE

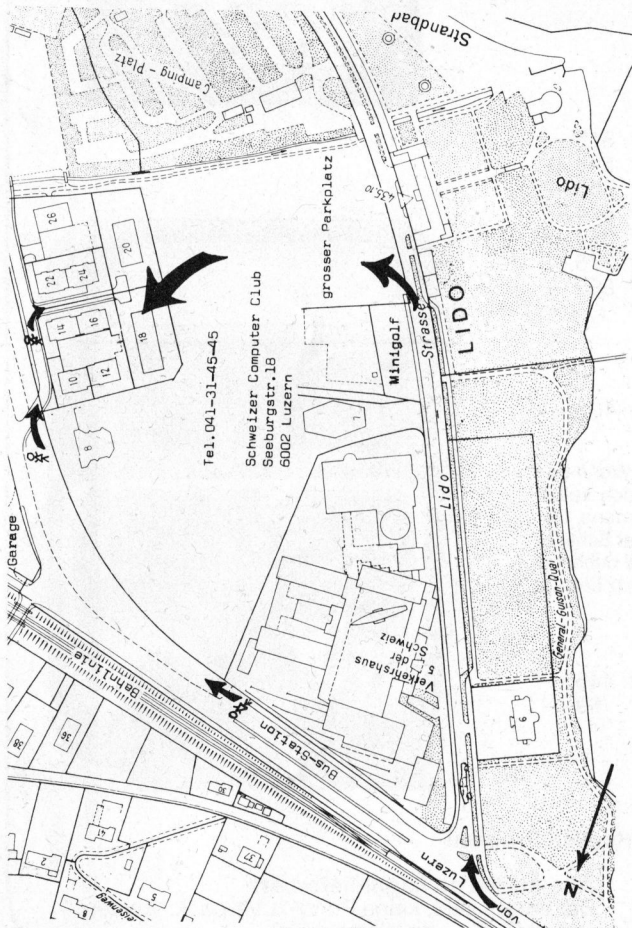
Haben Sie etwas zu verkaufen?

Suchen Sie günstige Geräte?

Wollen Sie neue Kollegen finden?

Für Clubmitglieder drucken wir gegen Vorauszahlung von Fr. 25.— (für Nichtmitglieder Fr. 35.—) eine maximal sieben Zeilen zu 30 Zeichen umfassende Anzeige.

Füllen Sie beigeheftete Karte für Kleininserate aus und vermerken Sie auf der Giro Rückseite «Leserinsert». Kommerzielle Kleinanzeigen können wir nicht annehmen.



Verkaufe selbstgemachte **Programme für TRS-80 Level 2**. Auch Tausch möglich. Suche Kollegen mit TRS-80 für Informationsaustausch. Studiere an der ETH (IIIb, 3) René Lobsiger, 8435 Fisibach

Zu verkaufen **LA 35** schreibendes Terminal o/Tast 30 Z/Sek, 132 Zeilen Schreibbr. Stachelwalzenantrieb, 20MA Schnittst. VP Fr. 1200.— Telefon 01 26 16 30 Hr. Loosli

Zu kaufen gesucht **Christiani/Onken-Lehrgang** mit betriebsbereitem SC/MP, Drucker und Kass.-Interface Preisidee Fr. 800.— (bar) Tel. 061 61 47 14 (Privat) 061 27 73 52 (Gesch.)

Geschenkeidee **ODYSSEY 2** Video Spiel, einige Male vorgeführt Neupreis Fr. 450.— VP Fr. 398.— Anfragen an SCC Seeburgstr. 18, 6002 Luzern Telefon 041 31 45 45 Hr. Felder

Zu verkaufen, wegen Todesfall, neuer **Centronics 779 Drucker**, mit traktor feed Neuwert Fr. 3600.—, VP Fr. 2800.— P. Debétaz, Gravernay 15, 1030 Bussigny Tél. 021 20 34 11 Gesch.

Zu verkaufen **32 K PET** neues Board mit alter Tast, eingeb. Rec und Trafo plus neue Tast von Erhart Jost inkl 20 Datakass VP Fr. 2800.— gegen bar, ohne Garantie Tel. G 061 91 61 10 C. Vanoni P 061 43 24 00

Das Abonnement für «Hobby- und Kleincomputer» kostet für 1979/80 Fr. 36.– plus Clubeintritt, also erstmals: für Private (E = Fr. 20.–) Fr. 56.– für Firmen (E = Fr. 50.–) Fr. 86.–

Die DCT (Dialog Computer Treuhand AG) verfügt über 70 EDV-Fachleute und -Schulungsräume. Spezialisten für Kleinsysteme helfen Ihnen. Welches System für was? Orientieren Sie sich unverbindlich vor einem (ev. falschen) Schritt, denn jedes System hat seine Besonderheiten!

Teilnehmerzahl beschränkt!
Bitte Karte sofort einsenden oder neue Kursdaten anfragen. Falls Kurs besetzt, rufen wir Sie zurück für anderen Termin. Andernfalls erhalten Sie die verbindliche Kursbestätigung.

Bestellung/Mitgliedschaft

79-4

- Bin Privatmitglied (Eintritt Fr. 20.– + 36.–) Geburtsdatum: _____
 Bin Firmenmitglied (Eintritt Fr. 50.– + 36.–) _____
 Hiermit bestelle ich: Habe ich vorausbezahlt:

Anzahl	Artikel Nr.	Bezeichnung	Betrag

- Bitte Fragebogen senden Porto und Verpackung für Kleinartikel (Systeme 20.–) Fr. 3.–
 Diese Karte dient (nur) der Adressänderung (alte Adresse oben notiert!) Total _____
 Möchte Mitglied werden, habe Fr. 56.– (Privatmitglied) Fr. 86.– (Firmenmitglied) auf PC 60 - 26 4 96 einbezahlt.

Ort und Datum: _____ Unterschrift: _____

Genauere Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P _____) Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

NOVK

Small Business-Info Karte

79-4

- Was tun die Kleincomputer? Senden Sie mir Informationen über «Small Business»
 Ich besitze bereits ein System _____ und würde gelegentlich gerne andere gleichartige Anwender kennenlernen.
 Für mich käme ein Kleincomputer für folgenden Einsatz in Frage:
 Fakturierung / Auftragsabwicklung
 Lagerbuchhaltung
 Finanzbuchhaltung / Debi / Kredi
 Adressierung / Textverarbeitung
 Andere: _____

Die Lösung darf kosten: bis 8000.– 8–15000.– 15–25000.– 25–35000.–
 35–50000.– darüber, da Mehrplatz-System.

- Bin an einer Demonstration in Luzern interessiert – geben Sie uns Ihren Vorführtermin bekannt.
 Bin an Programmierkursen für kaufm. Anwendung techn. Anw. interessiert.

Genauere Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P _____) Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

NOVK

Kursanmeldung

79-4

- Ich nehme an folgendem Kurs teil:
 «PASCAL-Grundkurs», 14. – 16. 2. 1980 (3 Tage) Fr. 370.– oder Fr. 340.– für Mitglieder inkl. Kursmaterial und Lehrbuch
 «Basic-Schnupperkurs», Samstag, 19. Januar 1980 (09.15 – 17.00 Uhr)
 «Basic-Schnupperkurs», Samstag, 23. Februar 1980 (09.15 – 17.00 Uhr) Fr. 70.– oder Fr. 50.– für Mitglieder
 «Basic-Grundkurs» vom 28. 2. bis 1. 3. 1980 (2½ Tage) Fr. 290.– oder Fr. 265.– für Mitglieder, inkl. Kursmaterial
 «Basic-Fortsetzungskurs» vom 3. 3. bis 5. 3. 1980 (3 Tage) Fr. 340.– oder Fr. 310.– für Mitglieder, inkl. Kursmaterial
 «Programmiertechniken für kommerzielle Anwendungen», 6. 3. bis 8. 3. 1980 (2½ Tage) Fr. 360.– oder Fr. 330.– für Mitglieder, inkl. Kursmaterial
 «Mikroprozessor-Seminar» (8080) im September 1980 (Fr. 525.–/Fr. 485.–, 5 Tage)
 An diesem Datum kann ich nicht teilnehmen, aber den Kurs «PASCAL» «Basic-Schnupperkurs» «Basic» «MP-Seminar» «PKA» möchte ich später besuchen und bitte um Einladung/Programm.

Möchte lediglich Ihre Kursbeschreibungen Geburtsdatum: _____

Ort und Datum: _____ Unterschrift: _____

Genauere Adresse auf der Rückseite, Tel. Geschäft/Privat _____ Bitte Tel.-Nr. angeben, damit Rückfragen möglich sind.

NOVK

Weitere
Karten
hinten

bitte
frankieren

Herr _____
Frau Vorname _____
Frl. _____
Name _____
Firma oder Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____

SCC
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

bitte
frankieren

Herr _____
Frau Vorname _____
Frl. _____
Name _____
Firma oder Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____

Dialog Computer Treuhand AG
«Small Business»
Postfach 841
6002 Luzern

bitte
frankieren

Herr _____
Frau Vorname _____
Frl. _____
Name _____
Firma oder Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____

SCC
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

Auflage 9000 Exemplare

Mit einem Inserat erreichen Sie mehr als 9000 interessierte und engagierte Personen – direkt zu Hause!

Telefon 041 - 31 45 45

ITT 2020:

Farbe im Computer-Business.

ITT 2020 ist ein betriebsfertiges Mikrocomputersystem, welches über Video- und HF-Ausgänge direkt an jedes Farb- (oder schwarzweisse) Fernsehgerät angeschlossen werden kann. Es ist klein, bequem zu handhaben und auch für kleinere Budgets erschwinglich.



In 15 verschiedenen, direkt in PAL erzeugten Farben, können Kurven oder Statistiken mit dem ITT 2020 auf dem TV-Schirm übersichtlich dargestellt werden.

Der ITT 2020 ist trotz unkompliziertem Aufbau und einfachster Bedienung flexibel genug, um auch komplexe Probleme kommerzieller oder wissenschaftlicher Art zu lösen.

Seine hauptsächlichsten Anwendungsgebiete: Wissenschaft, Ausbildung, Logistik, Buchhaltung und Fakturierung, Adressenbewirtschaftung, Planung, Mathematik und Statik, Statistik, Datenspeicherung usw.

Kurzsteckbrief:

- professionelle ASC II-Schreibmaschinentastatur
- Grundversionen 16 K- und 48 K-RAM (16 K-Version auch nachträglich erweiterbar)
- Programmiersprache BASIC
- Cassettenrecorder-Anschluss vorhanden
- viele Erweiterungsmöglichkeiten (8 eingebaute Steckerleisten für Interfaces)
- Grafische Darstellungen mit Text in 6 verschiedenen Farben möglich (ohne Text 15 Farben)
- Standardmässig hohe Auflösung: 360 x 192 = 69 120 Punkte und floatingpoint Basic mit arithmetischen Funktionen.

ITT 2020

Bezugsquellennachweis durch:

ITT Bauelemente Gruppe
Standard Telephon und Radio AG
Geschäftsbereich Bauelemente
Brandschenkestrasse 178
8027 Zürich
Tel. 01 201 42 55, Telex 52 595

ITT



ABC 80 der Zuverlässigere aus Europa!

Ein Computer, der aus Amateuren Profis macht!

So überraschend es tönt – aber für den ABC 80 Personal Computer braucht es überhaupt keine fachmännischen Bedienungskennntnisse. Nicht einmal Programmieren muss man können.

Mit anderen Worten: Man kann mit ihm zu Hause Schach spielen. Oder seine Briefmarken-Sammlung registrieren. Oder die Steuererklärung schneller hinter sich bringen.

Das wäre das eine. Und was jetzt kommt, ist sein grosses Plus: Der ABC 80 lässt sich nämlich fast unbeschränkt ausbauen.

Durch die V-24-Schnittstelle und den ABC-Bus können folgende Zusatzgeräte angeschlossen werden: Doppel-Floppy, Matrix-Drucker, Typenrad-Printer, Plotter, Digitizer, Mess-Instrumente usw. usw.

Daneben stehen aber bereits Standardprogramme für Kundenkarteien, Lagerkarteien, diverse Buchhaltungs-Applikationen, Textverarbeitung, Mathematik und Lohnabrechnungen zur Verfügung.

Generalvertretung für die Schweiz:



J.F. PFEIFFER AG
für moderne Bürotechnik

Seestrasse 346, 8038 Zürich, Tel. 01/45 93 33

Zürich, Löwenstrasse 61, Tel. 01/45 93 33

Basel, Steinenvorstadt 26, Tel. 061/23 63 00

Basel, St. Jakobstr. 59, Tel. 061/35 10 60

Bern, Effingerstr. 16, Tel. 031/25 62 62

Chur, Alexanderstrasse 16, Tel. 081/22 30 26

Oder verlangen Sie bei uns die Adresse Ihres nächsten Wiederverkäufers.

Alles in allem: Mit dem ABC 80 Personal Computer eröffnen sich für Industrie, Schulen, Labors, Handel, Gewerbe und viele weitere Zweige ganz neue Möglichkeiten. (Die Speicher-Kapazität der Grundausstattung beträgt 16k Basic-in-ROM sowie 16K dyn. RAM. Das sagt Profis sicher schon einiges!) Aber auch Amateure werden mit uns einig gehen – schon vom Preis her ist er mehr als interessant!

ABC 80 – der Personal Computer, der auch Ihre Probleme löst!

Dokumentations-Coupon

- Senden Sie mir Dokumentationsmaterial über den ABC 80 Personal Computer.
- Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung damit wir ein Rendez-vous vereinbaren können.

Der ABC 80 Personal Computer ist für folgenden Einsatz vorgesehen:

Firma _____

Sachbearbeiter/in _____

Strasse _____

Ort _____

Telefon _____

SCC