

80-6

SFR/DM 6.-/ÖS 46

MIKRO
+ KLEIN

STERN

KLEINCOMPUTER aktuell

Sharp PC 1211 – Taschenrechner mit Basic

SMALL BUSINESS

Baustatik mit HP 85

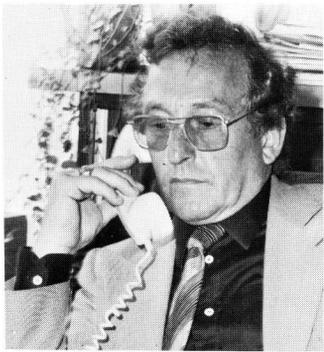
PPC

Wheatstonesche Brücke
Balkenlesen für HP 41

GEWUSST WIE

Apple-Grafik auf ITT 2020
TRS-80 Drucker-Anschluss

Programmiertricks
für TI 58/59



"Dank dem ABC 80 konnten wir unsere Probleme lösen, ohne den administrativen Apparat vergrössern zu müssen!"

Wer ist die Stationenbau AG?

Herr Fritz Borner, der die obige Aussage gemacht hat, ist Geschäftsführer und Delegierter des Verwaltungsrates der Firma Stationenbau AG, Villmergen. Dieser Betrieb fabriziert schlüsselfertige, normierte Transformatorstationen für die ganze Schweiz.

Was tut der ABC 80 bei der Stationenbau AG?

Er überwacht die gelieferten Transformatoren, er verwaltet die Kunden- und Personalkartei. Über ihn werden die Kreditorenzahlungen abgewickelt, die Debitoren statistisch erfasst und Kalkulationen vorgenommen.

ABC 80 Luxor – (personal computer) mit Tausenden von Möglichkeiten. Kostenpunkt der



ABC 80 Luxor Der kleine Grosse in der Computerwelt.



Der ABC 80 lässt sich fast unbeschränkt ausbauen. Zum Beispiel mit Doppel-Floppy, Matrix-Drucker, Typenrad-Printer, Plotter, Digitizer, usw.

Generalvertretung für die Schweiz:

pfeiffer®

J.F. Pfeiffer AG, Seestrasse 346, 8038 Zürich, Tel. 01/45 93 33
weitere Filialen in Zürich, Bern, Basel und Chur

Coupon für Gratis-Dokumentation ABC-80-Luxor. M + K

Bitte senden an:

Firma _____

Sachbearbeiter/in _____

Strasse _____

Ort _____

Telefon _____

Grundausrüstung: weniger als 3'000 Franken.

Der ABC 80 ist ein europäischer Mikrocomputer, der überall eingesetzt werden kann. Auch in Kleinbetrieben. Um ihn bedienen – und von ihm profitieren – zu können, brauchen Sie kein Computer-Fachmann zu sein. Auch nicht Programmierer. Denn Standard-Programme sind fixfertig zu kaufen, oder man kann sie von Spezialisten herstellen lassen. Damit haben Sie im ABC 80 einen Mitarbeiter mit unzähligen Möglichkeiten.



bitte
frankieren

Name _____
Vorname _____
Firma oder Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____
Geburtsdatum _____

SCC
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

bitte
frankieren

Dialog Computer Treuhand AG
«Kurswesen»
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

bitte
frankieren

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

Verlag SCC AG
Mikro- und Kleincomputer
Seeburgstrasse 12
6002 Luzern

Auflage 10000 Exemplare

 **041 - 31 45 45**

Mit einem Inserat erreichen Sie mehr als 10 000 interessierte und engagierte Personen – direkt zu Hause!

80-6



Dezember 1980
Erscheint 6mal pro Jahr
2. 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.-

Redaktion

Leopold Asböck
Ernst Erb
Erich Hubacher, El. Ing. HTL
Dr. Bruno Stanek

Nachdruck bedarf der Zustimmung
der Redaktion

Manuskripte

Mit der Annahme von Manuskripten
hat der Verlag das Recht zum Ab-
druck in seinen Organen und zur
Übersetzung in andere Sprachen
erworben.

Für die Veröffentlichung wird keine
Gewähr oder Garantie übernom-
men, auch nicht dafür, dass die ver-
wendeten Schaltungen, Firmen-
namen und Warenbezeichnungen
frei von Schutzrechten Dritter sind.
Die Verwendung der Informationen
erfolgt auf eigenes Risiko.

Copyright by SCC Lucerne, aber
Speicherung in Datenverarbei-
tungsanlagen für den eigenen
Gebrauch erlaubt.

Verlag, Redaktion, Inserate

Verlag SCC AG
Seeburgstrasse 12, 6006 Luzern
Tel. 041 - 31 45 45
Tx 72227 (dcl ch)
Postcheck-Konto Luzern 60 - 271 81
Postscheckamt Stuttgart
Kto.-Nr. 3786 - 709 (BLZ 600 10070)

Verlagsleitung

Hans-Jürgen Ottenbacher

Herausgeber

Ernst Erb, 6045 Meggen

INHALT

	Editorial		5
KLEINCOMPUTER AKTUELL	Sharp PC 1211 – Taschenrechner mit Basic	KH -	7
	Applemus, Programmiersprache für Musiker	KS F	11
	Plotten mit EPSON	KS -	15
	Computerneuheiten		19
	Kleincomputer in der Chemie	KS F	21
SMALL BUSINESS	Baustatik mit HP 85		25
	Arzt und Kleincomputer		29
LEHRGÄNGE	PASCAL/Z auf Superbrain – der Aufwand lohnt sich!	KS P	31
PPC	Wheatstonesche Brücke	PS F	35
	Astronomie-Datenkarten	PS P	40
	Balkenlesen für HP 41	PH -	41
	Programmiertricks für TI 58/59	PS F	45
HOBBY MIT MIKROS	EPROM-Programmierung mit TMS	MH P	49
	Keine Angst vor Assembler	MS F	51
GEWUSST WIE	Toolkit, 2. Teil	K- F	55
	TRS-80 Drucker-Anschluss	K- F	61
	Input ohne Absturz	KS F	64
	Apple-Grafik auf ITT 2020		65
Clubinformationen			66
News... News...			69
Vorschau			74

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

(SEIKO MATRIXDRUCKER)
Fr. 998.-



Spezifikationen:

30 Charakter/Sek.
80 Zeichen/Zeile
5 x 7 Matrix
128er Charaktersatz
Spreizschrift
Graphics
Normalpapier
(max. 3 Kopien)
Tractorführung

Dimensionen:

127 x 328 x 171 mm

Gewicht:

2,5 kg

**Anschluss-
möglichkeiten:**

RS-232C/Current Loop
PET 2001
APPLE II
IEEE-488 (HP)
PC-8001 (NEC)
TRS-80 (TANDY)
HITACHI LEVE III

8048 Zürich, Bernerstrasse-Süd 169
Tel. 01 62 82 82, Telex 57439

KONTRON AG
DATASYSTEMS

1066 Epalinges, ch. des Croisettes 10
tél. 021 33 15 35, télex 26398

(Für Lösungen mit Flair)

RN Exophor hat's in sich

Verlangen Sie mit diesem Inserat
Informationen über RN Exophor,
das neue elektronische
Kontrollsystem für Verkauf,
Planung und Lager.



Rüegg-Naegeli

8152 Glattbrugg Kanalstrasse 19
Telefon 01 - 810 41 41

Regent[®]
ADDS
Applied Digital Data Systems Inc.

Regent 20	Fr. 1890.-
Regent 25	Fr. 2030.-
Regent 30	Fr. 2690.-
Regent 40	Fr. 2840.-
Regent 60	Fr. 3250.-

(+WUST, ab Basel)



Offizieller ADDS Vertreter

**WENGER
DATEN-
TECHNIK**

Güterstrasse 253
CH - 4053 Basel
Tel. 061 / 50 84 84
Telex 62 618

Editorial

Lieber Computerfreund

Ihre Fachzeitschrift "Mikro- und Kleincomputer" geht nun in den dritten Jahrgang. Dies ist der Zeitpunkt, Ihnen für Ihre Treue zu danken. Die steigende Auflage und die "langsame aber sichere" Anerkennung auch durch Inserenten hat es uns erlaubt, den redaktionellen Inhalt auszuweiten. Am Kiosk wird m+k computer ebenfalls immer mehr gekauft. Vielen Dank auch diesem immer grösser werdenden Leserkreis. Ihr m+k computer wurde zu DER Computer-Fachzeitschrift der Schweiz - mit zahlreichen Abonnenten im Ausland.

Wir sehen aber noch keinen Grund zum Zurücklehnen, denn nach wie vor wollen wir unseren redaktionellen Mitarbeiterstab ausweiten. Es ist ausserordentlich schwierig, kompetent ausgearbeitete Artikel zu erhalten, und wir danken hier jedem Einsender für seine Mitarbeit. Unser nächstes Ziel: Vermehrten Kontakt zu den Ingenieur- und Hochschulen sowie zu den kreativen Leuten in der Elektronik- und Computer-Branche. Durch informative Beiträge mit Lerneffekt wollen wir unseren aktiven und engagierten Lesern etwas bieten. Damit leisten wir gleichzeitig einen guten wirtschaftlichen Dienst mit der Aus- und Weiterbildung von gesuchtem Programmierer- und Elektroniker-Nachwuchs. Der Bedarf an erfahrenen Computerfachleuten steigt ständig und einige wenige Firmen haben entdeckt, dass gerade ehemalige Hobbyisten und Benutzer von programmierbaren Taschenrechnern (PPC - in Zukunft auch HHC) sich oft ausgezeichnet für eine Tätigkeit rund um den Computer eignen.

In der Rubrik "Small business" bringen wir vermehrt fundierte Fachartikel über kommerzielle Einsätze der Kleincomputer - unter Namensnennung des Softwareherstellers oder des Computerlieferanten. Obwohl wir ein solches Softwareprodukt dann oft nicht selbst testen können, werden wir darauf achten, dass es sich bei diesen Beiträgen nicht um reine Reklame-Artikel handelt, sondern um sachliche Information. Dies ist somit für kleine oder grosse Software-Hersteller eine ausgezeichnete Möglichkeit, sich zu profilieren. Die Artikel haben grossen, direkten Erfolg, denn viele potentielle Anwender wissen heute, dass es vor allem auf die Software ankommt. Von einem Anwender geschrieben, hat ein solcher Artikel natürlich doppelten Wert, denn ein Interessent kann sich bei ihm zusätzlich und einigermaßen neutral weiter erkundigen. Ein solcher Artikel aus der letzten Ausgabe wurde vom Computerlieferanten als Separatdruck an potentielle Kunden versandt - ein nachahmenswertes Beispiel!

Informative Pressemitteilungen in der Rubrik "News...News..." sind offensichtlich auch vielen Lesern ein Bedürfnis, und wir haben diese Spalte etwas erweitert. Inserate von Firmen, die in diesem expandierenden Markt vorne sein wollen, bieten der Leserschaft Informationswert und uns die notwendigen Mittel, den redaktionellen Teil noch besser und erweitert zu gestalten.

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



Ernst Erb

Business-Geräte



Business-Geräte

Die Dialog Computer Treuhand AG übernimmt auch die Lösung Ihrer speziellen Software-Probleme

SUPERBRAIN

Originalversion, mit 220 V Trafo 5985.—
— doch fragen Sie uns, warum Sie wesentlich mehr für die **DCT-Superbrain** ausgeben sollten, speziell bei der QD-Ausführung—

DCT-SUPERBRAIN

Alle Systeme mit 80 Zeichen/24-Zeilen-Bildschirm	
Handbuch 400 Seiten und CP/M DOS	
Betriebssystem obligatorisch	283.—
32 K RAM	7034.—
64 K RAM	7600.—
64 K RAM Modell QD Executive	8670.—
Floppy-Abschaltung zu 32 K/64 K RAM	250.—
Floppy-Abschaltung zu 64 K QD	350.—
BASIC-Interpreter	370.—
Basic-80 Interpreter Vers 5.2	585.—
Cobol-80 Compiler	1260.—
BASIC-80 Compiler Vers 5.2	630.—
Fortran 80	765.—
Pascal/M	315.—
Pascal/Z	710.—
Schweizer Adressprogramm	680.—
Schweizer Buchhaltung	2900.—

Textverarbeitung TEXT-STAR, deutsche Anleitung	970.—
Textverarbeitung WORD-STAR, englische Anleitung	800.—
Sportauswertung	1300.—
Weitere Programme in Vorbereitung	

DRUCKER

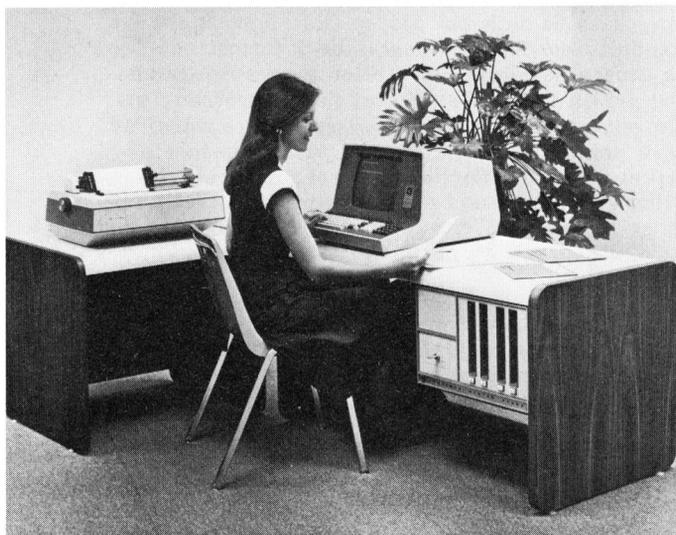
Centronics 779 Gross-Kleinschrift	2985.—
H 14 Heathkit Printer RS 232	1850.—
Epson Printer MX-80, 9 x 9 Matrix	1590.—
serielles Interface zu MX 80	132.—
Rodata MP 125 S, 7 x 9 Matrix	1856.—
DEC LA 34 Mod. DA	2987.—
Kabel zu LA 34	59.—
NEC Billigsystem	4950.—
NEC 5510 C par. ohne Tastatur (+ Tract. 350.—)	5930.—
NEC 5510 R ser. ohne Tastatur (+ Tract. 350.—)	6230.—
NEC 5520 R ser./1/0/mit Tastatur (+ Tract. 350.—)	7330.—
Print Thimble für NEC	78.—
Multistrike Carbon Ribbon NEC	24.—
Black Fabric Ribbon NEC	28.—
Red & Black Fabric NEC	39.—
Endlospapier für Printer je nach Quantität und Ausführung	

Alle DCT-Business-Geräte exkl. Wust

Ihr Partner für Kleincomputer mit der grossen Leistung



Microcomputersystem für das fortschrittliche Unternehmen



CROMEMCO Dialog-Computersystem für alle kommerziellen Anwendungen wie:

- Textverarbeitung
- Fakturierung
- Buchhaltung
- Lagerbewirtschaftung
- Spezialprogramme

Ausbaubar als Multi-User-System mit bis zu 7 Terminals beziehungsweise 7 Benützern.

Speichererweiterung mit Floppy Disk oder Magnetplatten bis zu 22 Mio Zeichen.

Verlangen Sie unverbindlich Unterlagen.

COMICRO AG

CH-8045 Zürich, Eichstrasse 24, Tel. (01) 660466
Telex 58738 micom ch, Telegramm micom



Kleincomputer aktuell

Sharp PC 1211 – Taschenrechner mit Basic

Leopold ASBÖCK

KH –

Erst wenige Jahre sind vergangen, seit die ersten Taschenrechner, gefolgt von den Programmierbaren, die heutige Perfektion erreicht haben. Leider haftet ihnen der 'Makel' der Tastenprogrammierbarkeit an. Die Programmentwicklung gestaltet sich dadurch aufwendig und unübersichtlich. An Portabilität der Programme ist nicht zu denken. Früher als erwartet belebt nun eine neue Gerätegeneration den Markt - die Pocket Computer.

Dass ein Computer nur 170 g schwer sein und eine Leistungsaufnahme von 0,009 Watt haben kann, bewiesen die Japaner mit dem SHARP PC-1211. 175 mm mal 75 mm gross und nur 15 mm dick, besitzt der PC-1211 alles, was einen Computer kennzeichnet: CPU, RAM, ROM, Ein- und Ausgabeeinheiten.

Wesentlich neu jedoch - und das unterscheidet ihn von den programmierbaren Taschenrechnern - ist seine Programmierbarkeit in BASIC. Dazu verfügt er neben einem 4 KByte Betriebssystem über einen 7 KByte umfassenden, recht komfortablen BASIC-Interpreter.

Die Anzeige erfolgt auf einer 24-stelligen Flüssigkristallanzeige, wobei jedes Zeichen in einer 5x7-Punktmatrix dargestellt wird. Die Tastatur in Schreibmaschinennorm bietet neben Grossbuchstaben, Ziffern und Sonderzeichen zusätzlich die Möglichkeit, 18 Tasten mit BASIC-Befehlen oder Funktionen zu

belegen (reservierbare Tasten) und häufig verwendet Programme mit einem Tastendruck aufzurufen (definierbare Tasten).

SPEICHER

Der Speicherbereich des PC-1211 ist in mehrere Hauptgruppen unterteilt. Zur Programmspeicherung stehen maximal 1424 Bytes zur Verfügung, jeder BASIC-Befehl (PRINT, GOTO, INPUT...) erfordert nur ein Byte zur Speicherung.

In Ergänzung zu weiteren 26 Festspeichern können je 8 Bytes des Programmspeichers als Variablenpeicher verwendet werden. Die maximale Speicherzahl beträgt also $26 \times 1424 : 8 = 204$ Speicher.

48 bytes sind für die Zuordnung zu den reservierbaren Tasten vorgesehen, 80 Bytes dienen als Eingabepuffer, denn jede Zeile kann bis zu 80 Zeichen (!) umfassen und

durch Verschieben in der 24-stelligen Anzeige dargestellt werden. BASIC-Befehle gelten wie erwähnt als ein Zeichen. Sie können also

```
180 PRINT A: PRINT B:  
PRINT C: ... PRINT Y
```

mit 25 PRINT-Statements in einer einzigen Zeile eingeben, das sind 204 Zeichen bei der Ausgabe dieser Zeile!

Zuletzt sind noch die STACK-Speicher für 15 Klammerebenen, 4 Subroutine-Ebenen und 4 FOR-NEXT-Ebenen zu erwähnen.

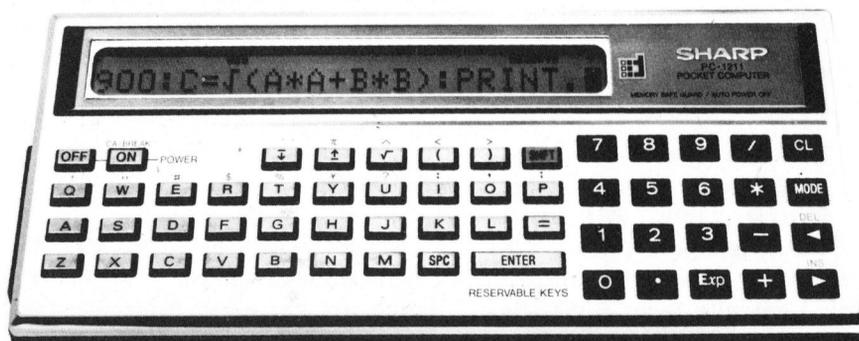
Da die CMOS-Speicher des PC-1211 batteriegepuffert sind, bleiben Programme, Variablenwerte, Modus etc. nach dem Abschalten gespeichert. Beim Einschalten stehen alle Programme wieder zur Verfügung; Betriebs- und Winkelmodus sind dieselben wie vor dem Abschalten. Nach ca. sieben Minuten Nichtgebrauch schaltet das Gerät übrigens automatisch ab.

RESERVIERBARE TASTEN

Achtzehn Tasten des Alphafeldes können durch den Benutzer beliebige Zeichenfolgen oder BASIC-Befehle zugeordnet werden. Dazu schaltet man mit der MODE-Taste in den RESERVE-Modus um. Drückt man beispielsweise 'SHIFT A', lässt sich ein beliebiger Befehl zuordnen:

A: PRINT

Im RUN- oder PROGramm-Modus genügt nun die Eingabe von 'SHIFT A' und in der Anzeige wird 'PRINT' ausgegeben.



Kleincomputer aktuell

Auch häufig benötigte Funktionen oder Programmzeilen lassen sich so eingeben, z.B.:

```
C: PRINT √(A*A + B*B)
J: FOR J= 1 TO N: PRINT J,
  A(J):NEXT J
```

Zwei Schablonen werden mitgeliefert, können beschriftet und über diese Tasten gelegt werden.

DEFINIERBARE TASTEN

Was selbst bei grösseren Computern nicht möglich ist, gestattet der PC-1211: Die Zeilen in einem BASIC-Programm können auch mit einem Label (max. 7 Zeichen) beginnen. Beispiel:

```
370 "AUSGABE": FOR I = 1 TO N:
  PRINT A(I):NEXT I
```

RUN "AUSGABE" bewirkt dasselbe wie RUN 370, GOTO "AUSGABE" und GOSUB "AUSGABE" reagieren übereinstimmend.

Verwendet man für häufig benutzte Programme als Label die Zeichen der 18 definierbaren Tasten (A, S, D, F, ...), so genügt im DEF-Modus die Eingabe 'SHIFT A' und das Programm nach Label "A" wird ausgeführt.

```
490 "A": PRINT
  "KRAFTVERTEILUNG" ...
...
```

Statt RUN 490 genügt 'SHIFT A', um das Programm "KRAFTVERTEILUNG" auszuführen.

Mittels Schablone lässt sich über jeder Taste das entsprechende Programm notieren.

BASIC-INTERPRETER

Der SHARP-Computer verfügt über vier Betriebsarten, die durch die MODE-Taste sequentiell aufgerufen und in der Anzeige signalisiert werden. Es sind dies DEF, RUN, PRO und RESERVE.

RESERVE dient der Zuordnung der reservierten Tasten, DEF erlaubt den Aufruf häufig benötigter Programme mittels der definierbaren Tasten.

Im PRO-Modus erfolgt die Eingabe von BASIC-Programmen sowie das Editieren. Im RUN-Modus werden die Programme ausgeführt, zeilenweise durchlaufen (DEBUG) oder Rechnungen direkt ausgeführt.

Der Interpreter verfügt zwar nur über einen reduzierten, dennoch beträchtlichen Standardsatz an BASIC-Befehlen, sogar USING (PRINT USING, PAUSE USING) zur formatierten Zahlenausgabe ist zu finden.

Zum akustischen Signalisieren von Ein- und Ausgaben gibt der BEEP-Befehl eine programmierbare Anzahl von Tönen ab.

Aus der Tabelle ersehen Sie die verfügbaren Befehle, Anweisungen, Operationen und Funktionen.

SHARP PC-1211 BASIC-Interpreter

Befehle

RUN NEW MEM DEBUG LIST CONT CLEAR

Anweisungen

INPUT PRINT PAUSE USING LET STOP
REM BEEP FOR TO STEP GOTO
GOSUB RETURN IF THEN END AREAD

Operationen

+ - * / () < > <= >= <> =

Funktionen

SIN COS TAN ASN ACS ATN EXP LN
LOG INT ABS DEG DMS SGN √ ^
DEGREE RADIAN GRAD π

Variable

A ... Z A () A\$... Z\$ A\$()

Kassettensteuerbefehle

CSAVE CLOAD CLOAD? PRINT# INPUT#
CHAIN

Sonderzeichen

! " # \$ % & ' ? : ; , . ^

Alle BASIC-Befehle können abgekürzt eingegeben werden, statt PRINT also P., PR., PRI. usw., statt INPUT genügt I., IN., INP. usw. Nach der Eingabe jeder Zeile wird zur Kontrolle jeder BASIC-Befehl voll ausgegeben.

Bemerkenswert ist auch die Möglichkeit, Labels vor jede Programmzeile zu stellen und mit GOTO oder GOSUB anzuspringen, bei GOTO und GOSUB können die Sprungadressen auch berechnet werden!

Ein einfaches Beispiel soll dies demonstrieren:

```
10 N=20
20 "EINGABE": INPUT "ZAHL: "; Z
30 GOTO 60 + 10 * SGN Z
50 PRINT Z; " IST NEGATIV":
  GOTO N
60 PRINT Z; " IST NULL":
  GOTO 2*8+4
70 PRINT Z; " IST POSITIV":
  GOTO "EINGABE"
```

Die GOTO-Anweisung in Zeile 30 bewirkt einen bedingten Sprung nach Zeile 50, 60 oder 70. Alle GOTO-Anweisungen in Zeile 50, 60 und 70 führen unbedingte Sprünge zu Zeile 20 aus!

FEHLERSUCHE

Neben den direkt ausführbaren Befehlen RUN, NEW, LIST, CONT, CLEAR gestattet MEM jederzeit und in jeder Betriebsart die Anzeige des freien Speicherplatzes (STEPS, MEMORIES). DEBUG erlaubt ein elegantes Programmdebugging, das BASIC-Programm wird zeilenweise durchlaufen (Taste), die Zeilennummern werden angezeigt, durch längeren Tastendruck wird dieses TRACING kontinuierlich ausgeführt. Drückt man die Taste , so wird zusätzlich die gesamte Programmzeile angezeigt. Sechs Fehlermeldungen erlauben vorhandene Fehler schnell abzuklären, ausserdem blinkt der Cursor nach dem fehlerhaften Befehl.

EDITIEREN

Optimal wurde beim PC-1211 der Editiervorgang gelöst - im Prinzip gleich wie auf einem Bildschirmterminal. Vier Tasten (→, ←, ↑, ↓)

Kleincomputer aktuell

erfüllen CURSOR- und SCROLL-Funktionen mit AUTO-REPEAT.

Will man ein BASIC-Programm im PRO-Modus editieren, so lassen sich mit den Tasten \uparrow und \downarrow sämtliche Zeilen des Programms durchlaufen, sozusagen ein SCROLL UP und SCROLL DOWN für ein 'Einzeilendisplay'. Jeder Tastendruck bringt die nächste, bzw. vorherige Zeile zur Anzeige. Hält man die Taste gedrückt, so setzt nach einer kurzen Verzögerungszeit ein AUTO-SCROLLING ein. Dabei werden fortlaufend pro Sekunde mehrere Zeilen angezeigt, bei der höchsten, bzw. tiefsten Zeilennummer bricht der SCROLL-Vorgang ab.

Der CURSOR wird durch einen Balken aus der untersten Zeile der Punktmatrix dargestellt. Sobald man ihn aber mit den CURSOR-Tasten \rightarrow (CURSOR RIGHT) oder \leftarrow (CURSOR LEFT) bewegt, wird er in einen blinkenden Matrixblock umgewandelt. Auch die CURSOR-Tasten verfügen über ein AUTO-REPEAT. Bei längerem Druck wandert der CURSOR

nach rechts oder links, ausserdem wird bei Bedarf die ganze 80-Zeichen-Zeile in der Anzeige verschoben; die BASIC-Zeilenummer bleibt jedoch am linken Rand bestehen, sodass man sie jederzeit vor Augen hat.

Ueber die SHIFT-Taste sind die CURSOR-Tasten sinnvollerweise mit INSERT- und DELETE-Funktionen gekoppelt, sodass in einer Programmzeile Zeichen überschrieben, eingefügt oder gelöscht werden können.

DIRECT MODE

Auch ohne Programm lassen sich mit dem PC-1211 Rechnungen ausführen. Dabei erfolgt die Eingabe genau nach der Schreibweise, also nicht unkonsequent wie beim AOS-System, wo zwar Operationsstufen berücksichtigt werden, $\sin 15^\circ$ aber als $15 \sin$ oder $\sqrt{2.3}$ als $2.3 \sqrt$ eingegeben werden.

Bis zu 80 Zeichen können Sie pro Zeile eingeben, die ENTER-Taste

schliesst ab und führt die Berechnung aus. Sollte ein Eingabefehler unterlaufen sein, macht ein Druck auf eine CURSOR-Taste die gesamte Rechnung 'rückgängig' und mittels CURSOR können Sie überschreiben, einfügen oder löschen!

Beispiel:

$$\sqrt{(3.25^2 + 4.19^2)} / \sin(\pi/4) \\ 17.56 * \tan(\text{DEG } 23.1545) \\ X^3 + 6*X^2 + 7.8*X - 13.4$$

RECHENBEREICH

Der Rechenbereich umfasst die Zahlen von $7 \cdot 10^{-99}$ bis $9.9999999999 \cdot 10^{99}$, dabei ist die Mantisse 10-stellig, der Exponent 2-stellig.

Mit dem BASIC-Befehl USING ist eine formatierte Ausgabe, mit oder ohne Exponenten, möglich. Wie aus der Tabelle ersichtlich, stehen 15 mathematische Funktionen zur Verfügung, die Winkelart (DEGREE, RADIAN, GRAD) ist vorwählbar oder programmierbar.

(Aufgabe)

Zwei Zahlenpaare x_i und y_i in die Funktion $y = a b^x$ einsetzen, um die Koeffizienten a und b sowie die Funktion r zu ermitteln.

$$\bar{x} = \sum x_i / n, \quad \bar{y} = \sum \ln y_i / n$$

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - n \bar{x}^2$$

$$S_{xy} = \sum x_i \ln y_i - n \bar{x} \bar{y}$$

$$S_{yy} = \sum (\ln y_i)^2 - n \bar{y}^2$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}}, \quad b' = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$a = e^{\bar{y} - b' \bar{x}} \quad b = e^{b'}$$

(Beispiel)

x	0,5	1,2	3,1	7,4
y	7,01	11,72	44,54	936,71

Diese Werte in $y = a b^x$ einsetzen und für $x = (8,3, -1,2)$ durchrechnen.

Programmierung (Betriebsart PRO) (Anzeige)

```
10:"A":FOR A=9TO 14
20:A(A)=0:NEXT A
30:PAUSE "DATA"
40:INPUT "X,Y":X,Y
50:Y=LN Y
60:I=I+X:J=J+Y
70:K=K+X*X:L=L+X*Y
80:M=M+Y*Y:N=N+1
90:GOTO 40
100:"B":X=I/N:Y=J/N
110:K=K-N*X*X
120:L=L-N*X*Y
130:M=M-N*Y*Y
140:B=L/K:A=EXP(Y-B*X)
150:B=EXP B
160:PRINT "R":L/J(K*M)
170:PRINT "A":A:PRINT "B":B
180:PRINT "ESTIMATION"
190:INPUT "X=":X
200:PRINT X:A*B^X
210:GOTO 190
220:END
```

Programmausführung

Bedienungsfolge (Betriebsart DEF)		Anzeige
SHIFT	A	X,Y
5	ENTER	?
7.01	ENTER	X,Y
1.2	ENTER	?
11.72	ENTER	X,Y
3.1	ENTER	?
44.54	ENTER	X,Y
7.4	ENTER	?
936.71	ENTER	X,Y
SHIFT	B	R
	ENTER	9.99994E-01
	ENTER	A
	ENTER	4.960331916
	ENTER	B
	ENTER	2.03057723
	ENTER	ESTIMATION
	ENTER	X=_
8.3	ENTER	8.3 1773.179438
	ENTER	X=_
-1.2	ENTER	-1.2 2.12015359

STATISTIK (Mit Hilfe der definierbaren Tasten kann die lineare Regression berechnet werden.)

Kleincomputer aktuell

Die Ausführungsgeschwindigkeit entspricht etwa der programmierbarer Rechner und ist somit relativ langsam. Dies ist durch die energiesparende CMOS-Technologie bedingt, - drei Silberoxidbatterien zu 1,5 Volt in Tabletengrösse reichen für 300 Stunden Betrieb, beträgt doch die Leistungsaufnahme nur 9mW!

KASSETTENINTERFACE

Nur ein wenig grösser als der PC-1211 ist das Kassetteninterface CE-121, in das sich der SHARP-Computer einstecken lässt. Ueber einen 9-poligen Stecker wird die Verbindung automatisch hergestellt. Das Interface, das über eine eigene Stromversorgung verfügt, kann über drei Stecker an jeden Kassettenrecorder angeschlossen werden (MIC, EAR, REMOTE). Somit lassen sich zahlreiche Programme auf einer einzigen Tonbandkassette speichern.

Die BASIC-Befehle CSAVE, CLOAD, CLOAD?, PRINT=, INPUT= erlauben ein einfaches Speichern, Suchen, bzw. Laden von Programmen unter Programmnamen. Der CHAIN-Befehl gestattet die Kettenbildung von Programmen sowie das Abarbeiten beliebig langer Dateien.

POCKET COMPUTER - WOZU?

Preislich liegt der PC-1211 unterhalb der Spitzenmodelle bei pro-

grammierbaren Rechnern. Ausserlich identisch, aber rund 1000 Bytes weniger Speicherplatz hat der PC-1210. Sein Preis liegt zwar noch tiefer, doch stösst man mit so wenig Speicherplatz bald an die unterste Grenze für einen sinnvollen Einsatz.

Mit dem PC-1211 wird dem Anfänger, der sich in die Grundlagen einer höheren Programmiersprache einarbeiten möchte, ein kostengünstiger Einstieg geboten. Mitgeliefert wird ein BASIC-Handbuch für Beginner, das wie die meiste SHARP-Literatur konkret und instruktiv aufgebaut ist, weiters ein Applikationshandbuch, das zahlreiche komplette Beispiele enthält. Ausserdem sind ein stabiles Etui sowie zwei Schablonen im Preis inbegriffen. Legt man sich noch ein gutes BASIC-Lehrbuch zu, so sollte man in kurzer Zeit in der Lage sein, elementare Programme selbständig abzufassen.

Dem Fortgeschrittenen ist der PC-1211 eine wertvolle Hilfe, einerseits hat man einen komfortablen Rechner, andererseits lassen sich komplexe Probleme im klaren Dialog mit diesem Kleinstcomputer lösen.

Der Programmieraufwand ist im Vergleich zu programmierbaren Rech-

ner wesentlich geringer, einerseits kann man auf zahlreiche BASIC-Programmsammlungen zurückgreifen, andererseits reduziert sich der Zeitaufwand bei Programmerstellung und -debugging erheblich. Die Anzahl der Programmschritte kann gegenüber programmierbaren Rechnern auf durchschnittlich ein Drittel, bei umfassenden Dialogbetrieb immer noch auf rund die Hälfte reduziert werden.

ZUKUNFTSPERSPEKTIVEN

Der SHARP PC-1211 ist der erste Vertreter eines neuen Computertyps. Es ist abzusehen, dass schon bald weitere Modelle den Markt beleben werden. Entscheidende Verbesserungen dürften vorerst eine Kostenfrage sein, können aber durchaus getroffen werden. Umfangreichere Displays (mehr Zeilen und mehr Zeichen), grössere Speicher (Programm-Modul, Erweiterungs-Modul), schnellere Schaltkreise und weitere Peripheriegeräte werden in Zukunft zu erwarten sein.

Die TANDY CORP. vertreibt in Amerika den SHARP PC-1211 unter dem Namen 'RADIO SHACK POCKET COMPUTER' und bietet dazu bereits acht Softwarekassetten (Real Estate, Civil Engineering, Aviation, Math Drill, Games, Business Statistics, Business Financials, Personal Financials) an. Ein Drucker wurde ebenfalls bereits angekündigt. Auch andere Firmen bieten zu ähnlichen Geräten bereits Drucker, Modems, Fernsehinterface etc. an.

Die Pocket Computer werden den guteingeführten programmierbaren Rechnern zwar nicht sofort den Platz streitig machen, doch werden alle Firmen, die hochqualifizierte Geräte dieser Art herstellen, dem Trend folgen müssen, da die Vorteile auf der Hand liegen. Mit dem rasanten Fortschritt der elektronischen Entwicklung schliesst sich die Lücke zwischen den programmierbaren Rechnern und den Kleincomputern.



Kleincomputer aktuell

Applemus, Programmiersprache für Musiker

Prof. Dr. Peter LÄUCHLI, ETH Zürich

KSF

Für spezielle Anwendungsbereiche kann die Softwareentwicklung auf einem Kleincomputer umfangreich und unübersichtlich werden. Es liegt dann nahe, häufig benötigte Funktionen durch Unterprogramme oder Prozeduren festzulegen. Ein eleganter Weg ist die Schaffung einer eigenen, problemorientierten Sprache. Solche Sprachen existieren bereits für aufwendige Grafikdarstellungen. Als Anreiz für weitere Entwicklungen stellen wir eine Musiksprache für den APPLE vor - APPELMUS.

schiebt durch '*', gefolgt von einer Zahl und kann im Verlauf des Programms geändert werden. Wenn keine Angabe vorhanden ist, wird als Grundannahme (Default-Wert) 96 genommen. '*' ohne Zahl bewirkt Rückkehr zur Grundannahme. Achtung auf Behandlung bei Repetitionsfaktoren und Makros!

EINLEITUNG

Die Apple-Software stellt eine Prozedur Note (h,d) zur Verfügung, um Töne der Höhe h und der Dauer d zu erzeugen, mit h = 0 auch Pausen der Dauer d. Der Tonumfang beträgt knapp 4 Oktaven, Stärke und Farbe des Klangs können nicht beeinflusst werden.

Die Beschreibung einigermaßen komplizierter Tonfolgen durch eine Sequenz von Paaren natürlicher Zahlen ist äusserst mühsam. Deshalb wurde am Institut für Informatik der ETH Zürich die Sprache APPELMUS mit zugehörigem Compiler und Interpreter entwickelt, welche es erlaubt, Musikstücke in einer handlicheren Form zu notieren und zur Ausführung zu bringen. Dabei kommen die üblichen Tonnamen und Versetzungszeichen zur Anwendung; auch die Notation des Rhythmus, einschliesslich Pausen, ist sehr einfach. Dazu tritt die Möglichkeit, einzelne Abschnitte, auch geschachtelt, beliebig oft zu wiederholen (Repetitionsfaktoren), oder an anderer Stelle einzufügen (Makros). Wichtig ist ferner der Umstand, dass das Quell-Programm als Text-File zu geben ist. Dadurch kann es mit dem Apple-System editiert werden.

Genauere Bedeutung der Parameter (Typ integer) von Note (h,d):

h = 0 : Pause

h = d = 1: Erzeugung eines leisen Klicks

$2 \leq h \leq 48$: Tonhöhe

(h = 2 entspricht ungefähr Fis,

h = 3 G, ..., h = 20 c', ..., h = 48 e''')

$1 \leq d \leq 255$: Dauer von Ton oder

Pause, in willkürlichen Einheiten

(d = 175 $\hat{=}$ 1 sec)

TONHOEHE

Als Tonnamen finden wie üblich C, D, E, ... Verwendung, als Versetzungszeichen dienen '#' und '?' (für b), wenn nötig, repetiert. Ebenfalls repetierbar sind die Zeichen zur Erhöhung '!' oder zur Erniedrigung '!' um eine Oktave.

Die Sprache APPELMUS enthält die folgenden Elemente:

PAUSE

'P', gefolgt von Dauer.

KLICK

'K', gefolgt von Dauer (welche hier natürlich den Abstand zum nächsten Klick bedeutet).

TEMPO

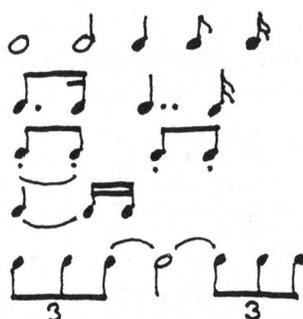
Die Festlegung des Metrums (= Dauer des ungeteilten Schlages) ge-

DAUER

Die Angabe der Dauer folgt direkt auf die Tonhöhe, entweder explizit als Zahl, oder ausgehend vom Metrum (s. "Tempo"). Dabei bedeuten die (repetierbaren) Zeichen:

- / Halbierung des Schlages
- O Verdoppelung des Schlages
- . punktierte Noten
- T Triolen
- , kurzes Absetzen (Zäsur, non legato)
- ,, staccato

Übliche Notation



APPELMUS

COO CO C C/ C//
 C/.C// C..C//
 C/,C/, C/,, C//,
 C+// C//
 CT/ CT/ CT/+O+T/ CT/ CT/

Kleincomputer aktuell

Für das Ueberbinden von Noten werden die entsprechenden Dauerangaben, getrennt durch '+', nacheinander geschrieben.

REPETITIONSFAKTOR

Bei einfachen Elementen wird 'R' vorangestellt und die Anzahl der Ausführungen als Zahl angefügt. Eine zu repetierende Sequenz wird in Klammern gesetzt, dabei ist Schachtelung zulässig.

Beispiel: R2 (D R3F E)
wirkt wie
D FFF E D FFF E

Man beachte, dass Tempo-Elemente (*' ...), die auch in repetierten Sequenzen zulässig sind, wie eine Compiler-Option wirken, d.h. dass die Tempovariablen bei der Kompilation genau dann gesetzt wird, wenn die Angabe im Quell-Programm gelesen wird.

MAKRO

Eine Sequenz von Elementen, die an einer anderen Stelle, eventuell mehrmals ins Programm eingefügt werden soll, kann als Makro definiert werden. Diese Definition wird durch 'M' und eine beliebige Nummer eröffnet, durch 'M' abgeschlossen. Der Aufruf geschieht durch 'X' und die betreffende Nummer. Also

... M5 "Zeichenreihe Z" M ... X5
... X5...

wirkt wie

..... "Zeichenreihe Z" "Zeichenreihe Z" ...

Die Definition muss im Programm vor dem Aufruf stehen. Definitionen können nicht direkt geschachtelt werden, dagegen darf in einer Definition der Aufruf eines früher definierten Makros auftreten.

BEISPIELE

Beispiel 1



C:/ E:/ H/ P/ H/ C:/ E: F#:/ B/ D:/ P/

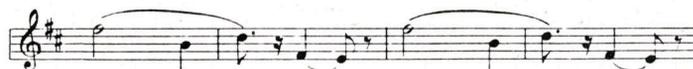
Beispiel 2



F#.. F#// D: C#:/ P/ G.. G// E?: D:/ P/

(Makro mit Verschiebung lohnt sich hier nicht, würde auch die Lesbarkeit erschweren)

Beispiel 3



R2(F# : O H D:/. P// F# E/ P//)

Beispiel 4



CO+// G:// A:// B:// C// A:// B:// G://
A:/, B:/ A:/ G:/ F:/, D/ C/ B:/

Beispiel 5



*72 A,, D,, C:T// HT// C:T//+ D:/
H/ A/ G/ F#/ E/ G/ F#/ A/
G/ H/ A/ C:/ H/ D:/ C:/ E:/
D:/ H// C:// D:/ G:/ C:T// HT// C:T// H/ A/ G/ *

(Achtelnote als ungeteilter Schlag. Verzierungen ausschreiben)

Beispiel 6



M1 *48 E D#O C#O D# / E/
D# F# / E/ F# D# / C# / D# H; / A#;/
H; D# / C# / D# G# / F## / G# C# / H;/
C# E/ D# / E A# / G# / A# D# / C#/
D# G# / F## / G# H / A# / H D# / C## / * M
X1S12

(Sechzehntelnote als ungeteilter Schlag. Zur Vermeidung der Oktavverschiebung bei fast jeder Note als Makro geschrieben)

Kleincomputer aktuell

Es besteht ferner die Möglichkeit, beim Aufruf des Makros eine feste, positive oder negative, Verschiebung der Tonhöhen, um eine Anzahl Halbtöne, zu verlangen. Dies geschieht durch Anfügen von 'S' und der Grösse der Verschiebung.

Beispiel:

M1 C M M2 X1 D M M3
X2S-2 D X1S3 M X3

wirkt wie

B; C D E?

Für Tempo-Elemente gilt die entsprechende Bemerkung wie bei den Repetitionsfaktoren.

Es dürfte sich überhaupt empfehlen, einen Abschnitt des Programms (insbesondere eine Makrodefinition), für welchen man ein Tempo gesetzt hat, grundsätzlich mit der Rückkehr zur Grundannahme (*!) abzuschliessen, um so eine "Verseuchung" der Umgebung zu vermeiden.

TITEL

Jedes Quell-Programm wird durch einen Titel, der auch leer sein darf, und dessen Ende durch einen '.' markiert ist, eröffnet.

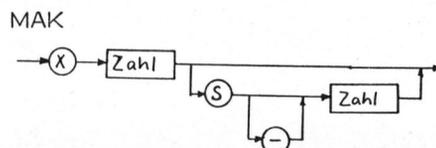
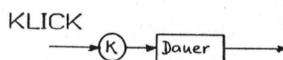
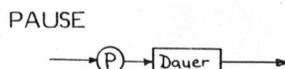
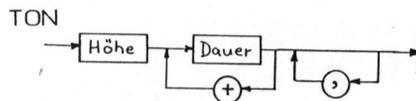
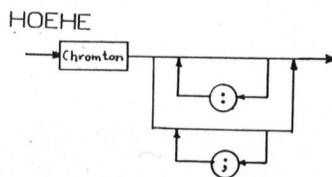
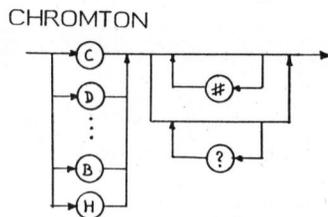
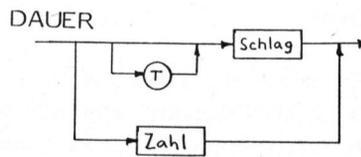
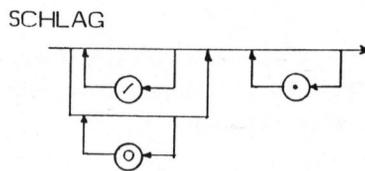
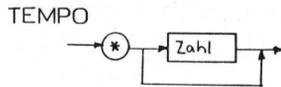
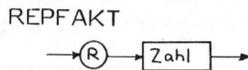
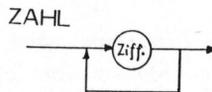
ABSCHLUSS

Das Ende des Quell-Programms wird durch '!' bezeichnet.

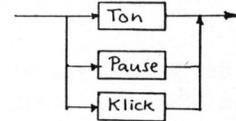
KOMMENTAR

An beliebiger Stelle des Quell-Programms können Kommentare zwischen '<' und '>' eingefügt werden.

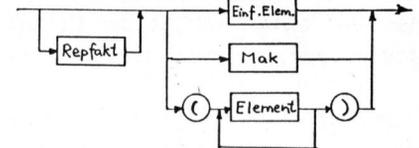
SYNTAX-DIAGRAMME



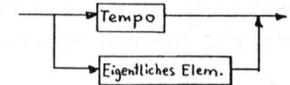
EINFACHES ELEMENT



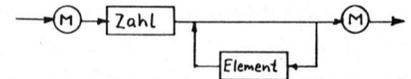
EIGENTLICHES ELEMENT



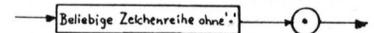
ELEMENT



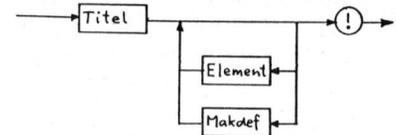
MAKDEF



TITEL

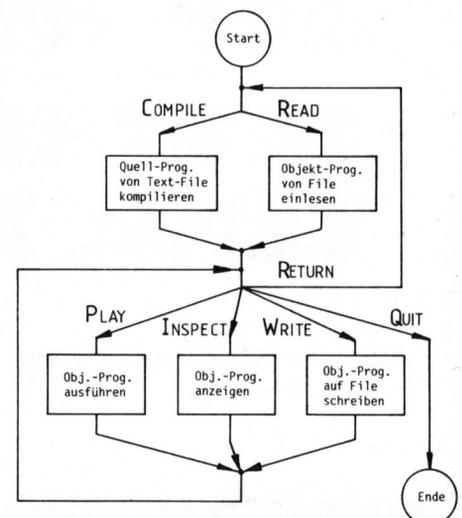


PROGRAMM



DAS PROGRAMM MUSIC

Das Programm MUSIC ist in PASCAL geschrieben und benützt 'USES APPLESTUFF'. Der Ablauf des Programms erfolgt nach dem folgenden Schema:



Kleincomputer aktuell

Dazu im Einzelnen:

C(OMPILER)

Der Name des Text-Files, auf welchem das Quell-Programm steht, wird verlangt. Während der Kompilation wird das Quell-Programm auf den Bildschirm produziert; so sieht man bei einem allfälligen Fehlerstop gerade, wo man steht.

Das Objekt-Programm wird als Array of integer erzeugt, in jede Komponente sind, entsprechend der Apple Wortlänge von 16 Bit, 2 Zahlen 255 gepackt (Höhe und Dauer).

I(NSPECT)

Das Objekt-Programm wird auf dem Bildschirm angezeigt ("entpackt"). Nach jeder Bildschirmseite kann durch Drücken von E(XIT) unterbrochen werden.

P(LAY)

Das Objekt-Programm wird interpretiert, das Musikstück ertönt. Die Ausführung kann durch Drücken von SPACE unterbrochen werden.

R(ETURN)

Rückkehr zum Anfang.

R(EAD)

Der Name des Data-Files, auf welchem bereits ein Objekt-Programm steht, wird verlangt.

W(RITE)

Es wird ein Filename verlangt. Das Objekt-Programm wird auf dieses File geschrieben. Damit kann man es

sich ersparen, ein Quell-Programm jedesmal neu zu übersetzen.

FEHLERBEHANDLUNG

Fehler im Quell-Programm (vor allem Bereichsüberschreitungen bei Höhe und Dauer) führen im allgemeinen nicht zum Abbruch der Kompilation. Es wird lediglich angehalten und eine Fehlermeldung produziert. Mit Drücke von SP wird weitergefahren.

FEHLERMELDUNGEN

- 1: Zahl erwartet
- 2: Dauer 255
- 3: Tonname erwartet
- 4: Tonhöhe ausser Bereich
- 5: Aufruf von undefiniertem Makro
- 6: Nach Verschiebung bei Makroaufruf Tonhöhe ausser Bereich
- 7: Makrodefinition mit bereits verwendeter Nummer

Service

Ist Ihr Computer defekt?

Wir sind Spezialisten für Reparatur und Unterhalt von

- PET • CBM • SOCOS
- COMPUTHINK
- CENTRONICS
SERIE 700

Profitieren Sie von unserer Erfahrung.



**Elbatex
Computer
Service**



Klosterstrasse 40
5430 Wettingen
Telefon 056 26 98 27

Kleincomputer aktuell



Plotten mit EPSON

Leopold ASBÖCK

KS -

In früheren Ausgaben von m&k computer wurden Verfahren vorgestellt, die es ermöglichen, auf Druckern ein Pseudo-Plotting auszuführen, das speziell zur Darstellung von Funktionen geeignet ist. Bei 80 bzw. 132 Zeichen pro Zeile sind die Möglichkeiten allerdings sehr beschränkt. Nachfolgend zeigen wir, wie mit wenig Aufwand eine um den Faktor 9 bessere Auflösung erzielt werden kann.

Die Fähigkeiten, die einen Plotter auszeichnen, können von keinem Drucker erreicht werden, da die Konzeptionen Drucker-Plotter wesentlich verschieden ist. Eine neue, mikroprozessorgesteuerte Plottergeneration bietet allerdings ein Preis-Leistungsverhältnis, das bisher noch nie erreicht wurde (WATANABE MILOT in m&k computer 80-4). Zudem sind heute bereits Geräte auf dem Markt, die in den Bereich 'Druckerplotter' fallen, und als Kombinationsgeräte drucken wie auch plotten können, allerdings muss man dabei auf diverse Eigenschaften 'echter' Drucker bzw. Plotter verzichten.

Sollte die Beschaffung eines Plotters auf Grund zu geringer Auslastung oder aus Budgetgründen unrationell sein, so kann ein Drucker zusätzlich eine 'Pseudoplotter'-Funktion erfüllen.

Es ist nicht ganz richtig, bei einem Drucker von "Plotten" zu sprechen, eher liegt die Fähigkeit vor, hochauflösende Grafik zu drucken. Der NEC-Spinwriter kommt durch seinen programmierbaren Papiervorschub bzw. -rücktransport in Kombination mit der Druckkopfbewegung dem Plotterprinzip am nächsten (siehe m&k computer 80-5).

Punktmatrixdrucker der unteren Preisklassen verwenden zur Zeichenerzeugung im allgemeinen eine 5x7- oder 9x7-Matrix. Falls das Programm dieser mikroprozessorgesteuerten Drucker eine Ansteuerung der ein-

zelnen Matrixpunkte zulässt, ist die Möglichkeit hochauflösender Grafik bzw. eines Pseudoplottings gegeben (z.B. PAPER TIGER oder EPSON mit GRAFTRAX-Option). Manche Drucker begnügen sich mit der Ansteuerung eines kleinen Punktfeldes (z.B. OKIDATA microline). Andere Drucker verzichten auch auf diese Möglichkeit, offerieren aber einen Standardsatz an Grafikzeichen (EPSON TX-80, COMMODORE CBM-Drucker...).

Das folgende Verfahren zeigt nun eine Möglichkeit, wie mit wenig Aufwand die Grafik- bzw. Pseudoplotfähigkeiten verbessert werden können. Konkret wird dies für den Drucker TX-80 von EPSON (m&k computer 80-3) gezeigt. Für Drucker ähnlicher Bauart lässt sich das Verfahren natürlich auch anwenden.

Der EPSON TX-80 druckt pro Zeile maximal 80 Zeichen (40 Zeichen bei doppelter Breite), womit sich eine bescheidene Möglichkeit ergibt, Funktionskurven auszudrucken. In BASIC verwendet man am einfachsten den TAB-Befehl:

```
10 REM KURVEN-PLOT
20 REM
30 PI=3.14159: X=PI/36
40 FOR I= 0 TO 72
50 Y = 36*SIN(I*X)
60 Y = INT(Y+.5)+40
70 LPRINT TAB(Y); "*"
80 NEXT
90 END
```

Da der TX-80 jedes Zeichen in einer 5x7- oder 6x7-Punktmatrix dar-

stellt, liegt der Gedanke nahe, diese Matrix weiter zu unterteilen.

PIXEL

Die kleinste ansprechbare Punkteinheit nennt man ein PIXEL, man könnte also die Matrix in vier PIXELs unterteilen, wodurch sich 16 verschiedene Zeichen ergeben.

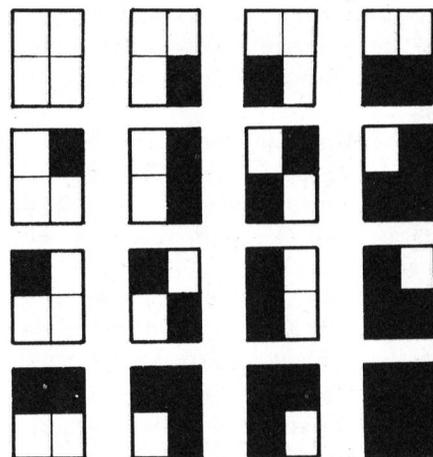


Abb.1 Unterteilung einer Punktmatrix in vier Pixels

Diese Möglichkeiten benützen manche Hobbycomputer, um auf ihrem 25x40-Bildschirm 4000 PIXELs in einem 50x80-Feld darstellen zu können. Der Drucker benötigt dazu 16 grafische Zeichen. Bei einer Unterteilung einer Matrix in 6 Pixels ergeben sich bereits 64 grafische Zeichen (wie beim OKIDATA microline), allgemein ergeben sich bei n Pixels 2^n grafische Zeichen.

Kleincomputer aktuell

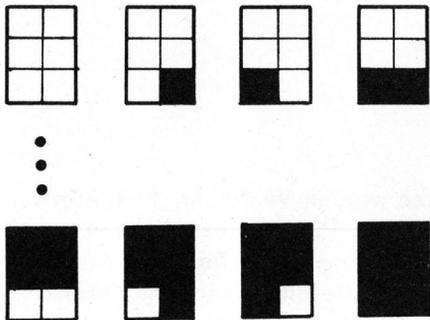


Abb.2 Generierung von 64 grafischen Zeichen durch Unterteilung in sechs Pixels

Für vier oder sechs Pixels pro Matrix ist das Auflösungsvermögen zwar schon wesentlich besser, aber dennoch ungenügend. Bei 9 Pixels pro Zeichen fallen auf ein Pixel nur mehr wenige Punkte der Matrix, doch $2^9 = 512$ grafische Zeichen fasst wohl kein Zeichenspeicher eines Low-cost-Druckers. Dennoch besteht die Möglichkeit, 9 Pixels pro Zeichen zu verwenden, wenn auch unter Einbusse der Druckgeschwindigkeit, was aber nicht allzusehr ins Gewicht fällt, da Matrixdrucker sehr schnell (150 Zeichen/ Sekunde) drucken.

Gehen wir von folgender Ueberlegung aus: Statt dem Drucker 512 Grafikzeichen zuzumuten begnügen wir uns mit 9 Zeichen, die je ein Pixel enthalten. Zusätzlich ist noch 'SPACE' vorhanden, also eine Matrix ohne Pixel. Dafür schreiben wir jede Druckzeile mehrfach (maximal 9-fach, bei Funktionskurven maximal 3-fach). Beim Ausdruck einer Funktionskurve reduziert sich also die effektive Druckergeschwindigkeit auf ein Drittel.

In Abb. 3 sind die 9 Basiszeichen dargestellt, über die der Zeichengenerator des Druckers verfügen muss. Der EPSON TX-80 hat neben Sonderzeichen, Gross- und Kleinbuchstaben auch 64 grafische Zeichen zur Verfügung, von denen man neun opfern muss, um die oben beschriebenen Zeichen zu generieren. Eine Umprogrammierung einiger Zeichen im Drucker-EPROM, das Programm und Zeichengenerator enthält,

ist also notwendig und dürfte dem erfahrenen Hobbyisten nicht schwer fallen.

Bei Erhaltung sämtlicher Druckerfunktionen wurde stattdessen das Druckerprogramm komprimiert und der im EPROM für japanische Zeichen vorgesehene Platz benutzt, um den Grafiksatz des Druckers auf 95 Zeichen zu erhöhen, sodass zusätzlich 31 neue Grafikzeichen, darunter die erwähnten 9 Zeichen (und ä, ö, ü) möglich sind. So lässt sich zum Beispiel ein Grossteil des Zeichensatzes des CBM/PET oder des SHARP MZ-80K generieren.

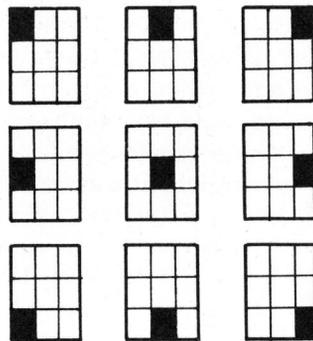


Abb.3 Basiszeichen zum Drucken von 512 Zeichen

Nehmen wir an, es soll ein Zeichen gedruckt werden, das mehr als ein Pixel enthält (Abb. 4). Durch mehrfaches Schreiben lässt sich das gewünschte Zeichen zusammensetzen.

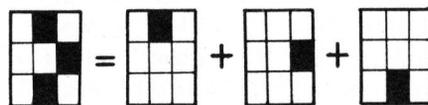


Abb.4 Überlagerung von Basiszeichen

Das mehrfache Schreiben einer Zeile kann auf folgende Weise realisiert werden: An den Drucker wird jeweils ein CR (CARRIAGE RETURN) gesendet und das LF (LINE FEED = Zeilenvorschub) unterdrückt, oder man füllt die Zeile mit BLANKs auf, sodass der Drucker beim Ueberlaufen des Zeichenbuffers (80 Zeichen) ein AUTO-CR ohne LF ausführt. Diese Methode ist besonders

bei Funktionskurven anwendbar, da im BASIC eine Stringvariable 255 Zeichen fasst, also 3×80 Zeichen pro Variable ausgegeben werden können.

ZERLEGUNG DER MATRIX

Bei der Zerlegung einer 6×7 -Matrix in 9 Felder muss man sich entscheiden, ob man nur 4-Punkt-Pixels oder auch 6-Punkt-Pixels verwenden will (Abb.5).

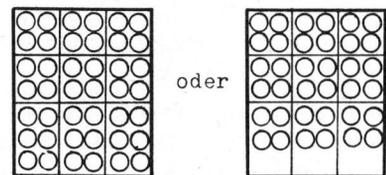


Abb.5 Unterteilung einer 6×7 -Matrix in neun Pixels

DEMO-PROGRAMM

Ein Beispiel soll die bisherigen Ueberlegungen veranschaulichen. Dabei ist zu erwähnen, dass sich der Druckvorgang optimieren lässt, d.h. falls in einer Druckzeile pro Zeichen höchstens ein Pixel ausgegeben wird, genügt natürlich ein Durchlauf, bei zwei Pixels pro Zeichen maximal zwei Durchläufe usw. Im vorliegenden Programm wurde diese Optimierung nicht ausgeführt. Es erfolgen pro Druckzeile drei Durchläufe für die Pixels sowie ein Durchlauf für das Koordinatensystem und die numerischen Werte.

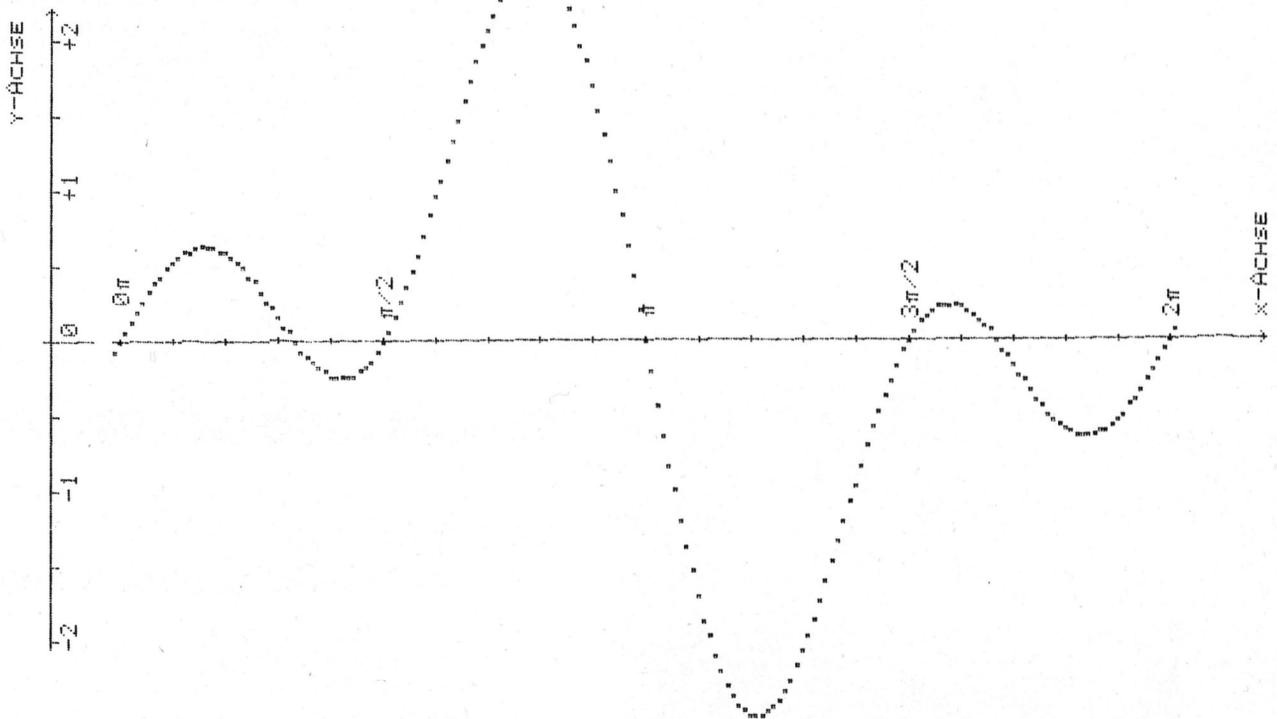
Für Funktionskurven ergibt sich die einfachste Darstellungsmöglichkeit, wenn man die x-Achse in Papierrichtung und die y-Achse in Druckrichtung wählt. Auf Grund der 80 druckbaren Stellen stehen $3 \times 80 = 240$ y-Werte zur Verfügung, pro Druckzeile 3 x-Werte.

Das Programm berechnet jeweils drei Funktionswerte, dann wird der Ausgabestring zusammengestellt und an den Drucker gesendet. Zusätzlich werden noch die Achsen samt Beschriftung sowie Funktionswerte ausgedruckt.

KURVEN-PLOT MIT EPSON TX-80
 $Y = \sin(X) - \sin(2X) + \sin(3X)$

Y-WERT:

- 0
- 0.3889603
- 0.61464834
- 0.58778525
- 0.33640819
- 0
- 0.22451399
- 0.16444632
- 0.25137706
- 0.95105652
- 1.7320508
- 2.325452
- 2.4898983
- 2.100938
- 1.2024336
- 0
- 1.2024336
- 2.100938
- 2.4898983
- 2.325452
- 1.7320508
- 0.95105653
- 0.25137707
- 0.16444632
- 0.22451399
- 0
- 0.33640819
- 0.58778525
- 0.61464834
- 0.3889603
- 0

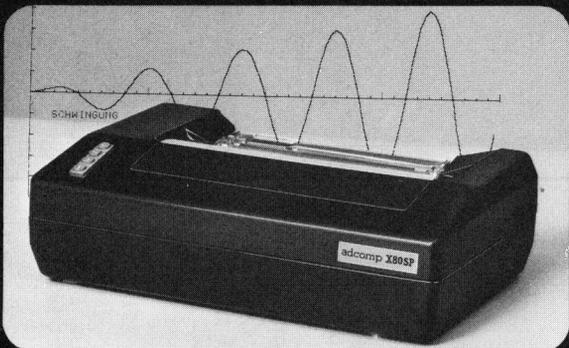


```

10 REM          PLOT EPSON TX-80
20 REM
30 REM          - 170680 - L.ÄSBÖCK -
40 REM
50 REM          PLOTTET EINE SINUSKURVE (GLEICHUNG
60 REM          IN ZEILE 270) IN PAPIERRICHTUNG
70 REM
80 REM          EPSON TX-80 MIT SONDERZEICHEN
90 REM
100 LPRINT " KURVEN-PLOT MIT EPSON TX-80": LPRINT
110 LPRINT " Y = SIN(X) - SIN(2*X) + SIN(3*X)": LPRINT: LPRINT
120 DIM C$(8), A$(4)
130 FOR I=0 TO 8: READ C$(I): NEXT
135 DATA 0, .3889603, .61464834, .58778525, .33640819, 0,
140 FOR I=0 TO 4: READ A$(I): NEXT
145 DATA 0*pi, pi/2, pi, 3pi/2, 2*pi
150 REM --- UMSCHALTEN AUF 8 ZEILEN/ZOLL --- 'ESC 1'
160 LPRINT CHR$(27): CHR$(49)
170 PI = 3.1415927: XX = PI/90
180 LPRINT " Y-WERT: "
185 REM --- Y-ACHSE ZEICHNEN ---
190 LPRINT SPC(20): " "
195 LPRINT " Y-ACHSE"
200 LPRINT SPC(20): "-2"
210 LPRINT SPC(40): " |": LPRINT
220 FOR J=0 TO 60
230 Q$=""
235 REM --- DREI FUNKTIONSWERTE BERECHNEN ---
240 FOR I=0 TO 2
250 X = (3*I+1)*XX
260 REM --- FUNKTIONSGLEICHUNG ---
270 Y = SIN(X) - SIN(2*X) + SIN(3*X)
280 REM
290 IF I=1 THEN M=Y
300 Y = 30*Y+1
310 Y = INT(Y+.5)
320 Z = INT(Y/3): ZZ = Y-3*Z
330 P$ = SPC(2+40) + C$(3*I+ZZ) + SPC(39-Z)
340 Q$ = Q$+P$
350 NEXT I
360 IF INT(J/3) = J/3 THEN LPRINT SPC(40): " |": CHR$(13):GOTO 380
370 LPRINT SPC(40): " |": CHR$(13)
380 IF INT(J/15) = J/15 THEN LPRINT SPC(42): A$(J/15): CHR$(13)
390 IF INT(J/2) = J/2 THEN LPRINT M: CHR$(13)
400 LPRINT Q$
410 NEXT J
420 FOR I=0 TO 3: LPRINT SPC(40): " |": NEXT
430 LPRINT SPC(40): " ↑ x-ACHSE"
440 REM --- UMSCHALTEN AUF 6 ZEILEN/ZOLL --- 'ESC 2'
450 LPRINT CHR$(27): CHR$(50)
460 END

```

Minis werden Riesen mit adcomp...



d&m 1058

...X80SP

Intelligenter Plotter und Drucker in einem Gerät:

Generatoren für Vektor, Ellipse, Rechteck, Gitter, Achse, Symbol; einfache Befehle. Positionierung: absolut, relativ, Einzelpunkt, Image, Grafik. 3 Zeichengeneratoren je 128 Zeichen, Format 8 x 8, einer frei programmierbar. Negativdruck, barcodefähig. Programmierbar: Linienart, Schreibrichtung, Schriftgröße, Zeilenabstand, Tabulatoren, Formularlänge. Formatierter Druck, Print using. Höchster Datendurchsatz, Druckwegoptimierung, Kurzwegtechnik. Bidirektionaler Papiertransport und Druck, Stachelwalze. Hardcopy mit Puffer. Digitizer, Positionierung über Tastatur. Z80 mit 10k Betriebssystem. Anschließbar an alle Rechner. Schnittstellen CBM, RS 232 C, 20 mA, V 24 oder Centronics parallel. DIN-A4-Format.

AF 104

Zuverlässige Floppy für CBM-Rechner:

Schnelles DOS mit automatischer Dateiverwaltung. Random-Pointer. Search und Copy, Paßwortschutz. Für kaufmännischen und technisch-wissenschaftlichen Einsatz. 8-Zoll-Laufwerke. Hardsektoriert 1 Mio byte, softsektoriert, IBM 3741-kompatibel 0,5 Mio byte.

AP11

Winchester-Massenspeicher für CBM-Rechner:

11 Mio byte Festplatte. Kurze Zugriffszeiten, automatische Dateiverwaltung.

MU 80

Multi-User-Option für Floppy und Platte

Echte verteilte Intelligenz. 8 Benutzer, Paßwortschutz. Lieferbar in AF 104 und AP 11.

adcomp

Datensysteme GmbH, Horemansstr. 8, 8000 München 19
Tel. 089/194019, Telex 05-216271

Software + Microcomputer

Wir haben uns spezialisiert auf

CBM + SUPERBRAIN

Standard-Applikationen
Applikationen nach Pflichtenheft
Software-Hilfsmittel auf CBM
BASIC-Kurse in Ihrem Betrieb
Betreuung auch nach dem Kauf

ALBERT KESSLER AG

Rotmatt 28 5649 Hermetschwil Tel. 057 - 5 6645

COMPU RENT

COMPUTER SYSTEMS

HARDWARE

SOFTWARE

... für alle und alle Anwendungen!

Dornacherstrasse 119
4053 Basel
Tel. 061 35 04 70



PET/CBM-Besitzer Kennen Sie schon das neue SYNTAX- Kassetten-Magazin?

Die Programme in MICROSOFT-BASIC können im Abonnement bezogen werden. Monatlich erscheint eine Kassette mit 5 verschiedenen Programmen in deutscher Sprache zum günstigen Programm-Preis von nur 3,- DM

Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von

SYNTAX

Soft- und Hardware GmbH

7550 Rastatt, Postfach 16 09

Ihr Partner für Mini-Mikro-Computer, Software

- Problemanalyse und Beratung
- Erstellung von Pflichtenheften
- Evaluation von Systemen
- Software-Entwicklung
- Einführung und Schulung
- Weiterer Software-Support

Ein Gespräch mit uns lohnt sich

Anfragen unter Chiffre 44-355684
Publicitas, 8021 Zürich.

Kleincomputer aktuell

Computerneuheiten

Während wir noch über den Fortschritt der Elektronik staunen, die enorme Leistungsfähigkeit von Kleincomputern bewundern und die fallenden Preise in diesem Sektor bereits als selbstverständlich ansehen, werden Entwicklungen zur Serienreife gebracht, die vor kurzem noch als utopisch bezeichnet wurden. m&k computer berichtet laufend darüber, was Amerika, Japan und Europa zu bieten hat.

T88000 - EIN 16-BIT-SUPER-PROZESSOR?

Ein schweres Geschütz im Rennen um die Gunst für 16-Bit-Prozessoren fährt TOSHIBA auf. Bei Berechnungen ist der T88000 drei- bis sechsmal so schnell wie Intels 8068 oder Zilogs Z8000 - behaupten die Japaner. Und wenn man den T88000 genauer unter die Lupe nimmt, klingen diese Behauptungen recht überzeugend.

Die hohe Geschwindigkeit wird durch mehrere Faktoren erzielt: Zwei interne 16-Bit-Busse beschleunigen den Datenverkehr, der 32-Bit Input/Outputbus kann im Zeit- oder Speichermultiplexverfahren benutzt werden. Ein interner Buffer speichert Instruktionen, die in einem 'prefetch'-Zyklus aus dem Speicher geholt werden und erlaubt eine 'pipeline'-Ausführung der Programm-instruktionen.

Dazu kommt eine 16x16-Bit-(Hardware-) Multiplikation mit einer Ausführungszeit von 1,6 Mikrosekunden! Nahezu alle 151 Instruktionen benötigen nur einen einzigen Maschinenzklus von 400ns, darunter diverse bedingte Verzweigungen sowie Shiftoperationen von 1 bis 15 Bits.

Die Taktfrequenz des T88000 beträgt 10 MHz, nicht zuletzt liegt die grosse Geschwindigkeit an der Ausführung in SOS-Technologie.

Rund 6000 NMOS-Gatter werden eingesetzt, wo Geschwindigkeit von Bedeutung ist, weitere 6000 CMOS-Gatter erlauben geringen Leistungsverbrauch des Prozessors (0.7 W).

Der SOS-Prozess (silicon on saphir) gestattet einfachere Produktionsmethoden, weniger Masken und eine Einsparung der Leistungsaufnahme des Prozessors um 75 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Herstellungsverfahren. Die Versorgungsspannung beträgt 5 Volt.

Der T88000 adressiert direkt einen stattlichen Speicherbereich von 16 Megabyte, zudem ist der TOSHIBA-Prozessor auf Grund seiner Mikroprogrammierbarkeit äusserst flexibel gehalten, das Mikroprogramm (80 KBit) residiert in drei regulären 32KBit-ROMs.

Ein weiteres grosses Plus im Vergleich zu anderen 16-Bit-Prozessoren ist die grosse Softwarebibliothek, die bereits zur Verfügung steht, denn der T88000 ist trotz grosserer Leistungsfähigkeit softwarekompatibel zu den Series 7 Minicomputern des Herstellers.

INTELS 32-BIT-PROZESSOR

Langsam sickern Details über den von INTEL geplanten 32-Bit-Prozessor durch: Adressbereich von 4 Gigabyte, 32-Bit- und 64-Bit-Mathematikoperationen, Multioperandinstruktionen mit Recordadressierung, High-level-Sprachen (direkte Ausführung des Codes der Programm-sprache Ada).

Der Prozessor wird an die 450'000 Transistoren enthalten und vermutlich in Grossanlagen zum Einsatz kommen. Musterstückzahlen sind bereits für das erste Halbjahr 1981 geplant.

Weiters arbeitet INTEL an 64K-, 128K-, 256KBit EPROMs, einem 16K-Bit EEPROM, Fehlerkorrektur- und Datenverschlüsselungs-ICs.

EINCHIPCOMPUTER MIT 32KBIT-ROM

Unaufhörlich wächst die Familie der INTEL MCS-48 Einchipcomputer. In zahlreichen Druckern, Terminals, Messgeräten etc. findet man diese Computer, die RAM, ROM, Timer, Ereigniszähler und 27 I/O-Linien auf einem Chip haben. Viele Firmen produzieren diverse Versionen (Intel, National Semiconductor, NEC, Philips, ...).

Lieferbar sind:

8048	64 Byte RAM	1KByte ROM
8748	64 Byte RAM	1KByte EPROM
8035	64 Byte RAM	(ROM extern)

8049	128 Byte RAM	2KByte ROM
8039	128 Byte RAM	(ROM extern)
		6 MHz oder 11 MHz

Neu und pinkompatibel ist der 8050 von National Semiconductor:

8050	256 Byte RAM	4KByte ROM
		6 MHz oder 11 MHz, 5 V, 25 mA typ.

Ein bisschen überraschend für amerikanische Halbleiterfirmen, die am Entwurf von CMOS-Versionen arbeiten ist die Tatsache, dass NIPPON ELECTRIC CO. (NEC) demnächst mit Produktionsstückzahlen des uPD80C48 auf den Markt kommt, einer CMOS-Version des 8048. Funktionsmässig identisch bietet er neben dem regulären 91-Instruktionensatz noch eine HALT-Instruktion, wobei der Strombedarf von maximal 10 mA (bei 6 MHz) auf 1 mA gesenkt wird. Im zusätzlichen STOP-Modus kann die Spannung von 5 Volt auf 2 Volt herabgesetzt werden - ohne Datenverlust! Die Low-Power-Version 8048L in NMOS braucht zum Vergleich 40 mA bei 3 MHz und 4 mA in Stand-

Kleincomputer aktuell

by-Betrieb. Auch die Taktfrequenz von NMOS-Ausführungen kann nur bis 1 MHz abgesenkt werden, bei der CMOS-Ausführung jedoch bis DC. NEC hat vor, auch den uPD87C48 (CMOS-Version mit EPROM) und den uPD80C35 (CMOS-Version mit externem ROM) zu produzieren.

2-MEGABIT-ROM

Von der MUSASHINO Electrical Comm. Lab. wurde ein ROM mit dem gigantischen Speicherumfang von 2 Megabit entwickelt. Nahezu 6 qcm (31 mm x 19,2 mm) ist der Chip gross, der für den Einsatz in portablen Terminals geplant ist. Er dient als Charaktergenerator für chinesische Schriftzeichen, die über einen Thermodruckkopf in einer 15x18-Punktmatrix ausgegeben werden. Auf Grund der langen Zugriffszeit (12 Mikrosekunden) eignet sich das ROM nicht als Computerspeicher, sondern eher für grafische Displays, Sprachsynthesizer und Sprachübersetzungsgeräte. Die Leistungsaufnahme des ROMs beträgt nur 420 mW. Produziert werden ROM und Terminal von OKI Electric Industry Co.

NEUE NICHTFLUECHTIGE SPEICHER-ICs

Ein unerwarteter Durchbruch ist IBM bei der Entwicklung von MOS-EEPROMs (elektrisch programmier- und löschbare ROMs) gelungen: Die ROMs können so schnell programmiert und gelöscht werden, dass sich der Einsatz als nichtflüchtige (nonvolatile) Speicher anbietet. An Versuchszellen hat man einen Ladungsverlust von nur 5% in 10 Millionen Jahren errechnet.

3-DIMENSIONALE ICs

können in Zukunft vielleicht die Packungsdichte weiter erhöhen. Auf Grund einer Studie der HUGHES AIR-CRAFT Laboratories ist es möglich, mittels Laser über Computersteue-

rung das Wachstum von Siliziumkristallen (in der Grösse von 25 Mikrometer) zu messen und zu steuern, was die Realisierung von Mehrschichtschaltkreisen zulassen wird.

EINCHIP-SPRACHGENERATOR

ITT bringt einen Einchipsprachgenerator (UAA 1003) auf den Markt. Maskenprogrammierbar können bis zu 32 Wörter gespeichert werden. Die Einsatzgebiete sind weitreichend, beispielsweise in Alarmsystemen mit akustischer Warnung, im Auto, Telefon, Messgerät etc.

Festprogrammierte Versionen werden als 'sprechende Uhren' demnächst ihren Einsatz finden. Die Uhrzeit kann akustisch in verschiedenen Sprachen ausgegeben werden, eine wertvolle Hilfe z.B. für Blinde.

30 KBit Speicher, Kontroll- und Codierfunktionen sowie Digital-Analogwandler sind auf 31 qmm untergebracht. Die Versorgungsspannung beträgt 5 Volt, die Stromaufnahme 25 mA.

VIDEO DISK SENSOR

Ein neuer IC-Typ wird in den nächsten Jahren Ein- und Absatz finden: Der Video Disk Sensor. SANYO stellte auf der Japan Electronic Show in Tokio seinen 7-pin-IC SPM-101 vor.

Der von einer Video Disk reflektierte Laserstrahl trifft den monolithischen Sensor-IC, der aus sechs Dioden besteht. Vier Dioden dienen nicht nur der Informationsabastung über den reflektierten Signalstrahl, sondern auch zur Regulierung des Abstandes des Sensors von der Video Disk. Die beiden anderen Dioden überwachen die beiden Spurstrahlen, die zu beiden Seiten des Signalstrahls reflektiert werden. Sobald sich der Sensorkopf nicht mehr exakt über der Lochspur der Video Disk befindet,

treffen die reflektierten Spurstrahlen nicht mehr die beiden Sensordioden, ein Servomechanismus führt den Sensorkopf sofort wieder über die Spur zurück. Die Grösse des Video Disk Sensors: 1,7 mm x 1,2 mm.

CP/M-86

DIGITAL RESEARCH wird sein verbreitetes CP/M-System auch auf 16-Bit-Prozessoren erweitern. CP/M-86 ist vorläufig ein Einzelbenutzersystem für INTELs 8086- und 8088-Prozessoren und kann im 'slave mode' aber auch in Multiprozessorsystemen wie CP/NET verwendet werden.

ELEKTRONISCHE KREDITKARTE

SGS-ATES entwickelte in Italien die 'Xcard', eine elektronische Kreditkarte, die das Mitführen grösserer Geldbeträge erübrigen soll. Ein 17x8 Bit nichtflüchtiger Speicher wird in Kunststoff eingeschlossen (ähnlich einer normalen Kreditkarte). Von den 136 Bits sind 100 Bits als Krediteinheiten anzusehen, die übrigen 36 Bits dienen zur Identifizierung, Sicherheit, Test und Kontrolle.

Kreditkarten dieser Art wird man vielleicht in Zukunft kaufen können oder von seiner Bank beziehen. Wenn Krediteinheiten benötigt werden (Einkauf, Telefon, Taxi usw.) wird in die zu Beginn gelöschten Kredit-'Zellen' geschrieben. Wenn die Karte aufgebraucht ist, wird sie weggeworfen. Dieses Prinzip entspricht etwa dem Entwerten eines Mehrfahrtscheines.

Bei höheren Krediteinheiten ist man vor Diebstahl und Betrug sicher, da die Kreditkarte für den Dieb wertlos ist, weil er die in der Karte gespeicherte Sicherheitsnummer nicht kennt. Der Versuch, verbrauchte Krediteinheiten zu löschen, bringt nichts ein, denn gleichzeitig werden dadurch Sicherheits- und Kontrolldaten gelöscht.

Kleincomputer aktuell

Kleincomputer in der Chemie

Dr. Jürgen und Wolfgang FLAD

KS F

Kleincomputer im chemischen Labor? Der nachfolgende Beitrag zeigt, dass die neuen Kleincomputer durchaus in der Lage sind, auch aufwendige Berechnungen - in unserem Beispiel des pH-Wertes - ohne grosse Schwierigkeiten zu übernehmen. Da Computer exakt und ohne nennenswerte Wartezeiten rechnen, gehören die mitunter mühsamen Berechnungen "von Hand" bald einmal der Vergangenheit an.

Der pH-Wert ist definiert als negativer dekadischer Logarithmus der Protonenaktivität und gibt Auskunft über den sauren oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung. Für chemische und auch biochemische Vorgänge ist der pH-Wert von ganz entscheidender Bedeutung und daher wohl auch die häufigst gemessene Grösse in der Chemie; berechnet wird er weit seltener und meist nur für einfache Fälle.

Eine Schwierigkeit bei solchen Berechnungen ist die Tatsache, dass nicht nur Säuren und Basen zu berechnen sind, sondern auch Lösungen von Salzen oder Puffersystemen und, dass der pH-Wert stets durch mehrere Dissoziations- und gegebenenfalls Hydrolysegleichgewichte bestimmt wird. Zur exakten Berechnung sind stets alle hierauf Einfluss nehmenden Reaktionsgleichgewichte zu berücksichtigen. So führt beispielsweise die Berechnung des pH-Wertes einer verdünnten Phosphorsäure (H_3PO_4) bereits zu einer Gleichung 5. Grades.

Erfahrungsgemäss bestimmt aber oft eines der Reaktionsgleichgewichte allein den pH-Wert entscheidend. Dieses Gleichgewicht richtig auszuwählen und den pH-Wert also näherungsweise zu berechnen, ist der Normalfall in der Stöchiometrie. Er erfordert Verständnis für die Vorgänge in Elektrolytlösungen und wirft auch die Frage auf, wie genau eine solche Näherungslösung ist. Dem Chemiker gemäss ist der experimentelle Weg. Da die Messung

des pH-Wertes nach verschiedenen Methoden erfolgen kann, hat auch der experimentelle Teil der Ermittlung des pH-Wertes zahlreiche Kapitel. Wenn auch das Experiment selbst stets Mittelpunkt der Chemie bleiben muss und der Vergleich einer errechneten Grösse mit dem tatsächlichen Messergebnis selbstverständlich sein sollte, so ist dieses Vorgehen aus verschiedenen Gründen nicht beliebig oft wiederholbar. Die exakte Berechnung des pH-Wertes andererseits aber dürfte oft an den fehlenden mathematischen Grundlagen scheitern. Ein Iterationsverfahren zur Feststellung von Nullstellen (Vorzeichenwechsel) dürfte wohl an der erforderlichen Zeit scheitern.

Die Verwendung von Näherungslösungen bedingt andererseits, dass von Fall zu Fall andere Näherungen benutzt werden bzw. Gleichgewichte einmal berücksichtigt werden und ein andermal unberücksichtigt bleiben. So wird z.B. die Eigendissoziation des Wassers nur dann berücksichtigt, wenn der pH-Wert der Lösung einer sehr schwachen Säure oder Base berechnet wird. Die Berechnung ein und derselben Grösse (des pH-Wertes) geschieht mit immer anderen Formeln (d.h. verschiedenen Näherungsverfahren).

Dem Anfänger bereitet es oft

$$c(H_3O^+) = c(OH^-) + \frac{c(H_nA) \cdot \sum_{i=1}^n \left[c^{n-i}(H_3O^+) \cdot i \cdot \prod_{j=1}^i K_{Sj} \right]}{\sum_{i=0}^n \left[c^{n-i}(H_3O^+) \cdot \prod_{j=1}^i K_{Sj} \right]} - \frac{c(B) \cdot \sum_{i=1}^m \left[c^i(H_3O^+) \cdot i \cdot K_w^{m-i} \cdot \prod_{j=1}^i K_{Bj} \right]}{\sum_{i=0}^m \left[c^{m-i}(H_3O^+) \cdot K_w^i \cdot \prod_{j=1}^{m-i} K_{Bj} \right]}$$

Schwierigkeiten zu erkennen, dass viele Formeln zur Berechnung des pH-Wertes ähnlich sind bzw. durch entsprechende Vereinfachungen ineinander übergehen. Er muss bei ihm gestellten Aufgaben nicht nur das entscheidende Reaktionsgleichgewicht sondern auch die zutreffende Formel auswählen.

Da der pH-Wert eine logarithmische Grösse ist, kann die Verwendung eines Taschenrechners sehr nützlich sein. Bei der Auswahl der zutreffenden Formel kann er allerdings nicht behilflich sein. Hier stellt sich die Frage, inwieweit der Einsatz eines Kleincomputers für Abhilfe sorgt. Dies wäre ohne viele für Entscheidungen notwendige Abfragen dann möglich, wenn es eine "grosse Formel" gäbe, die alle Sonderfälle umfasst. Diese gibt es und wird z.B. in den "pH-Wert-Berechnungen" von Claus Bliefert im Verlag Chemie (Weinheim) aufgeführt. Die Formel ist in Bild 1 dargestellt.

Es ist leicht zu sehen, dass diese Formel keine Näherungslösung liefert, dafür aber entsprechend "aufwendig" ist. Ferner zeigt sich auch bald, dass zahlreiche potentielle Benutzer an die Grenzen ihrer Mathematikenkenntnisse stossen und sich der Aufwand bei Berechnungen "von Hand" wohl kaum lohnt. Der Computer aber rechnet schnell genug, so dass keine nennenswerten Wartezeiten entstehen.

Was sind nun die Vorteile eines Programmes zur pH-Berechnung?

Kleincomputer aktuell

1. Zur Berechnung EINER Grösse (pH-Wert) wird nur EIN Programm und damit EINE Formel benötigt. Die bekannten verschiedenen Formeln (z.B. für starke oder schwache ein- oder mehrwertige Säuren u.a.) sind also nur Sonderfälle einer allgemeinen Formel, wie wir das von der allgemeinen Gas-

gleichung und den Formeln für die isotherme, isobare und isochore Zustandsänderung kennen.

2. Das Programm liefert exakte Lösungen und ermöglicht den Vergleich mit Näherungslösungen und experimentellen Messwerten. In diesem Zusammenhang sei erwähnt,

dass auch die Näherungslösung selbst vom Programm "geliefert" wird, wenn z.B. bei einer mehrwertigen Säure lediglich die Dissoziationskonstante der 1. Stufe eingegeben wird.

3. Da auch der pH-Wert von Salz- und Pufferlösungen berechnet werden kann, lassen sich Titrationskurven berechnen, die einen guten Einstieg in das Kapitel "Neutralisationstitionen" der Analytischen Chemie bieten.

4. Die benutzten Konzentrationen können entsprechend grösser oder kleiner eingesetzt werden. Es zeigt sich, dass bei Puffergemischen nicht die Konzentration sondern die Zusammensetzung den pH-Wert bestimmt. Die Konzentration an Puffergemisch bestimmt lediglich die Kapazität des Puffers.

```

100 REM PROGRAMM "PH-WERT"
101 REM (CBM 2001/3001 SERIES)
102 REM CHEM. INSTITUT DR. FLAD (1979)
103 :
110 PRINT"☐☐ "
120 PRINT "☐ PROGRAMM PH-WERT "
130 PRINT "☐ " : PRINT:PRINT
131 PRINT"SO LL DER PH-WERT EINER SAEURE(A),"
132 PRINT"BASE(B) ODER SALZ- BZW. PUFFERLOESUNG(C)" : PRINT"BERECHNET WERDEN?"
133 INPUT"(A/B/C) " : S$:PRINT
134 IF S$="B" GOTO 2000
135 IF S$="C" GOTO 4000
136 IF S$="A" GOTO 131
140 PRINT"BITTE KONZENTRATION DER " : "SAEURE"
150 INPUT"EINGEBEN (MOL/L) " : C : PRINT
160 PRINT"BITTE WERTIGKEIT DER " : "SAEURE"
170 INPUT"EINGEBEN " : N : PRINT
180 PRINT"IST DIE SAEURE VOLLSTRENDIG"
190 PRINT"BZW. NAHEZU VOLLSTRENDIG"
200 INPUT"DISOZIIERT (J/N) " : A$:PRINT
210 IF A$="N" THEN 1000
220 PRINT"BITTE DISSOZIATIONSGRAD " : "ALPHA"
230 INPUT"EINGEBEN " : A : PRINT
240 IF A>1 THEN PRINT"ALPHA KANN NICHT " : " >1 SEIN" : PRINT : GOTO 220
250 IF A>.9 THEN 280
260 PRINT"DIE SAEURE IST NICHT VOLL" : "STRENDIG" : PRINT"DISOZIIERT"
270 PRINT : A$="N" : GOTO 210
280 PH=7 : IF C<1.E-7 THEN 310
290 CH=N*C*A : PH=-LOG(CH)/LOG(10)
300 PH=INT(PH*100+.5)/100
305 IF S$="B" THEN PH=14-PH
310 PRINT"☐" : PRINT
320 PRINT"DER PH-WERT DER LOESUNG" : PRINT
330 PRINT"BETRAEGT " : PH : PRINT:PRINT
340 PRINT : PRINT : PRINT : INPUT
350 IF B$="J" THEN PRINT"☐" : GOTO 131
360 PRINT : PRINT : PRINT : END
1000 IF N>1 THEN 1040
1010 PRINT"BITTE PKS-WERT DER SAEURE"
1020 INPUT"EINGEBEN " : PK(1)
1030 GOTO 1080
1040 FOR I=1 TO N
1050 PRINT"BITTE PKS-WERT DER " : I : "STUFE"
1060 INPUT"EINGEBEN " : PK(I)
1070 PRINT : NEXT
1080 PH=7 : IF C<1.E-7 THEN 310
1090 KW=10^(-14)
1100 PH=8 : D=-1
1110 PH=PH+D
1120 CH=10^(PH)
1130 FF=0
1140 FOR I=1 TO N
1150 SK=0
1160 FOR J=1 TO I
1170 SK=SK+PK(J) : NEXT J
1180 KS=10^(SK)
1190 S=CH*CH-CH*I*C-KW
1200 S=CH*(N-I)*S*KS
1210 FF=FF+S : NEXT I
1220 FF=CH*(N+2)-CH*I*KW+FF
1230 IF PH=7 THEN IF D=-1 THEN 1260
1240 PH=-LOG(CH)/LOG(10)
1250 IF F/FF<0 THEN D=-D/10 : IF ABS(D)<.001 THEN 300
1260 F=FF
1270 GOTO 1110
2000 PRINT"BITTE KONZENTRATION DER " : "BASE"
2150 INPUT"EINGEBEN (MOL/L) " : C : PRINT
2160 PRINT"BITTE WERTIGKEIT DER " : "BASE"
2170 INPUT"EINGEBEN " : N : PRINT
2180 PRINT"IST DIE BASE VOLLSTRENDIG"
2190 PRINT"BZW. NAHEZU VOLLSTRENDIG"
2200 INPUT"DISOZIIERT (J/N) " : A$:PRINT
2210 IF A$="N" THEN 3000

```

BEISPIELE ZUR BERECHNUNG VON PH-WERTEN

Alle pKs- und pK_s-Werte wurden gerundet.

1. Beispiel:
HCl / einwertig / 0,1 mol/l
(starke Säure)

a) für pK_s = -6⁺ pH = 1
b) für α = 1 pH = 1
2. Beispiel:
CH₃COOH / einwertig / 0,1 mol/l
(schwache Säure)

pK_s = 5 pH = 3
3. Beispiel:
H₃BO₃ / dreiwertig / 0,1 mol/l
(sehr schwache Säure)

pK_{s1} = 9, pK_{s2} = 13, pK_{s3} = 14

a) unter Berücksichtigung aller 3 Stufen pH = 5
b) unter Berücksichtigung der 1. Stufe pH = 5
4. Beispiel:
NH₄OH / einwertig / 0,1 mol/l
(schwache Base)

pK_s = 5 pH = 11

Kleincomputer aktuell

5. Beispiel:

H_3PO_4 / dreiwertig / 0,1 mol/l
(mittelstarke Säure)

$pK_{s1} = 2$, $pK_{s2} = 7$, $pK_{s3} = 12$

a) unter Berücksichtigung aller
3 Stufen $pH = 1,57$

b) unter Berücksichtigung der 1.
Stufe $pH = 1,57$

6. Beispiel:

NaH_2PO_4 / 0,1 mol/l (primäres
Natriumphosphat, sauer
reagierend)

entspricht einer Mischung aus
0,1 mol H_3PO_4 und 0,1 mol NaOH
 $pH = 4,52$

7. Beispiel:

Na_2HPO_4 / 0,1 mol/l (sekundäres
Natriumphosphat, ba-
sisch reagierend)

entspricht einer Mischung aus
0,1 mol H_3PO_4 und 0,2 mol NaOH
 $pH = 9,48$

8. Beispiel:

Na_3PO_4 / 0,1 mol/l (tertiäres Na-
triumphosphat, stark ba-
sisch reagierend)

entspricht einer Mischung aus
0,1 mol H_3PO_4 und 0,3 mol NaOH
 $pH = 12,43$

9. Beispiel:

CH COONH / 0,1 mol/l (Salz aus
schwacher Säure und
schwacher Base)

entspricht einer Mischung aus
0,1 mol CH_3COOH und
0,1 mol NH_4OH
 $pH = 7$

10. Beispiel:

CH_3COOH / CH_3COONa 1:10
(Puffergemisch)

entspricht einer Mischung aus
1/11 (=1) mol CH_3COOH und
1/11 ($\approx 0,1$) mol NaOH
 $pH = 4,05$

CH_3COOH / CH_3COONa 1:1
(Puffergemisch)

entspricht einer Mischung aus
2 mol CH_3COOH und 1 mol NaOH
 $pH = 5$

CH_3COOH / CH_3COONa 10:1
(Puffergemisch)

$pH = 5,95$

```

2220 PRINT"BITTE DISSOZIATIONSGRAD " : "ALPHA"
2230 INPUT"EINGEBEN " : A : PRINT
2240 IF A>1 THEN PRINT"ALPHA KANN NICHT " : " >1 SEIN" : PRINT : GOTO 2220
2250 IF A>.9 THEN 2300
2260 PRINT"DIE BASE IST NICHT VOLL" : "STRENDIG" : PRINT"DISSOZIIERT"
2270 PRINT : A#="N" : GOTO 2210
3000 IF N>1 THEN 3040
3010 PRINT"BITTE PKB-WERT DER BASE"
3020 INPUT"EINGEBEN " : PK(I)
3030 GOTO 1000
3040 FOR I=1 TO N
3050 PRINT"BITTE PKB-WERT DER " : I : "II." : " STUFE"
3060 INPUT"EINGEBEN " : PK(I)
3070 PRINT : NEXT
3075 GOTO 1000
4000 PRINT"DIE LOESUNG EINES SALZES WIRD ALS DIE"
4010 PRINT"ENTSPRECHENDE MISCHUNG EINER SAEURE UND"
4020 PRINT"EINER BASE BETRACHTET." : PRINT
4030 PRINT"BITTE KONZENTRATION DER SAEURE"
4040 INPUT"EINGEBEN (MOL/L) " : CS : PRINT
4050 PRINT"BITTE WERTIGKEIT DER SAEURE"
4060 INPUT"EINGEBEN " : N : PRINT
4070 PRINT"IST DIE SAEURE VOLLSTRENDIG DISSOZIIERT?"
4080 INPUT"(J/N) " : B# : PRINT
4090 FOR I=1 TO N
4100 PS(I)=-2 : NEXT
4110 IF B#="J" THEN 4180
4120 IF N>1 THEN 4150
4130 PRINT"BITTE PKB-WERT DER SAEURE"
4140 INPUT"EINGEBEN " : PS(I) : PRINT : GOTO 4180
4150 FOR I=1 TO N
4160 PRINT"BITTE PKS-WERT DER " : I : "II. SAEURESTUFE"
4170 INPUT"EINGEBEN " : PS(I) : PRINT : NEXT
4180 PRINT"BITTE KONZENTRATION DER BASE"
4190 INPUT"EINGEBEN (MOL/L) " : CB : PRINT
4200 PRINT"BITTE WERTIGKEIT DER BASE"
4210 INPUT"EINGEBEN " : M : PRINT
4220 PRINT"IST DIE BASE VOLLSTRENDIG DISSOZIIERT?"
4230 INPUT"(J/N) " : C# : PRINT
4240 FOR I=1 TO M
4250 PB(I)=-2 : NEXT
4260 IF C#="J" THEN 4330
4270 IF M>1 THEN 4300
4280 PRINT"BITTE PKB-WERT DER BASE"
4290 INPUT"EINGEBEN " : PB(I) : PRINT : GOTO 4330
4300 FOR I=1 TO M
4310 PRINT"BITTE PKB-WERT DER " : I : "II. BASENSTUFE"
4320 INPUT"EINGEBEN " : PB(I) : PRINT : NEXT
4330 FOR I=1 TO N
4340 KS(I)=10↑-PS(I) : NEXT
4350 FOR I=1 TO M
4360 KB(I)=10↑-PB(I) : NEXT
4400 PH=7 : IF CS+CB<1.E-7 THEN 310
4410 D=-1 : PH=17 : KW=10↑-14
4415 IF M>=3 THEN PH=-2 : D=1
4420 PH=PH+D
4430 CH=10↑-PH
4440 FF=-CH+KW/CH
4450 S1=0 : S2=CH↑N
4460 FOR I=1 TO N
4470 ZZ=CH↑(N-I)
4480 FOR J=1 TO I
4490 ZZ=ZZ*KS(J) : NEXT
4500 S1=S1+ZZ*I
4510 S2=S2+ZZ
4520 NEXT
4530 FF=FF+CS*S1/S2
4540 FOR I=0 TO M
4550 Z(I)=CH↑(I-1)
4560 KW(I)=KW↑I
4565 P(I)=1
4570 FOR J=1 TO I
4580 P(I)=P(I)*KB(J) : NEXT J
4590 NEXT I
4595 P(0)=1
4600 S3=0 : S4=0
4610 FOR I=0 TO M
4620 S3=S3+Z(I)*I*KW(M-I)*P(I)
4630 S4=S4+Z(M-I)*KW(I)*P(M-I)
4640 NEXT
4650 FF=FF-CB*S3/S4
4660 IF PH=16 THEN IF D=-1 THEN 4690
4661 IF PH=-1 THEN IF D=1 THEN 4690
4665 IF FF=0 THEN 4700
4670 IF F/FF<0 THEN D=-D/3.16227766
4680 IF D*DK<1E-6 THEN 4700
4690 F=FF : GOTO 4420
4700 PH=INT(PH*100+.5)/100
4710 GOTO 310
4711 END
READY.

```

PSI Ψ 80



KOMPAKT COMPUTER-SYSTEME

...für

- automatisierte Meßtechnik
- Prozeßsteuerung
- Meßdatenerfassung und -verarbeitung

...mit

- Makro-Assembler
- BASIC:
 - Interrupthfähig
 - Bit-Verarbeitung
 - Assembleraufruf
 - IEEE488-Kommandos
 - Graphikbefehle
- PSI/PASCAL nach Jensen/Wirth sowie die Erweiterung SEQUENTIAL PASCAL nach A. C. Hartmann

- PSI/FORTRAN mit Gleitkomma-Funktionen von 32 und 64-Bit-Genauigkeit
- IEC/IEEE-Controller
- Analoge Ein-/Ausgabe
- Optokoppler-Ein-/Ausgabe
- Realzeituhr

...durch

- KONTRON's PSI Ψ 80:
 - 19"-fähiges kompaktes Gehäuse
 - Floppy-Disk
 - 64k und 16k Byte RAM
 - Einschubrahmen für Europaformatkarten

Leistungsfähig jetzt: Z80A-4MHz-System.
Zukunftssicher heute:
Anpaßbar durch ECB-Karten.
Ihr persönlicher Computer am Arbeitsplatz.



KONTRON ELECTRONIC

Kontron AG Bernerstrasse Süd 169
8048 Zürich Telefon 01 - 62 82 82
1066 Epalinges Téléphone 021 - 33 15

EPSON



Preis:
Fr. 1590.-

ab Schlieren, exkl. Wust
Im Fachhandel erhältlich

MX-80

Vergleichen Sie selbst ...

Welcher andere Drucker bietet Ihnen:

- Impact Dot Matrix
- Bidirektionaler Druck
- Druckwegoptimierung
- 80 Zeichen/Sekunde
- 9x9 Matrix (echte Unterlängen) bei Zeichen
- 6x12 Matrix bei graphischen Symbolen
- 40, 66, 80, 132 Zeichen/Zeile (A4 hoch)
- Deutscher, Französischer, Englischer, Amerikanischer Zeichensatz umschaltbar
- Lebensdauer 100 Mio. Zeichen
- Self Test Mode
- Tractor Feed (verstellbar)
- Papierendechter mit Alarm
- On Line/Off Line-Schalter
- Form Feed, Horizontal-, Vertikal-Tabulator
- Farbbandkassette
- 12 verschiedene Schriftarten wählbar
- Parallel TTL (Centronics) Interface
- Optionen: RS232C/current loop, IEC Bus
Apple II, TRS-80



Der Druckkopf kann mit einem Handgriff ausgewechselt werden und kostet Sie weniger als 50.- Franken!

Alle diese Leistungen bietet Ihnen nur EPSON.

Angekündigt ... und bereits ab Lager lieferbar.

Exklusiv-Vertretung für die Schweiz + Liechtenstein.

ADCOMP AG



Computer-Systems - Components
- Software - Education

ADCOMP AG, Steinwiesenstr. 3, 8952 Schlieren
ADCOMP AG (Software + Education), Obergasse 32, 8400 Winterthur, Telefon 052/22 32 73

Tel. 01/730 48 48, Telex 58 657

COMPUTERWARE

präsentiert:

SCHENKER
LUXOR
APPLE
ITOH
NEC
USW.

Z.B.

ITT
EPSON
INTERTEC
WATANABE

ALLES ZU BESTEN KONDITIONEN!
HARDWARE - SOFTWARE

beratung und verkauf:
COMPUTERWARE
rosengartenstr.5 / zürich
telefon 01 44 81 19

SMALL BUSINESS

Baustatik mit HP 85

Rony DAHINDEN

Der HP 85 setzt sich speziell in Ingenieurbüros, immer stärker durch. Grund dafür ist die leichte Programmierung durch den Anwender selbst. Trotzdem ist es wenig sinnvoll, für jedes Problem ein eigenes Programm zu entwickeln. Um Parallelentwicklungen zu vermeiden, stellen wir bereits gelöste Probleme, also Programme die im professionellen Einsatz stehen, vor.

Die wichtigsten Aufgaben des konstruierenden Ingenieurs sind das Planen, Entwerfen und Ueberwachen von bautechnisch einwandfreien und kostengünstigen Tragwerken. Die Baustatik dient dabei als Hilfsmittel, welches Entscheidungsgrundlagen schafft.

Noch vor einigen Jahren war die Statik noch eines der Hauptprobleme beim Entwerfen von Tragkonstruktionen. Der rechenintensive, zeitraubende Prozess zur Berechnung von komplizierten Tragwerken zwang den Ingenieur dazu, Tragwerke zu vereinfachen, das Studium von Varianten einzuschränken, aus Sicherheitsgründen überzudimensionieren oder ein Rechenzentrum zu beauftragen. Die Handlungs- und Entwurfsfreiheiten des Ingenieurs waren dadurch eingeschränkt.

Die programmierbaren Taschenrechner haben die Situation am Arbeitsplatz des Ingenieurs verbessert, indem kleinere Tragwerke direkt berechnet werden konnten und für grössere Tragwerke können wenigstens Routineberechnungen wie Formänderungsintegrale etc. dem Rechner übergeben werden.

Seit kurzer Zeit befinden sich auf dem Markt günstige Tischrechner (Kleincomputer), deren Betriebssysteme

und Speichermöglichkeiten die programmierbaren Taschenrechner weit übertreffen.

Mit diesen Kleincomputern erhält der Ingenieur ein Instrument zur Hand, welches ihm gestattet, praktisch jedes Tragwerk in vielen Varianten rasch und exakt durchzurechnen. Sofern auf dem Markt die nötigen praxisorientierten Programme vorliegen hat sich der Ingenieur kaum mit der Programmierung abzugeben. Er hat nur sein Problem zu formulieren und die Resultate zu interpretieren. Endlich wieder Zeit für schöpferische Tätigkeiten; Routinearbeiten übergibt man dem Rechner.

STATIKPROGRAMME

Für den HP 85 sind bereits einige Statikpakete erhältlich. Wir möch-

ten uns beschränken auf ein Stabstatikpaket, das in unserem Ingenieurbüro entwickelt wurde und welches sich auszeichnet durch

- einfache Dateneingabe
- beliebige Belastungsmöglichkeiten
- Bearbeitung von mehreren Lastfällen
- umfangreiche Dokumentation

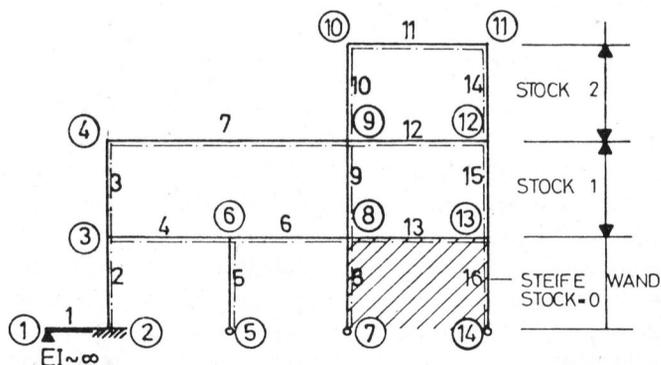
Der Anwender wird im Dialog mit dem Bildschirm durch das Programm geführt.

DAS PROGRAMM "STAB 4"

Das Programm "STAB 4" löst Durchlaufträger und verschiebliche oder unverschiebliche Stockwerkrahmen mit beliebig variablem Trägheitsmomentenverlauf.

Dem Tragwerk sind folgende Grenzen gesetzt:

- 49 Stäbe
- 49 Knoten
- 10 Stockwerke
- 10 Lastfälle
- 10 Querschnittssprünge pro Stab



Sämtliche Daten des Tragwerkes und der Belastungen können auf der schnellen Gerätekassette für spätere Verwendung bzw. spätere Korrektur, zwischengespeichert werden.

An Resultaten liefert das Programm die Biegemomente, Querkräfte und relative Durchbiegungen für beliebig wählbare Punkte für jeden Lastfall.

Eine Superposition von Lastfällen ist möglich. Es können zudem die Grenzwerte, unterschieden für p- und g-Lastfälle, abgerufen werden.

DATENEINGABE

Die Dateneingabe ist sehr einfach, da der Rechner per Bildschirm alle Eingaben anfordert.

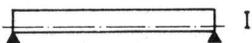
GEOMETRIE

Das Tragwerk wird gemäss Bild 1 nummeriert in Knotennummern, Stabnummern und Stockwerknummern, wobei nur die verschieblichen Stockwerke nummeriert werden müssen.

TRAGHEITSMOMENTE

Das Trägheitsmoment kann auf drei Arten definiert werden:

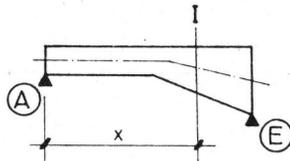
- Das Trägheitsmoment ist konstant.



- Die Trägerhöhe ändert sich über die Länge des Querschnittes linear. Es sind nur die Eingaben vom Trägheitsmoment am Stabanfang und am Stabende erforderlich. Die Zwischenträgheitsmomente werden automatisch ermittelt.



- Die Trägerhöhe ändert sich über die Länge des Querschnittes nicht linear (unstetig). Die Eingabe des Trägheitsmomentes ist für jeden 10-tels-Punkt erforderlich.



I_x für alle 10-tels Punkte

PROTOKOLLDRUCK GEOMETRIE

Sämtliche Eingaben werden protokolliert wie der nebenstehende Ausdruck zeigt.

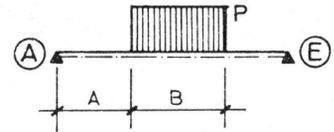
SYSTEMGEOMETRIE

STAB	L	STOCK	KNOTEN	I
			VON	BIS
01	1.00	0+	1	2 1000
02	8.00	1+	2	3 0
L=	0.00	I=	0128	
L=	.80	I=	017624	
L=	1.60	I=	023528	
L=	2.40	I=	030623	
L=	3.20	I=	038018	
L=	4.00	I=	045821	
L=	4.80	I=	060143	
L=	5.60	I=	073093	
L=	6.40	I=	087779	
L=	7.20	I=	10431	
L=	8.00	I=	1228	
03	15.00	0+	3	4 0
L=	0.00	I=	1228	
L=	1.50	I=	0789	
L=	3.00	I=	047	
L=	4.50	I=	025	
L=	6.00	I=	025	
L=	7.50	I=	025	
L=	9.00	I=	025	
L=	10.50	I=	025	
L=	12.00	I=	047	
L=	13.50	I=	0789	
L=	15.00	I=	1228	

KORREKTUREN

Trägheitsmomente und Stablängen können auch später jederzeit verändert werden um das Tragwerk zu variieren.

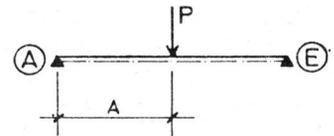
FOLGENDE BELASTUNGEN DER STÄBE SIND MOEGLICH



Gleichmässig verteilte Belastung

GLVERT

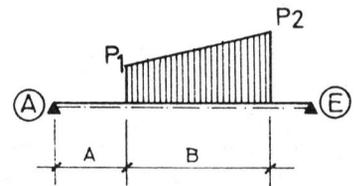
Eingaben : A, B, P



Einzellast

EINZEL

Eingaben : A, P

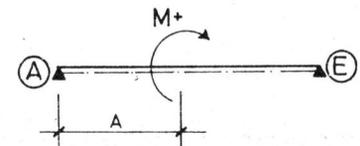


Trapezlast

TRAPEZ

für Trapez- und Dreiecklasten

Eingabe : A, B, P1, P2



Moment

MOMENT

Eingaben : A, M

Der Rechner erstellt eine Bildschirmmaske die vom Benutzer ausgefüllt werden muss.

LASTFAELLE, LASTSUPERPOSITIONEN UND GRENZWERTE

Es können bis zu 10 Lastfälle abgespeichert werden. Diese Lastfälle bestehen einerseits aus unabhängigen Belastungen auf das Tragwerk, andererseits auch aus, mit einem Faktor-multiplizierten, früher eingegebenen Lastfällen (siehe dazu das untenstehende Beispiel).

Aus diesen Lastfällen kann nun die Grenzwertlinie abgerufen werden.

z.B. Ständige Last LF 1
Nutzlast LF 2 - LF 7

Die Grenzwertlinie überlagert nun die LF2 - LF7 derart auf LF1, dass die minimalen und maximalen Beanspruchungen aus der Superposition jedes einzelnen dieser Lastfälle über LF1 angezeigt werden.

RESULTATE

BEANSPRUCHUNGEN M, Q,
RELATIVE DURCHBIEGUNGEN

SCHNITTKRAEFTE

PROJEKT: BEISPIEL RAHMEN

LASTFALL: NUTZLAST

STAB 1

%	M	Q	σ
0.000	-0.02	5.86 0	
0.250	1.45	5.86 0	
0.500	2.91	5.86 0	
0.750	4.38	5.86 0	
1.000	5.84	5.86 0	

STAB 2

%	M	Q	σ
0.000	5.84	-6.17 0	
2.000	-6.50	-6.17 0	
4.000	-10.85	-6.17 0	
6.000	-31.20	-6.17 0	
8.000	-43.55	-6.17 0	

GRENZWERTE

g-LASTFALL EG	1
F-LASTFALL NUTZLAST	2
F-LASTFALL WIND W LINKS	3

STAB 1

%	max	M	Q
0.00	max	-0.01	12.91
	min	-0.04	-19.70
0.25	max	3.19	12.91
	min	-4.93	-19.70
0.50	max	6.42	12.91
	min	-9.86	-19.70
0.75	max	9.65	12.91
	min	-14.78	-19.70
1.00	max	12.87	12.91
	min	-19.71	-19.70

SCHLUSSFOLGERUNGEN

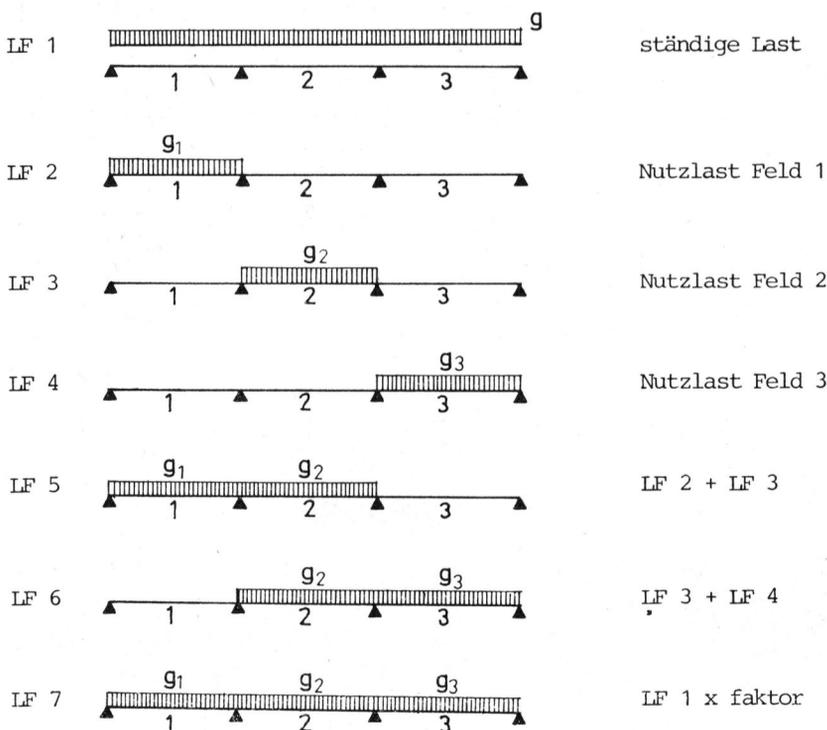
Da die meisten Ingenieure keine Computerspezialisten sind, ist bei der Evaluation eines Kleincomputers unbedingt folgendes zu beachten:

1) Ist der Gerätehersteller vertrauenswürdig und bietet er Gewähr für einen schnellen Service - und dies auch noch nach mehreren Jahren.

2) Sind die nötigen ausgereiften Programme für den Bauingenieur vorhanden (umfangreiche Programme selbst herzustellen ist äußerst unwirtschaftlich da meist die Spezialisten fehlen und die Kosten ein Vielfaches der Standardprogramme betragen).

Da die Kleincomputer neben der Statik noch viele andere Probleme der täglichen Arbeit im Projektierungsbüro abnehmen (wie Eisenlisten, Bruchmomente, Normpositionen, Adressverwaltung etc.), wird sich eine derartige Investition in- nert kürzester Zeit amortisieren.

Beispiel



Programmier-Kurse



BASIC-Schnupperkurs

31. Januar (Kurs Nr. 122)
14. März (Kurs Nr. 123)
16. Mai (Kurs Nr. 124)
Kurskosten Fr. 70.- (für SCC-Mitglieder Fr. 50.-)

BASIC-Grundkurs

29. – 30. Januar (Kurs Nr. 220)
9. – 10. April (Kurs Nr. 221)
Kurskosten Fr. 290.- (für SCC-Mitglieder Fr. 265.-)

BASIC-Fortsetzungskurs

12. – 13. März (Kurs Nr. 318)
11. – 12. Juni (Kurs Nr. 319)
Kurskosten Fr. 340.- (für SCC-Mitglieder Fr. 310.-)

Programmiertechniken für kommerzielle Anwendungen

22. – 24. Juni (Kurs Nr. 417)
Kurskosten Fr. 360.- (für SCC-Mitglieder Fr. 330.-)

Kurszeiten jeweils 9.00 – 12.00 und
13.30 – 17.00 Uhr



Schweizer Computer Club
Sekretariat Kurswesen
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern
Telefon 041 - 31 45 45

Benützen Sie bitte für Ihre Anmeldung oder zur
Anforderung von Unterlagen die mitgeheftete Karte
Kursanmeldung auf Seite 1.

(rodata)

COMPUTER-SYSTEME

IDS 440 Paper Tiger



**Neue Masstäbe im
Bereich der Low-cost-
Drucker:**

IDS-440

- 8 softwaresteuerbare Schriftbreiten
- bis 132 Zeichen/Zeile
- 96 Zeichen ASCII-Satz, Gross- und Kleinschrift
- Druckwegoptimierung für hohen Zeichendurchsatz
- Formatsteuerung von 3–14 Inches
- Microprozessorgesteuert, Selbsttest
- Serielles RS 232C und paralleles, Centronics kompatibles Interface, switch selectable, 2kB Buffer standardmässig
- Plotmode, jeder Punkt ansteuerbar
- und hat in seinem Innern Platz für den Papierstapel

(rodata)

8600 Dübendorf
Usterstrasse 120, Telefon 01/820 16 13, Telex 59471
1052 Le Mont-sur-Lausanne
En Boudron A, Téléphone 021/33 35 31, Téléc 26623

Offsetdruck Buchdruck Buchbinderei



Unionsdruckerei AG Luzern
Kellerstrasse 6, 6005 Luzern
Telefon 041 - 44 24 44

Arzt und Kleincomputer

Dr. med. Karl CSOKNYAY

Viele Aerzte wissen, dass ihre Praxen mit völlig sinnlosen, sogenannten administrativen, 'Arbeiten' überflutet sind. Natürlich liegt es auf der Hand, nach irgend einer Lösung zu suchen, welche diese Arbeiten extrem verkürzt, so weit wie möglich beschleunigt und auch kostenmässig annehmbarer macht. Der Autor hat eine brauchbare Lösung gefunden.

Angefangen hatte es mit einer vollamtlichen Sekretärin, die die gesamte Administration zusammen mit einer halbtags eingestellten Arztgehilfin führte. Die aufgewendete Arbeitszeit pro Monat betrug ca. 250 Stunden und die Kosten dafür beliefen sich pro Jahr auf rund 55'000 Franken. Nach vier Jahren war es absolut klar, dass ähnliche Lösungen (die Löhne und 'Zusatzleistungen' stiegen ständig) auf längere Sicht in 'Kleinbetrieben' wie sie auch Arztpraxen darstellen, wirtschaftlich einfach nicht tragbar sind.

Der nächste Versuch war der Einsatz einer Speicherschreibmaschine, welche die 'Standardtexte' spielend lösen konnte, aber sonst für weitere Arbeitseinsätze nicht geeignet war. Ausserdem war die 'PPR' (Price/Performance Ratio) extrem schlecht.

Als letzte Möglichkeit blieben noch die Computer im Rennen. Also liessen wir von verschiedenen bekannten Firmen Lösungsmöglichkeiten offerieren. Die Angebote waren nicht zufriedenstellend. Kein einziges war hardwaremässig unter Franken 60'000.--, und die 'Software'-Pakete (Programme) wurden preislich nicht genau bekanntgegeben. Sie waren aber schlicht gesagt unbrauchbar, da der Aufbau von diesen 'Grosscomputerprogrammen' mit derart irrelevanten Sachen vollgestopft war, dass es in der Praxis die Administration nicht vereinfacht und beschleunigt,

sondern eher stark verlangsamt und unübersichtlich gemacht hätte. Es war sofort klar, dass dazu irgendein Standard-Programm keinesfalls ausreichend sein würde.

Da es vor Jahren schon bekannt war, dass amerikanische Aerzte (bis zu ca. 75 % aller Praxen!) mit sogenannten 'Mini-' und 'Mikrocomputern' arbeiten, haben wir dort ein bisschen Umschau gehalten. Wir kamen zu einem sehr verblüffenden Resultat. Was bei uns so zwischen Fr. 60'000 - 200'000.-- kostet (ohne Software!), erhält man dort für umgerechnet ca. Fr. 35'000.-- bis 50'000.--, aber mit Software! Bei uns in Europa waren ähnliche Geräte noch absolut unbekannt.

Dann tauchte endlich der erste 'Kleincomputer' zu erschwinglichem Preis auf in Form von "Commodore-PET". In rascher Folge kamen dann die "Tandy's", "Apple's", Ohio "Superboards" usw. Wir haben versucht, an all diesen Geräten lauffähige und optimierende Programme für Aerzte zu entwickeln, aber ohne wesentlichen Erfolg, da diese Maschinen ursprünglich nicht für den professionellen Einsatz gedacht waren. Mit 8K, 16K und 32K Arbeitsspeichern kann man gut Biorhythmus, Black-Jack oder Backgammon spielen, Kochbuchrezepte speichern oder Haushaltsbudgets entwerfen. Für einen Dauerbetrieb mit optimierten und sehr spezifischen Grossprogrammen lassen sich diese kleinen Speichergrösser aber keinesfalls gebrauchen.

Aus Schweden kam der ABC 80, der äusserst robust und zuverlässig gebaut ist. Man kann ihn durchaus als 'professionell' bezeichnen, aber leider hat sein Bildschirm nur 24 Zeilen/40 Zeichen. Ausserdem ist die Speicherkapazität nur bis 32K erweiterbar und seine Floppystation ist ein Anachronismus (2x ca. 72 KB). Immerhin gelang es, mit dem ABC 80 die ersten wirklich flott laufenden Programme zu entwerfen und sogar zur Anwendung zu bringen. Die ungünstig entworfene Konstellation von Erweiterungsmöglichkeiten und die negative 'PPR' zwangen uns aber zur weiteren Ausschau nach leistungsfähigeren und vor allem preisgünstigeren (im Sinne PPR) Geräten. Beim ABC 80 ist zudem noch störend, dass Rechner, Bildschirm, Floppystation, Kassettengerät und Printer voneinander getrennt sind, mit entsprechendem 'Kabelsalat'.

Nach allen diesen 'Versuchsstationen' kristallisierte sich langsam heraus, dass unsere Anforderungen hardwaremässig gestellt werden müssen.

1. 64 KB RAM-Speicher
2. Minimum 2x150 KB. Floppydiskstation
3. Schnelle Taktfrequenz, z.B. 4 MHz
4. 16 Bit Zentralprozessor oder 2x8 Bit Prozessoren
5. Problemlose Erweiterungsmöglichkeiten, z.B. S100-Bus.
6. Bildschirm mit 24 Zeilen/80 Zeichen
7. Problemlose Schnittstellen für beliebige Printer
8. Kompakte Geräte ohne 'Kabelsalat'
9. Garantiertes und sehr gutes Service!
10. Guter "PPR"

11. Verschiedene Programmiersprachen
12. Kompatibilität mit anderen Geräten, Programmtransportabilität.

Aufgrund dieser Vorgaben wurden dann verschiedene Geräte 'begutachtet'. Vector-Graphics, Cromemco, Sorcerer, Tandy II, BASF, Los-Altos, DEC, die kleinsten Ausführungen von NCR, NIXDORF, IBM, WANG etc. Aber keine der erwähnten Maschinen erfüllte die obengestellte Erwartungen. Das Hauptargument gegen diese Produkte war der untragbare "PPR". Es hätte nämlich absolut keinen Sinn, einen Computer in einer Arztpraxis aufzustellen, welcher mehr kosten würde als die gesamte Praxiseinrichtung. Auch die 'hochgepriesenen' Vorteile dieser Mammutpreisgeräte, wie automatische Einzelblattzuführung, oder die gesamte Praxisorganisation auf ein einziges -zig Millionen Byte Disk hineinzustopfen, könnte keinen vernünftig denkenden Arzt auf die Idee bringen, so etwas zu tun.

In der Praxis braucht man nicht einen Computer, wo der Patient an einem Ende hineingeschoben wird und am anderen Ende dann samt Rechnung und Einzahlungsschein wieder herauskommt.

Nach längerer Sucherei haben wir dann endlich ein Gerät gefunden, welches die obigen 12 Punkte voll erfüllte. Vor allem aber der Punkt PPR wurde optimal erreicht. Es war die für uns bis zu diesem Zeitpunkt völlig unbekanntes INTERTEC SUPERBRAIN: ein Kompaktgerät, wo alles Nötige in einem Gehäuse integriert ist (Erweiterungsmöglichkeiten durch S-100 Bus problemlos bis 40 MB! Harddiskstationen).

Was die Brauchbarkeit des Superbrain in der Praxis betrifft, sollen nun die folgenden Daten einen Einblick geben. Die schon am Anfang erwähnte Administration reduziert sich auf ca. 60 Stunden ohne Sekre-

tärin und ohne eine halbe Arztgehilfin! Man spart also jetzt schon 180 Stunden pro Monat und rund Fr. 45'000.-- pro Jahr! Das genügt zur Wirtschaftlichkeit.

Die Programme sind soweit optimiert, dass jede Person, welche einigermaßen Schreibmaschinen schreiben kann, in der Lage ist, alles Nötige in zwei Stunden zu erlernen. Die 'Menus' bestehen pro Bildschirm aus höchstens sechs sehr klar definierten Commandomöglichkeiten. Ein absolut logischer und starrer Programmablauf ist gesichert, jedoch mit der Möglichkeit, jederzeit zu jedem Segment Zugang zu haben ohne die Programme von vorne laufen lassen zu müssen. Krankenkassenrechnungen kommen auf die vorgeschriebenen Formulare und nicht nur auf irgendein Blatt ohne Format. Mit Rechnungsschreibungen sind automatisch die Mahnwesen erledigt, ohne teureren Speicherplatz zu benötigen.

Mit dem Rechnungswesen automatisch gekoppelt ist das Medikamentenlager. Medikamentennamen werden nicht mehr mühsam getippt, sondern nur deren Nummer und Anzahl. Gleichzeitig läuft das Journal auch automatisch mit, so dass man an jedem Abrechnungstag volle Klarheit über die Wirtschaftslage hat. Von Patientendaten werden im Computer nur diejenigen erfasst, welche für weitere Computerverarbeitungen nötig sind. Die Finanzbuchhaltung ist ebenfalls denkbar einfach.

Auch die Textverarbeitung ist mit Superbrain kein Problem. Jeder kann seinen 'Lieblings'- oder 'persönlichen' Styletext konservieren, die Variablen (Patienten-Name, Anamnese, Befunde etc.) einsetzen, und der 'individuelle' Arztbrief ist schon da. Es ist schon eine grosse Hilfe, in unseren 'Einweisungs-Zuweisungs-Anfang-zwischen-Ergänzung- und Schlussberichtli'-Aera eine 'Sekretärin' zu haben,

welche klaglos und -zigtausend mal diese 'sinnvollen' Arbeiten im Nu erledigt.

Ob der Arzt dann noch zusätzlich komplizierte Statistiken machen will, eine elektronische Bibliothek aufbauen möchte, oder sogar die Maschine bei Diagnosestellung zu Hilfe ruft (glauben Sie mir bitte, dass die Maschine die Symptome von Oroya-Fever nie vergisst!), steht ihm eine extrem rasche Hilfe jederzeit zur Verfügung.

Man kann ihm also praktisch alle Rechen- und Schreibaufgaben anvertrauen, ausgenommen eine - die Krankengeschichteführung. Dazu bedarf es erstens einem Riesenspeicher, was sehr teuer ist. Zweitens, kann keiner in jedem Raum in seiner Praxis einen Bildschirm aufstellen und die erhobenen Befunde, Anamnesen und durchgeführten Leistungen gleichtaxiert hineintippen. Diese Version hat sich jedoch nicht einmal in Amerika bewährt. Dass man den ganzen Tag Zettelchen schreibt und die dann selber am Abend eintippt oder eine Drittperson das tut, birgt riesige Fehlerquellen. Das einfachste ist die altmodische handgeschriebene Krankengeschichte, alles andere aber auf Computer! Die direkt computergeführten Krankengeschichten haben noch einen Nachteil - Patienten sehen den Flimmerkasten nicht allzu gern und meinen, mit vollem Recht, der Arzt soll sich im Sprechzimmer mit Patienten und Krankheiten, aber nicht mit Computern beschäftigen.

Abschliessend möchte ich noch das Softwarebüro DATA DIENST AG mit über 20-jähriger Programmiererfahrung sowie die 'Medical DATA Systems Europa Incorporated Ltd.' mit ihrer riesigen Erfahrung in Arztsystemen erwähnen. Ohne diese zwei Dienstleistungsorganisationen würden auch die Superbrain-Programme nur Bildschirmkosmetik aber keine Hilfe in der Arztpraxis sein.

Lehrgänge



PASCAL/Z auf Superbrain – der Aufwand lohnt sich!

Dr. Bruno STANEK

KSP

Mit dem vorkompilierenden und dann interpretierenden PASCAL/M konnten bereits seit einiger Zeit Erfahrungen gesammelt werden. Nun liegen auch Testresultate über die neue PASCAL/Z-Software vor.

Bei PASCAL/Z wird in drei Stufen vom symbolischen PASCAL-Code über Compiler, Assembler und Linker bis auf den Z-80-Maschinencode hinunter übersetzt.

Dieses Hinunterübersetzen sowie einige weitere Besonderheiten sind für den Anfänger nicht ganz einfach. Die nun folgende Beschreibung, für deren Lektüre einige Kenntnisse über PASCAL und das CP/M-Betriebssystem von grossem Vorteil sind, sollte Praktikern den Einstieg ganz beträchtlich erleichtern.

SYNTAX-BESONDERHEITEN

Da sich unter den Lesern vermutlich einige befinden, die bereits mit PASCAL/M experimentiert haben, muss gleich zu Beginn auf die wesentlichen Unterschiede in der Syntax hingewiesen werden, die beim Umschreiben von Programmen zu beachten sind. Wenn auch die Standardisierung bei dieser eleganten Sprache ein hohes Mass erreicht hat - die kleinen Unterschiede merkt man spätestens bei der ersten Kompilation. So lautet die andernfalls-Option im case-statement nicht OTHERWISE: wie in PASCAL/M sondern ELSE:, gefolgt von einem Block. Ungewohnt ist auch, dass man in ARRAY-Deklarationen nicht mehr die Auswahl zwischen z.B. [1:77] und [1..77] hat, sondern den insbesondere von ALGOL und anderen

PASCAL-Versionen her geläufigen Doppelpunkt wieder vergessen muss. Schliesslich gibt es einige Unterschiede bei Strings. Statt

```
VAR S:STRING[80];
```

muss z.B.

```
VAR S:STRING 80;
```

deklariert werden. Dennoch hat man etwa mit S[55] Zugriff auf das fünfundfünfzigste Zeichen innerhalb der Kette. Selbstverständlich existiert eine Funktion LENGTH(S), aber nur wenn man sie mit

```
FUNCTION LENGTH(S: WIELANG):  
INTEGER: EXTERNAL;
```

als extern deklariert hat, wobei vorangehend noch (z.B.)

```
TYPE WIELANG=STRING 255;
```

zu definieren ist! Dies hängt mit der Philosophie zusammen, möglichst viele Funktionen in eine externe Library aufzunehmen und nur bei Bedarf zu linken.

Etwas mehr Erstaunen erzeugt, wenn die bekannte Suchfunktion für Unterstrings

```
POS(STEIL, SGANZ)
```

auf einmal den Namen wechselt und erst noch mit vertauschten Parametern deklariert werden muss als

```
FUNCTION INDEX(SG,ST: WIELANG):  
INTEGER: EXTERNAL;
```

Hier scheint die Eigenwilligkeit von Jeff Moskow ebenso zum Ausdruck zu kommen wie im Manual, für das dieser Starprogrammierer von ITHACA INTERSYSTEMS ebenfalls von A-Z verantwortlich zeichnet. Man hätte sich manchmal gewünscht, das Manual wäre von jemand geschrieben worden, der weniger im Kopf behalten und mehr zu Papier gebracht hätte...

Zwei weitere Standard-Prozeduren in PASCAL/M sind völlig verschwunden: GOTOXY(X,Y) zum Positionieren des Cursors auf dem Bildschirm und CONACT(N) bei dem z.B. für N=0 der Bildschirm gelöscht wird. Man behilft sich jedoch leicht mit beispielsweise

```
PROCEDURE GOTOXY(X,Y: INTEGER);  
BEGIN  
  WRITE(CHR(27),CHR(89),CHR(32+Y),  
  CHR(32+X));  
END;
```

```
PROCEDURE TITEL(S: ZEILE);  
BEGIN  
  WRITELN(CHR(12)); WRITELN(S:80);  
  WRITELN;  
END;
```

wobei TYPE ZEILE=STRING 80;

Letztere Prozedur leistet oft recht nützliche Dienste.

Abgesehen von solchen reinen Konventionskonflikten bietet PASCAL/Z wesentliche Verbesserungen. Eine erste ist die Möglichkeit, die sogenannten skalaren Variablen im Klartext einlesen und ausdrucken zu lassen. Damit wurde eine weitere Vereinheitlichung erreicht, denn der auch in anderen Sprachen vor-deklarierte Datentyp

```
TYPE BOOLEAN=(FALSE, TRUE);
```

wo I/O schon bisher erlaubt war, ist jetzt nicht mehr die Ausnahme. Auch in

```
TYPE FARBE=(ROT, BLAU, GELB,
             GRUEN, VIOLETT);
VAR F: FARBE;
```

darf jetzt ohne fatale Fehlermeldung z.B.

```
READ(F);
IF F VIOLETT THEN
    WRITE (SUCC(F));
```

geschrieben werden.

DISK-INPUT/OUTPUT

Im Gegensatz zu PASCAL/M funktioniert jetzt endlich der beliebige Zugriff zu Daten-Records auf einer Diskette, was ja zum Aufbau vernünftiger Dateien unerlässlich ist. Vorsicht ist allerdings am Platz, denn die für TEXT-Files im Manual genannte Maximalgrösse des Record von 255 Bytes darf bei beliebig strukturierten Files bei weitem nicht erreicht werden, ansonsten ungenannte Effekte auftreten... Hier müsste der Hersteller noch einige Informationen liefern, die herauszufinden sonst recht zeitraubend sein kann.

Da es sich um etwas von grosser praktischer Wichtigkeit handelt, sei als explizites Beispiel aufgeführt, wie einfach der File-Zugriff inzwischen geworden ist - ohne GET, PUT und Pointer-Variablen!

```
PROGRAM DEMO;
CONST DIM=6; MAX=255;
TYPE BYTE=1..MAX;
    STRUKTUR=RECORD
        WORT: STRING 20;
        NUMMER: INTEGER;
        WERTE: ARRAY[1..DIM] OF REAL;
        MENGE: SET OF BYTE;
    END;
VAR I: INTEGER;
    D: STRUKTUR;
    DATEI=FILE OF STRUKTUR;
BEGIN
    {"FILNAM.DAT" AUF DISK "B" ERZEUGEN}
    REWRITE ('B:FILNAM.DAT',DATEI);
    {STRUKTURIERTE BUFFER-VARIABLE "D" EINGEBEN}
    READ(D.WORT,D.NUMMER);
    FOR I:=1 TO DIM DO READ(D.WERTE[I]);
    D.MENGE:=[17,23,29,101];
    {12. RECORD AUF DER DATEI HERAUSCHREIBEN }
    WRITE (DATEI:12,D);
END.
```

Falls das Datenfile auf Disk B bereits besteht, genügt z.B. für den Zugriff auf das Wort im 83. Record folgender Anweisungsteil (Programmkopf gleich):

```
BEGIN
    RESET('B:FILNAM.DAT',DATEI);
    READ (DATEI:83,D);
    WRITELN(D.WORT);
END.
```

Beim Schreiben wird die EOF-Marke automatisch so weit hinausgeschoben wie dies gefordert wird (im Rahmen der Disk-Kapazität) auch wenn viele dazwischenliegende Records noch gar nicht beschrieben sind. Diese Konventionen geben höchsten Benutzerkomfort und Uebersichtlichkeit auch in komplexeren Situationen.

KOMPILATION UNTER CP/M

Der Käufer von PASCAL/Z erhält eine zunächst verwirrende Vielfalt von (neben dem Grundsystem) nicht weniger als vier prallgefüllten Software-Disketten, mit denen er sich selber ein massgeschneidertes System zusammenstellen kann. Hierzu gibt es unzählige Möglichkeiten. Für mich hat sich folgende Lösung bewährt:

Auf Disk A plaziert man das Kopierprogramm PIP (warum nicht ein-

fach "C" nennen?) das Statusprogramm STAT (warum nicht einfach "S"?), einen guten Editor "E" (z.B. WORDSTAR), das Commandfile-Ausführungsprogramm SUBMIT (nicht ganz ohne Hintergedanken in "U" wie Uebersetzen umbenannt), die beiden Compilersegmente PASCAL.COM und PAS2 sowie den Startup-code MAIN.SRC, die Library LIB.REL, den Assembler ASMBL.COM und den Linker LINK.COM. Sehr wichtig ist jetzt noch ein Commandfile P.SUB von eigenen Gnaden, so dass ein PASCAL-Textfile auf Disk B (B:NAME.PAS) ohne weiteres zutun in ein Maschinenprogramm (B:NAME.COM) verwandelt wird. Man wolle (Gipfel der Bequemlichkeit) nur noch schreiben U P NAME (d.h. Uebersetze Pascalprogramm NAME).

Das Commandfile A:P.SUB lautet dann z.B.

```
PASCAL $1.BBB
ASMBL MAIN.AB, $1.BB/REL
LINK B:$1 /N:B:$1 /E
```

Gemäss den CP/M-Regeln wird der formale Parameter \$1 bei der Ausführung durch "NAME" ersetzt. Die Anweisungen beinhalten dann: Hole den Source-Code von Disk B, speichere das Compiler-Listing NAME.LST (ein Segen, dass es dieses gibt!) mit allfälligen Fehlermeldungen sowie den Assemblercode NAME.SRC ebenfalls auf B (daher BBB), erzeuge den relocatable code NAME.REL aus MAIN.SRC und NAME.SRC auf Disk B, linke schliesslich NAME.REL zusammen mit der Library zum Maschinenprogramm NAME.COM auf Disk B. Dieses steht dann jederzeit für die Ausführung durch direkten Namensaufruf bereit.

Der Vorteil dieser File-Konfiguration liegt darin, dass die Systemdiskette bei Programmentwicklungen sowohl zum Editieren als auch zum Kompilieren in Drive A verbleiben kann. Falls man darauf auch noch das Formattierungsprogramm FORMAT (F) und SYSGEN (G) plaziert, dann sind alle 162 K der Diskette vollständig ausgenützt

und man braucht für keinen Programm aufruf mehr als einen leicht merkbaren Buchstaben zu drücken! Das PASCAL/Z-Betriebssystem wird dadurch etwa so einfach wie entsprechende Manipulationen in BASIC.

Bei grossen PASCAL-Programmen auf Disk B (über etwa 20 K, eines meiner PASCAL/M-Programme hatte aber 36 K) kann es einem jedoch passieren, dass auch die gesamten 162 K nicht mehr zur Aufnahme aller Zwischen-Codes ausreichen. Der symbolic relocatable code (SRC) bläht sich z.B. gegenüber dem symbolischen PAS-code um rund das vierfache auf und auch das COM-file ist immer länger. Die Situation ist also gerade umgekehrt wie beim recht kompakten P-Code von PASCAL/M, der dann allerdings einen 12-K-Interpreter (PRUN) benötigt. Dem Disk

overflow kann jedoch abgeholfen werden durch ein modifiziertes A:P. SUB:

ERA B:\$1.COM

PASCAL \$1.BBB

ERA B:\$1.LST

ASMBL MAIN.AB,\$1.BB/REL

ERA B:\$1.SRC

LINK B:\$1 /N:B:\$1 /E

ERA B:\$1.REL

Die bisherigen Erfahrungen mit PASCAL/Z waren fast ausnahmslos gut. Beim direkten Disk WRITE von SET's wurde der Buffer vor Programmschluss gelegentlich nicht mehr ordnungsgemäss herausgeschrieben, doch sind zur Abklärung noch weitere Tests nötig. Während die M-Version schon zwischen zwei- und achtmal (Variationsbereich bei meinen Programmen) schneller war als BASIC, ergab sich bei der Z-Version eine weitere Steigerung um die Fak-

toren 3 (bei dominierenden, ohnehin optimierten SET-Operationen) und sogar 11 (bei den bisher eher langsamen Stringoperationen). Die gesamte Kompilationszeit für ein 16-K-Programm (Maschinenprogramm 24 K) betrug in einem typischen Fall etwa 15 Minuten, doch lohnt sich der Aufwand dank dem sehr effizienten Code. Eine Compiler-Option (J) lässt wählen zwischen sequentiell abarbeiten von CASE-Möglichkeiten (langsam, aber kurzer Code) und viel schnelleren jump tables auf Kosten eines aufwendigeren Codes. Assembler-Spezialisten können sogar im SRC noch "Hand-Optimierungen" vornehmen oder gar eigene Unterprogramme schreiben, die sich vom Linker an PASCAL-Hauptprogramme (als EXTERNAL) anhängen lassen. Wirklich ein System von Könnern für Anfänger und Könnern zugleich!

Zu verkaufen: OSI Superboard II, 8K Basic im ROM, 4K RAM, RS232-Ausg. bestückt. Mit Basic- + Grafik-Manuals sowie 2 Kass. mit Spielprogr. und Progr.-Tricks. Wenig gebraucht, neuwertig. Kpl. nur Fr. 700.—. Tel. 081 51 29 58, abends

Zu verkaufen TRS 80, ausgebaut auf 32K, Level II-Basic mit Drucker. Günstig. Tel. 01 923 56 80, M. Klaus, Mühlerain 3, 8706 Meilen

Astrologische Progr. nur f. CBM: Grundhoroskop mit Analyse und Skalen, Sonnenbogendir. Geozentr. Planetenknoten Primärdir., Transite, Sekundärdir. etc.

Christiane Landscheidt, Im Dorfe 14 D-2804 Lilienthal, Tel. 04298/4875

Suche günstige Occasion: PET, TRS-80, Apple, ITT, Sorcerer, HP, TI oder andere. Modell- und Preisvorstellung an: A. Meister, Ulmenweg 2, 4528 Zuchwil

Aus Doppelbest. zu verk. BASIC-Compiler, Microsoft f. TRS-80 M.1 neue Vers. (TRSDOS, VIOS) Fr. 390.— ferner 1 Printer Centronics P1 (Quick Printer) inkl. 10 Rollen Papier Fr. 500.—

Tel. 01 700 08 17 (Gubser)

Zu verkaufen an Höchstangebot Microprozessor Dolphin System Occ. (Zilog Z80). Geeignet als Lernsystem, Ausbaumöglichkeit. Nähere Auskunft: Edi Bourloud Tel. 038 33 57 92 18.00-19.00 Uhr

BÖRSE

Zu verkaufen: Schnelldrucker MDS 7520, 300 Zeilen pro Minute, Gewicht 300 kg, Preis nach Vereinbarung. Tel. 065 8 05 69

Verkaufe komplettes System: PET 2001 mit grosser Tastatur, grünem Bildschirm, vollausgebaut auf 40K und dazupassend Dual Floppy Disk 2 x 200K, 1 Jahr alt. Preis Fr. 4500.— Tel. 061 73 17 55 abends

Günstig zu verkaufen: MICRO-COMPUTER CHALLENGER 1P, 8K BASIC, 8K RAM, 30x50 Zeich. inkl. TV, Kass.-Rek., div. Literatur (Progr. Service-Manuals). Für Fr. 1500.—. Tel. 064 51 17 55 ab 20.30 Uhr

Zu verkaufen erst 1 Jahr alter neuwertiger SORCERER Computer, Modell DP 1000-3, 32K RAM mit Videomonitor, Kass.Rek. und Rodata Drucker MP 125p. Preis Fr. 3500.— Tel. 01 923 29 33

HEATHKIT H8-Comp. 16K RAM, RS232, 4 I/O Ports, Kassetten-Rek., H9-Video-Term., Softw.: BASIC, ASSEMBLER, EDITOR, DEBUG + kompl. Dokument. Preis Fr. 2500.— (Neuwert Fr. 4500.—) erweiterbar bis 65K RAM, Floppy mögl. Tel. 052 22 91 79 ab 18.00 Uhr

Privatprogrammierunterricht in BASIC gesucht. Standort Zürich Mikrocomp. 64K CP/M, Floppy, 1MB, Drucker, vorhanden. Angebot an Tel. 01 52 72 22

Zu kaufen gesucht: 8K PET 2001 (SCC Version) mit kleiner Tastatur und eingebautem Rekorder. Offerten an: Urs Emmenegger, Kirchgasse 3, 6340 Baar, Tel. P 042 31 26 51

Verk. CBM-3016 mit Elbatex Tastatur, inkl. Toolkit, Schalt- und Musikinterface + ca. 30 Basic-Programme. VB Fr. 2300.— Zustand absolut neuwertig Tel. 01 860 98 36

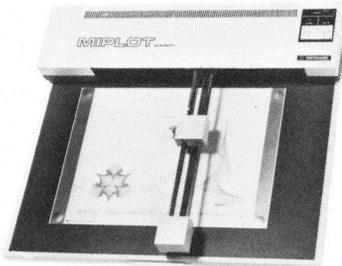
PET 2001 8K 8 Mon. alt, grüner Schirm, kl. Tasten m. eingebautem Kass.-gerät inkl. Handbuch und vielen Prog. auf Kassetten (Schach usw.) VP Fr. 1300.— Tel. 034 22 83 28 abends Hr. Schneeberger verlangen

Verkaufe TI 99/4 Computer mit Farbbildschirm und Kassettengerät 16 Bit-Prozessor, 14-Stellen-Basic, Farbgrafik, Musik. Preis Fr. 1950.— Tel. 044 2 55 30 abends

Zu verkaufen: OSI-C1P + Floppy 610-Erweit., Monitor Video 100, 20K RAM, 8K BASIC, 2K Monitor, div. Disketten mit Software, div. Baubeschreibungen. VB Fr. 2500.— Tel. G 031 55 51 51 Hr. Fürst Tel. P 034 51 10 95



WATANABE INSTRUMENTS CORP.



zum sensationel-
len Preis von nur
Fr. 2690.-
(inkl. Wust)

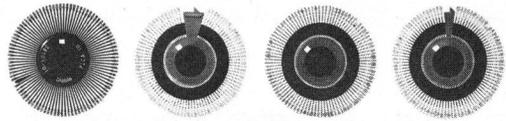
Intelligenter Plotter «MiPlot» Modell WX4671

- Papierformat DIN A3, Faserschreibsystem
- Intelligente Funktionen:
 - Charaktergenerator (ASCII-Charakter)
 - Charaktergrösse und Zeichenorientierung programmierbar
 - zeichnet ganze und unterbrochene Linien
 - Koordinaten absolut und relativ
 - Printerbetrieb möglich, Self-Test
- An alle bekannten Kleincomputer anschliessbar
- Dateneingang 7-Bit-ASCII-parallel
- Solide, ansprechende Konstruktion

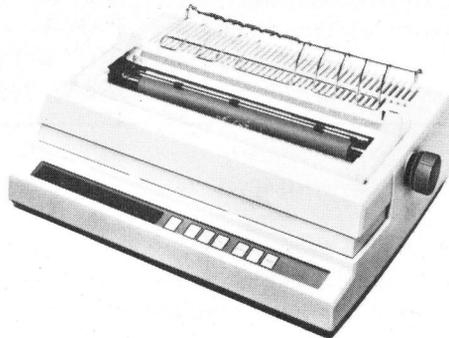
SEYFFER + CO. AG.
8048 ZÜRICH

Abteilung Messtechnik Tel. 01/62 82 00

Diablo 630



Der Drucker, auf dem erstmals alle erhältlichen Typenrad-
Versionen laufen. Metall und Plastik.



Der 630 hat noch weniger mechanisch bewegte Teile als
je ein Typenradprinter zuvor. Und er druckt vorwärts wie
rückwärts.

Ob mit 88, 92 oder 96 Zeichen. Auch das ist einmalig.

Diablo macht vor, was andere nachmachen.

Generalvertretung für die Schweiz und Liechtenstein:

STUDER ELECTRONIC AG

Computer-Peripherie • Datentechnik • OEM-Produkte

Kappelenring 69 CH-3032 Hinterkappelen Tel. 031/36 22 36 / Telex 33 633

LOG-ON

Sinnvolle Computer-Systeme für den Kleinbetrieb

- Finanzbuchhaltung
- Debitorenbuchhaltung
- Lagerverwaltung
- Adressverwaltung
- Textverarbeitung
- usw.



zum Beispiel:

komplette Anlage inkl. Massen-Speicher, Drucker,
Buchhaltungsprogramm und Garantie

Fr. 8950.-

LOGON AG

Baslerstrasse 145 Konsumstrasse 1
8048 Zürich, 01 62 59 22 8630 Rüti ZH, 055 31 72 30

ANCRONA AG

- Ihr Lieferant für:
- Apple
 - Sorcerer
 - ABC 80
 - Sharp MZ 80
 - Einplatinencomputer
 - Fachliteratur
 - PROM Programmier-Service
 - Lineare, Digitale Schaltkreise

Ladenöffnungszeiten: Mo 13.30 - 18.30
Di - Fr 09.00 - 12.30
13.30 - 18.30
Sa 09.00 - 16.00

ANCRONA 
AG

Militärstrasse 8 8004 Zürich

Elektronische Bauteile + Messgeräte
01 - 242 30 77 für Industrie + Hobby

PPC - Die Programmierbaren

Wheatstonesche Brücke

Fredi FRUTSCHI

PS F

In m&k computer 80-4 wurde ein Programm zur Berechnung des belasteten Spannungsteilers (1) vorgestellt. Die in der Energie- und Nachrichtentechnik vorkommenden Schaltungen bestehen jedoch keineswegs immer aus reinen Serie- und Parallelschaltungen, sondern meist aus ganzen Netzwerken. Wir zeigen Ihnen, wie mit dem HP 41C ein solches Netzwerk, die allgemeine Wheatstonesche Brücke, berechnet werden kann.

Die Brückenschaltung (Bild 1) besteht aus 6 Zweigen und 4 Knoten, für die der erste und zweite Kirchhoffsche Satz gilt.

Die Stromsumme in jedem Knotenpunkt ist, unter Berücksichtigung der Vorzeichen, Null.

Die Spannungssumme in jeder Masche ist, unter Berücksichtigung der Vorzeichen, Null.

Als Quelle ist in der Abbildung eine Batterie gezeichnet. Diese kann als Spannungsquelle (mit Leerlaufspannung U_0) oder als Stromquelle (mit Kurzschlussstrom I_0) betrachtet werden. Da es sich um eine reale Quelle handelt, hat sie einen Innenwiderstand R_0 .

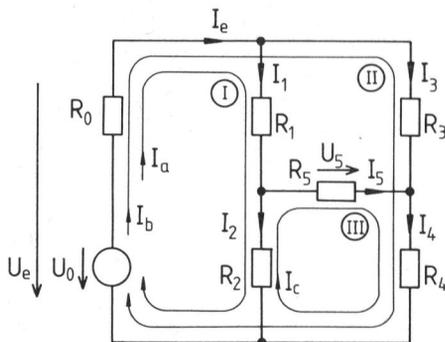


Bild 1

AUFGABE DES PROGRAMMES

Bei einer abgeglichenen Brücke gilt:
 $R_1/R_2 = R_3/R_4$
 oder
 $R_1 \cdot R_4 = R_2 \cdot R_3$

Da die Spannungen über den Widerständen R_1 und R_3 bzw. R_2 und R_4 gleich gross sind, ist

$$U_5 = 0 \text{ und somit } I_5 = 0$$

Wie gross ist aber der Brückenstrom I_5 bei einer nicht abgeglichenen Brücke? Und, was muss getan werden, damit die Brücke abgeglichen ist?

Unser Programm soll für eine beliebige Brücke

- alle Ströme und
- alle Spannungen berechnen
- den Korrekturwiderstand berechnen, damit $I_5 = 0$ wird.

Gegeben müssen sein

- die Werte der Quelle (R_0 , U_0 bzw. I_0)
- die 5 Widerstände der Brücke.

BERECHNUNG DER WHEATSTONESCHEN BRÜCKE

Die Berechnung von solchen Schaltungen geschieht mit Hilfe von Knoten- und Maschengleichungen. Zum Aufstellen dieser Gleichungen müssen in das Schema Zählpfeile einge-

tragen werden. Bild 1 zeigt die Wheatstonesche Brücke mit den Zählpfeilen. Gezeichnet ist hier eine Spannungsquelle mit der wir die Berechnungen durchführen werden. Zur Berechnung der Brücke benötigen wir 3 Maschengleichungen. In Bild 2 sind 3 Maschen mit I, II, III bezeichnet. Die Maschenströme nennen wir I_a , I_b , I_c .

Die Spannungssumme in jeder Masche muss Null sein (2. Kirchhoffscher Satz). In jeder Masche wird im angenommenen Umlaufsinn und, unter Berücksichtigung der Vorzeichen, die Summe aller Spannungen gebildet. Zur Spannungsberechnung dienen die drei (unbekannten) Ströme I_a , I_b , I_c . Dies führt auf das in Bild 2 dargestellte, bereits geordnete Gleichungssystem.

BERECHNEN DER STROEME

Das erhaltene Gleichungssystem lösen wir am einfachsten mit Determinanten. Man schreibt das Gleichungssystem als Matrix der Form

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_a \\ I_b \\ I_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

mit der Koeffizienten-Determinante

$$D = \begin{vmatrix} (R_0 + R_1 + R_2) & R_0 & -R_2 \\ R_0 & (R_0 + R_3 + R_4) & R_4 \\ -R_2 & -R_2 & (R_2 + R_4 + R_5) \end{vmatrix}$$

Die Cramersche Regel besagt, dass man die Unbekannte I_a erhält, indem

$$\begin{array}{l} \text{Masche I :} \\ \text{Masche II :} \\ \text{Masche III :} \end{array} \left| \begin{array}{ccc} (R_0 + R_1 + R_2) \cdot I_a + & R_0 \cdot I_b & -R_2 \cdot I_c = U_0 \\ R_0 \cdot I_a + (R_0 + R_3 + R_4) \cdot I_b + & & R_4 \cdot I_c = U_0 \\ -R_2 \cdot I_a + & R_4 \cdot I_b + (R_2 + R_4 + R_5) \cdot I_c & = 0 \end{array} \right|$$

Bild 2.

PPC - Die Programmierbaren

man die n-te Spalte der Koeffizienten-Determinante durch die rechte Spalte (b_1 bis b_n) ersetzt, so die Determinante D_n bildet und diese durch die Koeffizienten-Determinante D dividiert.

Für die Berechnung der Ströme I_a , I_b und I_c gilt also:

$$I_a = \frac{D_a}{D} \quad I_b = \frac{D_b}{D} \quad I_c = \frac{D_c}{D}$$

mit den Determinanten

$$D_a = \begin{vmatrix} U_0 & R_0 & -R_2 \\ U_0 & (R_0+R_3+R_4) & R_4 \\ 0 & R_4 & (R_2+R_4+R_5) \end{vmatrix}$$

$$D_b = \begin{vmatrix} (R_0+R_1+R_2) & U_0 & -R_2 \\ R_0 & U_0 & R_4 \\ -R_2 & 0 & (R_2+R_4+R_5) \end{vmatrix}$$

$$D_c = \begin{vmatrix} (R_0+R_1+R_2) & R_0 & U_0 \\ R_0 & (R_0+R_3+R_4) & U_0 \\ -R_2 & R_4 & 0 \end{vmatrix}$$

Den Wert der dreireihigen Determinante findet man mit der Regel von Sarrus:

$$D = \begin{matrix} a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} \\ - a_{31}a_{22}a_{13} - a_{32}a_{23}a_{11} - a_{33}a_{21}a_{12} \end{matrix}$$

Mit Hilfe der drei Maschenströme I_a , I_b und I_c können wir alle Ströme der Brücke berechnen:

$$\begin{aligned} I_e &= I_a + I_b & I_3 &= I_b \\ I_1 &= I_a & I_4 &= I_b + I_c \\ I_2 &= I_a - I_c & I_5 &= I_c \end{aligned}$$

BERECHNUNG DER SPANNUNGEN

Die Spannungen über den Widerständen berechnen wir mit dem Ohmschen Gesetz:

$$U_n = R_n \cdot I_n$$

BERECHNUNG DER KORREKTURWIDERSTÄNDE

Bei einer nicht abgeglichenen Brücke gilt

$$R_1 \cdot R_4 \neq R_2 \cdot R_3$$

Will man eine Brücke abgleichen, muss erreicht werden, dass $R_1 \cdot R_4 = R_2 \cdot R_3$, wobei mit R_n die Brückenwiderstände der abgeglichenen Brücke gemeint sind.

Am einfachsten ist es, dem zu grossen Widerstand einen anderen Widerstand parallel zu schalten. So müssen keine Widerstände ausgelötet werden.

Es ist leicht einzusehen, dass dieser Abgleich an zwei Widerständen vorgenommen werden kann:

Beispiel: Es sei $R_1 \cdot R_4 \neq R_2 \cdot R_3$, nämlich $10.83 \neq 12.57$

Damit die Brücke abgeglichen ist, müsste rechts der Wert 10.83 stehen. Das Produkt $R_2 \cdot R_3$ muss also kleiner werden. Dies kann erreicht werden, indem R_2 ODER R_3 (durch Parallelschaltung) verkleinert wird.

Allgemein gilt: Für den Widerstand, der Parallel zu schalten ist erhält man

$$RP_n = \frac{R_n \cdot R_{soll}}{R_n - R_{soll}}$$

Mit $R_a \cdot R_b \neq R_c \cdot R_d$ gilt

$$R_{a \text{ soll}} = \frac{R_c \cdot R_d}{R_b}$$

Daraus ergibt sich für den Widerstand, der parallel zu R zu schalten ist:

$$RP_a = \frac{R_a \cdot R_{a \text{ soll}}}{R_a - R_{a \text{ soll}}} = \frac{R_a \cdot \frac{R_c \cdot R_d}{R_b}}{R_a - \frac{R_c \cdot R_d}{R_b}}$$

Damit ist die Brücke abgeglichen.

Nach diesen theoretischen Überlegungen zur Praxis. Wie bringen wir unseren HP 41C dazu dies alles zu berechnen?

HP 41C-PROGRAMM

Beim Lösen eines solchen Problems zeichnet man sich mit Vorteil

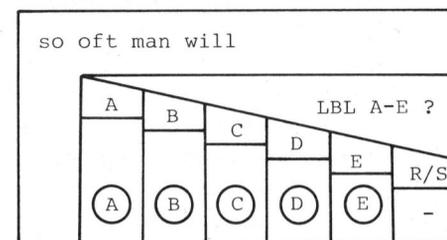
ein Struktogramm (2), welches eine anschauliche Darstellung des Programmablaufes erlaubt.

STRUKTOGRAMM

Wir haben fünf Teilprobleme:

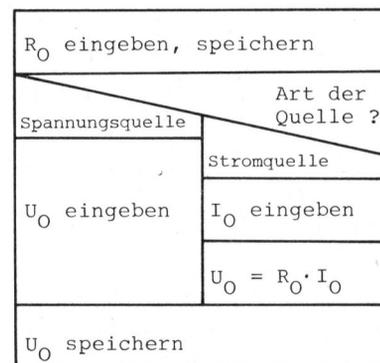
- Eine Quelle muss angegeben werden
- Der Rechner muss die Brückenwiderstände kennen
- Wir möchten I_s und U_s berechnen lassen
- Der Rechner soll auch die übrigen Ströme und Spannungen berechnen können
- Gesucht sind weiter die Werte der Korrekturwiderstände

Das Programm besteht aus fünf Teilen, die über die Label-Tasten A-E aufgerufen werden können:



Betrachten wir nun, was in den einzelnen Programmen A-E geschieht:

LBL A: Eingabe der Quellendaten



Da der Rechner mit einer Spannungsquelle rechnet, muss bei Eingabe einer Stromquelle umgerechnet werden.

PPC - Die Programmierbaren

LBL B: Eingabe der Brückenwiderstände

Für n = 1 bis 5	
<table border="1"> <tr> <td>R_n eingeben, speichern</td> </tr> </table>	R_n eingeben, speichern
R_n eingeben, speichern	

LBL C: Ausgabe von I und U

Brücke berechnen ? (FS? 05)	
JA	NEIN
Brücke berechnen	-
I ₅ anzeigen	
U ₅ anzeigen	

LBL D: Ausgabe der anderen Ströme und Spannungen

Brücke berechnen ? (FS? 05)	
JA	NEIN
Brücke berechnen	-
Für n = 1 bis 4	
I _n anzeigen	
Für n = 1 bis 4	
U _n anzeigen	

LBL E: Berechnung der Korrekturwiderstände

Brücke berechnen ? (FS? 05)							
JA	NEIN						
Brücke berechnen	-						
Brücke abgeglichen ?							
JA	NEIN						
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"> $R_1 \cdot R_4 > R_2 \cdot R_3$ </td> </tr> <tr> <td colspan="2">?</td> </tr> <tr> <td>JA</td> <td>NEIN</td> </tr> </table>		$R_1 \cdot R_4 > R_2 \cdot R_3$?		JA	NEIN
$R_1 \cdot R_4 > R_2 \cdot R_3$							
?							
JA	NEIN						
-	<table border="1"> <tr> <td>RP1 berechnen, anzeigen</td> <td>RP2 berechnen, anzeigen</td> </tr> <tr> <td>RP4 berechnen, anzeigen</td> <td>RP3 berechnen, anzeigen</td> </tr> </table>	RP1 berechnen, anzeigen	RP2 berechnen, anzeigen	RP4 berechnen, anzeigen	RP3 berechnen, anzeigen		
RP1 berechnen, anzeigen	RP2 berechnen, anzeigen						
RP4 berechnen, anzeigen	RP3 berechnen, anzeigen						

Nur wenn der Brückenstrom genau Null ist, werden keine Korrekturwiderstände berechnet!

DIE BERECHNUNG DER BRUECKE (LBL 05)

Der Rechner berechnet die Determinanten D , D_a , D_b , D_c und damit die Maschenströme I_a , I_b , I_c . Die Koeffizienten-Determinante D wird während der Berechnung in einem Hilfsspeicher gespeichert.

Aus den Strömen I_a , I_b , I_c (die nicht gespeichert werden) werden die interessierenden Ströme I_1 - I_5 , I_e berechnet. Diese Resultate werden in den Ergebnisspeichern aufbewahrt.

Mit Flag 05 wird erkannt, dass Eingabe-Daten (R_0 , U_0 , I_0 , R_1 , ...) geändert worden sind. Ist Flag 05 gesetzt, das heißt sind Daten geändert worden, muss die Brücke neu berechnet werden. Falls jedoch die Daten nur angeschaut werden (mit R/S, siehe Bedienungsanleitung), erfolgt natürlich keine neue Berechnung.

TESTDATEN

Zu einer Programmbeschreibung gehören auch Testdaten. Die Testdaten sollten so gewählt werden, dass jeder Block im Struktogramm mindestens einmal durchlaufen wird. Deshalb sind zum Beispiel hier für U_0 und für I_0 Werte angegeben. Für R_1 sind drei Werte angegeben; so können die drei möglichen Fälle überprüft werden:

- $I_5 < 0$, RP1 und RP4 werden berechnet
- $I_5 = 0$, Brücke abgeglichen
- $I_5 > 0$, RP2 und RP3 werden berechnet

Quelle:

$$R_0 = 3 \text{ Ohm} \quad U_0 = 12 \text{ V} \quad I_0 = 4 \text{ A}$$

Brücke:

$$R_1 = (100 \text{ Ohm}, 200 \text{ Ohm}, 300 \text{ Ohm})$$

$$R_2 - R_5 = 200 \text{ Ohm}$$

Resultate:

$$U_e = (11,7910 \text{ V}, 11,8227 \text{ V}, 11,8393 \text{ V})$$

$$I_e = (69,674 \text{ mA}, 59,113 \text{ mA}, 53,559 \text{ mA})$$

$$I_1 = (42,88 \text{ mA}, 29,56 \text{ mA}, 22,55 \text{ mA})$$

$$I_2 = (37,52 \text{ mA}, 29,56 \text{ mA}, 25,37 \text{ mA})$$

$$I_3 = (26,80 \text{ mA}, 29,56 \text{ mA}, 31,01 \text{ mA})$$

$$I_4 = (32,16 \text{ mA}, 29,56 \text{ mA}, 28,19 \text{ mA})$$

$$I_5 = (5,360 \text{ mA}, 0, -2,819 \text{ mA})$$

$$U_1 = (4,2876 \text{ V}, 5,9113 \text{ V}, 6,7653 \text{ V})$$

$$U_2 = (7,5033 \text{ V}, 5,9113 \text{ V}, 5,0740 \text{ V})$$

$$U_3 = (5,3595 \text{ V}, 5,9113 \text{ V}, 6,2016 \text{ V})$$

$$U_4 = (6,4314 \text{ V}, 5,9113 \text{ V}, 5,6378 \text{ V})$$

$$U_5 = (1,0719 \text{ V}, 0, -0,5638 \text{ V})$$

$$RP_1 = (-, -, 600 \text{ Ohm}) \quad RP_3 = (200 \text{ Ohm}, -, -)$$

$$RP_2 = (200 \text{ Ohm}, -, -) \quad RP_4 = (-, -, 400 \text{ Ohm})$$

VERWENDETE FLAGS

Zur Steuerung des Programmablaufes werden zwei Flags verwendet.

FLAG	
05	Berechnung steuern
06	Ausgabe steuern

REGISTER-BELEGUNG

Nach der Problemanalyse, also vor der Programmierung, sollten die im Programm benötigten Speicher festgelegt werden.

a) PERMANENTE DATENSPEICHER: Permanente Datenspeicher enthalten solche Daten, die während des Programmablaufes als variable oder konstante Daten für die Berechnung benötigt werden. Dazu gehören systembezogene Konstanten und problembezogene Eingabedaten. Die permanenten Datenspeicher sollten während der Programmbearbeitung nicht überschrieben werden, damit das Programm ohne wiederholte Dateneingabe ablauffähig ist.

b) ERGEBNISSPEICHER

Ergebnisse sollten, soweit möglich, festgelegten Ergebnisspeichern zugewiesen werden.

PPC - Die Programmierbaren

c) HILFSSPEICHER

Hilfsspeicher enthalten Daten, die an mehreren Programmstellen benötigt werden, für den Benutzer aber ohne Interesse sind. Zur Verkürzung der Rechenzeit werden mehrmals benötigte Zwischenwerte nur einmal berechnet und in einem festgelegten Speicher verfügbar gehalten.

Unser Programm benötigt folgende Speicher:

- a) Permanente Datenspeicher: Register 01 - 07
- b) Ergebnisspeicher: Register 08 -
- c) Hilfsspeicher: Register 00, 14, 15, 16 - 24

REGISTER	
00	frei für Anwender
01	R1
02	R2
03	R3
04	R4
05	R5
06	RO (Quelle)
07	UO (Quelle)
08	Ie
09	I1
10	I2
11	I3
12	I4
13	I5
14	Hilfsspeicher
15	Hilfsspeicher
16	a ₁₁ (Determinante)
17	a ₁₂
18	a ₁₃
19	a ₂₁
20	a ₂₂
21	a ₂₃
22	a ₃₁
23	a ₃₂
24	a ₃₃

Ein besonderer Hilfsspeicher ist Register 00. Dieser Speicher wird vom Programm nicht benutzt, er steht dem Anwender zur Verfügung.

Ein angezeigter Wert (der auch im x-Register steht) kann mit 'STO 00' gespeichert werden, um später beliebig verwendet werden zu können.

LABEL-BELEGUNG

LABEL		(mit Zeilenangabe)
'WSB'	01	Programmname
00	03	Warteschleife
A	08	Quellendaten
01	18	Art der Quelle ?
UO	32	Spannungsquelle
IO	38	Stromquelle
B	48	Brückenwiderstände
02	52	Abfrageschleife
C	70	Ausgabe I5, U5
D	77	Ausgabe I _n , U _n
03	96	I _n , U _n wählen
04	104	Ausgabeschleife

05	125	Berechnen der Brücke
06	165	Determinante füllen
07	192	Determinante rechnen
E	229	Korrekturwiderstände
08	260	RP2 und RP3 rechnen
09	278	Korrektur berechnen

ANWENDUNGSBEISPIELE

1) GEGEBEN:

Wheatstonesche Brücke gemäss Bild 1
 $R_0 = 3 \text{ Ohm}; U_0 = 12 \text{ V}$
 $R_1 = 360 \text{ Ohm}; R_2 = 750 \text{ Ohm};$
 $R_3 = 120 \text{ Ohm}; R_4 = 150 \text{ Ohm};$
 $R_5 = 220 \text{ Ohm}$

GESUCHT:

I5 und U5

VORGEHEN:

- a) Eingabe der Werte
- b) Der Rechner berechnet (LBL C)
 $I_5 = 2.683 \text{ mA}; U_5 = 590.2 \text{ mV}$

Nr.	Instruktionen, Bemerkungen	Eingabe	Tasten	Ausgabe
1	Programm einlesen			
2	Programm starten		XEQ 'WSB'	LBL A-E?
2a	Quellendaten		A	RO?...
	Innenwiderstand RO	(Wert)	R/S	UO:U IO:I
	Art der Quelle wählen:			
	- Spannungsquelle		U R/S	UO?...
	- Stromquelle		I R/S	IO?...
	Eingabe	(Wert)	R/S	
2b	Brückenwiderstände		B	Rn?...
	Eingabe	(Wert)	R/S	
	Eingabe von Daten:			XX?...
	Angezeigter Wert ändert	neuer Wert	R/S	
	Angezeigter Wert ändert nicht		R/S	
3	I5 und U5 anzeigen		C R/S	I5:...
			R/S	U5:...
4	Uebrige Werte anzeigen		D R/S	Ik:...
			R/S	Uk:...
5	Korrekturwiderstände anzeigen		E	RPr:...
			R/S	RPs:...
	n = 1, 2, 3, 4, 5			
	k, r, s = 1, 2, 3, 4			

PPC - Die Programmierbaren

01*LBL "WSB"	73 XEQ 05	145 STO 23	217 RCL 19
02 CF 05	74 13.01301	146 XEQ 07	218 *
03*LBL 00	75 STO 15	147 RCL 14	219 RCL 24
04 SF 27	76 GTO 03	148 /	220 *
05 "LBL A-E?"	77*LBL D	149 ST+ 00	221 -
06 PROMPT	78 CF 27	150 STO 11	222 RCL 16
07 GTO 00	79 FS?C 05	151 STO 12	223 RCL 21
08*LBL A	80 XEQ 05	152 XEQ 06	224 *
09 CF 22	81 RCL 07	153 RCL 07	225 RCL 23
10 CF 27	82 RCL 06	154 STO 18	226 *
11 RCL 06	83 RCL 08	155 STO 21	227 -
12 "R0?"	84 *	156 0	228 RTN
13 ARCL X	85 -	157 STO 24	229*LBL E
14 PROMPT	86 "Ue: "	158 XEQ 07	230 CF 27
15 STO 06	87 ARCL X	159 RCL 14	231 FS?C 05
16 FS?C 22	88 PROMPT	160 /	232 XEQ 05
17 SF 05	89 RCL 08	161 ST- 10	233 RCL 13
18*LBL 01	90 "Ie: "	162 ST+ 12	234 X=0?
19 AON	91 ARCL X	163 STO 13	235 GTO 00
20 "U0: U I0: I"	92 PROMPT	164 RTN	236 RCL 02
21 PROMPT	93 CF 06	165*LBL 06	237 RCL 03
22 AOFF	94 9.01201	166 RCL 06	238 *
23 FC?C 23	95 STO 15	167 STO 17	239 RCL 01
24 GTO 01	96*LBL 03	168 STO 19	240 RCL 04
25 "I-0"	97 RCL 15	169 RCL 01	241 *
26 ASTO 14	98 STO 14	170 +	242 X>Y?
27 XEQ IND 14	99 XEQ 04	171 RCL 02	243 GTO 00
28 STO 07	100 FS?C 06	172 CHS	244 STO 14
29 FS?C 22	101 GTO 00	173 STO 18	245 RCL 02
30 SF 05	102 SF 06	174 STO 22	246 RCL 14
31 GTO 00	103 GTO 03	175 -	247 RCL 03
32*LBL "U0"	104*LBL 04	176 STO 16	248 XEQ 09
33 RCL 07	105 "I"	177 RCL 04	249 "RP2: "
34 "U0?"	106 FS? 06	178 STO 21	250 ARCL X
35 ARCL X	107 "U"	179 STO 23	251 PROMPT
36 PROMPT	108 RCL 14	180 RCL 06	252 RCL 03
37 RTN	109 8	181 +	253 RCL 14
38*LBL "I0"	110 -	182 RCL 03	254 RCL 02
39 RCL 07	111 FIX 0	183 +	255 XEQ 09
40 RCL 06	112 ARCL X	184 STO 20	256 "RP3: "
41 /	113 FIX 4	185 RCL 02	257 ARCL X
42 "I0?"	114 "I: "	186 RCL 04	258 PROMPT
43 ARCL X	115 1	187 +	259 GTO 00
44 PROMPT	116 FS? 06	188 RCL 05	260*LBL 08
45 RCL 06	117 RCL IND Y	189 +	261 X<>Y
46 *	118 RCL IND 14	190 STO 24	262 STO 14
47 RTN	119 *	191 RTN	263 RCL 01
48*LBL B	120 ARCL X	192*LBL 07	264 RCL 14
49 CF 27	121 PROMPT	193 RCL 16	265 RCL 04
50 1.00501	122 ISG 14	194 RCL 20	266 XEQ 09
51 STO 14	123 GTO 04	195 *	267 "RP1: "
52*LBL 02	124 RTN	196 RCL 24	268 ARCL X
53 "R"	125*LBL 05	197 *	269 PROMPT
54 FIX 0	126 XEQ 06	198 RCL 17	270 RCL 04
55 ARCL 14	127 XEQ 07	199 RCL 21	271 RCL 14
56 FIX 2	128 STO 14	200 *	272 RCL 01
57 "I-?"	129 RCL 07	201 RCL 22	273 XEQ 09
58 RCL IND 14	130 STO 16	202 *	274 "RP4: "
59 ARCL X	131 STO 19	203 +	275 ARCL X
60 PROMPT	132 0	204 RCL 18	276 PROMPT
61 RCL IND 14	133 STO 22	205 RCL 19	277 GTO 00
62 X=0?	134 XEQ 07	206 *	278*LBL 09
63 SF 05	135 RCL 14	207 RCL 23	279 /
64 X<>Y	136 /	208 *	280 STO 15
65 STO IND 14	137 STO 08	209 +	281 X<>Y
66 ISG 14	138 STO 09	210 RCL 18	282 STO Y
67 GTO 02	139 STO 10	211 RCL 20	283 RCL 15
68 FIX 4	140 XEQ 06	212 *	284 *
69 GTO 00	141 RCL 07	213 RCL 22	285 X<>Y
70*LBL C	142 STO 17	214 *	286 RCL 15
71 CF 27	143 STO 20	215 -	287 -
72 FS?C 05	144 0	216 RCL 17	288 /

2) Wie muss R3 korrigiert werden, damit die Brücke abgeglichen ist? Welche Spannung liegt dann an R2?

VORGEHEN:

- Korrekturwiderstand berechnen (LBL E): $RP3 = 180 \text{ Ohm}$
- Wert von RP3 in Register 00 speichern. STO 00
- LBL B starten und bis 'R3?' gehen.
R3//RP3 mit Hilfe von Register 00 berechnen:
ENTER; ENTER; RCL 00; *;
X..Y; RCL 00; +; /
Im x-Register steht jetzt der neue Wert von R3 (72 Ohm) R/S (Wert wird gespeichert, Flag 05 gesetzt)
- Mit LBL D finden wir dann U2 = 7.979 V
- Dass die Brücke abgeglichen ist zeigt LBL C
I5 = 0

LISTING

Das Programm benötigt 77 Register (536 Bytes) und kann auf 3 Magnetkarten (5 Spuren) gespeichert werden.

SCHLUSSBETRACHTUNG

Aehnliche Aufgaben, welche auch in Teilprobleme zerlegt werden können, sind auf analoge Art und Weise lösbar. Voraussetzung für das Lösen solcher Probleme sind jedoch gute theoretische (oft auch praktische) Kenntnisse des Gebietes. Für die Leser, welche sich näher mit dem Berechnen von vermaschten Schaltungen beschäftigen wollen, sei als Buch-Tip (3) genannt.

LITERATUR

- Der belastete Spannungsteiler, Mikro- und Kleincomputer 80-4
- Was ist ein Struktogramm?, Mikro- und Kleincomputer 80-1
- Berechnung von Gleichstromschaltungen, von Paul Vaske, 1972, Verlag B.G. Teubner, Stuttgart

Astronomie-Datenkarten

Wolfgang SEEWALD

PS P

Der in m&k computer 80-3 und 80-4 veröffentlichte Artikel "Astronomie mit PPC" ist auf grosse Beachtung gestossen. Viele Leser haben uns in der Zwischenzeit nach den Angaben der Standort- und Planetendaten gefragt. Wir kommen deshalb nochmals auf den Astronomie-Beitrag zurück und bringen die wichtigsten Daten in Form eines Ausdruckes der entsprechenden Datenkarte.

R10= "JUPITER"	R10= "SATURN"
R11= "R"	R11= ""
R12= 1.449984095-03	R12= 5.837091368-04
R13= 4.263655300+04	R13= 4.207586200+04
R14= 5.202803000+00	R14= 9.538843000+00
R15= 4.846392500-02	R15= 5.562107500-02
R16= 2.737388056+02	R16= 3.391481111+02
R17= 1.304388889+00	R17= 2.489138889+00
R18= 1.002217778+02	R18= 1.134597778+02
R19= 1.968130000+02	R19= 1.669220000+02

LUZERN ZUERICH PLANETENDATEN

R10= -2.305555556-02	R10= -2.372222222-02
R11= 4.705000000+01	R11= 4.738000000+01
R12= 1.720280646-02	R12= 1.720280646-02
R13= 4.314605110+04	R13= 4.314605110+04
R14= 1.000000000+00	R14= 1.000000000+00
R15= 1.671855000-02	R15= 1.671855000-02
R16= 1.025531944+02	R16= 1.025531944+02
R17= 2.344221111+01	R17= 2.344221111+01
R18= -4.166666667-02	R18= -4.166666667-02
R19= 3.652422000+02	R19= 3.652422000+02

R10= "SUN"	R10= "MERCUR"
R11= ""	R11= "V"
R12= 0.000000000+00	R12= 7.142478776-02
R13= 4.300000000+04	R13= 4.332063900+04
R14= 0.000000000+00	R14= 3.870990000-01
R15= 0.000000000+00	R15= 2.056300000-01
R16= 0.000000000+00	R16= 2.904050000+01
R17= 0.000000000+00	R17= 7.004291667+00
R18= 0.000000000+00	R18= 4.806441667+01
R19= 1.917540000+03	R19= 6.673000000+00

R10= "URANUS"	R10= "NEPTUN"
R11= ""	R11= "E"
R12= 2.049887112-04	R12= 1.047212561-04
R13= 3.939410000+04	R13= 6.816145000+04
R14= 1.918228000+01	R14= 3.005700000+01
R15= 4.725710000-02	R15= 8.588175000-03
R16= 9.640847222+01	R16= 2.728955278+02
R17= 7.731527780-01	R17= 1.772145833+00
R18= 7.398608333+01	R18= 1.315324444+02
R19= 6.851500000+01	R19= 6.204500000+01

FIXSTERNDATEN

R10= "ANDROM"	R10= "MIRACH"
R11= " NEB"	R11= ""
R12= "M31/22"	R12= "BETA A"
R13= "4"	R13= "ND"
R14= 0.000000000+00	R14= 0.000000000+00
R15= 0.000000000+00	R15= 0.000000000+00
R16= "TYP Sb"	R16= "3 OPT "
R17= " , DIAM"	R17= "TRABAN"
R18= " 160*4"	R18= "TS"
R19= "0 MIN"	R19= ""
R20= 4.600000000+00	R20= 2.100000000+00
R21= 1.000000000+01	R21= 1.672500000+01
R22= 4.100000000+01	R22= 3.535000000+01
R23= 2.300000000+06	R23= 8.500000000+01

R10= "VENUS"	R10= "MARS"
R11= ""	R11= ""
R12= 2.796331336-02	R12= 9.146771463-03
R13= 4.342300900+04	R13= 4.326356800+04
R14= 7.233320000-01	R14= 1.523691000+00
R15= 6.783700000-03	R15= 9.338420000-02
R16= 5.477675000+01	R16= 2.862606667+02
R17= 3.394416667+00	R17= 1.849798611+00
R18= 7.647722222+01	R18= 4.938361111+01
R19= 1.682200000+01	R19= 9.354000000+00

R10= "PLUTO"	R10= "HALLEY"
R11= ""	R11= " 86"
R12= 6.863992485-05	R12= 2.263285204-04
R13= 4.770550000+04	R13= 4.647079474+04
R14= 3.975000000+01	R14= 1.794347000+01
R15= 2.534396000-01	R15= 9.672800000-01
R16= 1.131743889+02	R16= 2.481430000+02
R17= 1.713988889+01	R17= 1.622384000+02
R18= 1.099090000+02	R18= 5.815403000+01
R19= 7.000000000-01	R19= 0.000000000+00

TI 58/59-Besitzer!

Abonnieren Sie PPX, die Anwenderzeitschrift für programmierbare Taschenrechner

Rücktrittsrecht nach Prüfung des Heftes

Ich bestelle 1 Jahresabo (8 Hefte) zum Preis von 48,- DM jährlich. Nach Prüfung des Heftes behalte ich ein 1wöchiges Kündigungsrecht. Das Probeheft kann ich gratis behalten. Meine Adresse:

Gespro GmbH · D-54 Koblenz 33

Auszug veröffentlichter Programme:

Lohnabrechnung, Dreifeldträger, Superhörn, Parameter-Transformation, Endeinspannung, Fakultät > 69, TI 58/59 als Uhr, Black Jack, Differentialgleichungen, Einzelfundament, Schreibmaschine, Kurvendiskussion, Mondphasen

In jeder Ausgabe:

- * 6 ausführliche Programmlistings
- * Tests neuer Rechner
- * Buchbesprechungen
- * Preisgünstiges Zubehörangebot
- * Viele Tips fürs Programmieren
- * Umfangreiche Programmbibliothek

**48,- DM
nur im Jahresabo!**



0049-261-37551 · Gespro GmbH · D-54 Koblenz 33



Balkenleser für HP 41

Eric HUBACHER

PH -

Hewlett Packard hatte den Balkencodeleser als Zusatzgerät für den Taschenrechner HP 41C schon seit geraumer Zeit angekündigt. Jetzt hat auch die Auslieferung des OPTICAL WAND - wenn auch mit Verzögerung - begonnen. m&k computer testete einen dieser mit einiger Spannung erwarteten Zauberstäbe.

Der Optical Wand, so nennt HP-Amerika das, was auf Deutsch als Balkencodeleser oder Bar-Code-Leser bezeichnet wird, ist HPs neueste Ergänzung zum Taschencomputersystem HP 41C. Die derzeit erhältliche HP 41 Peripherie umfasst somit folgende Einheiten:

- Optical Wand
- Thermodrucker
- Magnetkartenleser
- Memory Module

Der optische Lesestift ähnelt in der Form einem etwas zu dick geratenen Kugelschreiber. An der Spitze weist dieser schwarze "Kugelschreiber" eine Öffnung von etwa 2 mm Durchmesser für das elektronische Auge auf. Am hinteren Ende verlässt ein 70 cm langes Kabel den Stift und endet in einem Flachstecker der in einen der vier Steckeneinschübe des HP 41C passt.

Auf der Längsseite, dort wo beim Kugelschreiber der Zeigefinger aufliegt, befindet sich ein Drucktaster, mit dem sich der Leser leicht einschalten lässt, sobald er benötigt wird.



Um zu verhindern, dass der im Lesestift eingebaute Schaltkreis mit seiner Stromaufnahme von etwa 50 mA die Batterien "leerlutscht", empfiehlt sich ein Abschalten in den Betriebspausen. Diese grosse Stromaufnahme geht hauptsächlich auf das Konto der rot strahlenden Leuchtdiode der Reflexlichtschranke.

Ist der Stift einmal am HP 41C angeschlossen, lässt sich der Rechner auch durch Druck auf diesen Schalter einschalten.

Wie funktioniert nun dieser Optical Wand? Der Stift liest einen binären Balkencode, also eine einfache Folge von Nullen und Einsen ein. Nullen werden dabei durch schmale, schwarze Balken von mindestens 0,4 mm Dicke dargestellt, Einsen durch Balken, welche doppelt so dick sind wie jene zur Darstellung von Nullen.

Die weissen Zwischenräume zwischen den einzelnen Strichen sind gleich dick wie die schmalen Balken. Wichtig ist also nicht so sehr die absolute Dicke der Striche, welche ruhig grösser als 0,4 mm sein darf, sondern ihr Dickenverhältnis zueinander, welches zwei zu eins betragen muss. Sogar ein selbstgemalter Balkencode mit 2 und 4 mm Strichdicke wurde fehlerfrei eingelesen.

Sobald der Lesestift über das Balkenmuster geführt wird, erkennt er gut reflektierende (Zwischenräume) und schlecht reflektierende Stellen (Balken) sowie deren Dickenverhältnisse.

Es empfiehlt sich, den Lesestab gar nicht etwa schön langsam über den Code hinwegzuführen, sondern rasch zu arbeiten. Bewegt man den Optical Wand nämlich zu langsam, können Fehlermeldungen auftreten.



Bild: Der Optical Wand mit dem freigelegten Reflex-Lesekopf.

DIE NEUEN MOEGlichkeiten

Wie alle Peripherie zum HP 41 bringt auch der Optical Wand seine eigene Intelligenz mit. Die zusätzlichen, durch den Zauberstab ermöglichten Funktionen können Sie wie gewohnt mit CATALOG 2 abrufen. Sie sind durch die drei vorangestellten Buchstaben WND für Wand (Zauberstab) gekennzeichnet, haben also das Format WND...

Alle WND-Funktionen können manuell oder unter Programmkontrolle ausgeführt werden.

Die Funktionen sind:
WNDDTA (Wand data)

unterbricht ein laufendes Programm und erlaubt die Eingabe einer einzelnen Zeile sowohl mit numerischen als auch alphanumerischen Daten. Beim Ausführen von WNDDTA erscheint in der Anzeige die Aufforderung W: SCAN DATA, womit zur Abtastung eines Daten-Codes aufgefordert wird.

PPC - Die Programmierbaren

WNDDTX (Wand data by X)

unterbricht ebenfalls ein laufendes Programm, um numerische oder alphanumerische Daten einzulesen. Mit dieser Funktion kann aber ein ganzer Satz von Daten in die Speicher des Rechners geschrieben werden. Die Adressen der zu belegenden Speicher können im X-Register mit dem Format AAA.EEE bestimmt werden. AAA steht dabei für Anfangsadresse und EEE für Endadresse.

WNDLNK (Wand link)

verursacht eine Programmunterbrechung, während der man mit dem Bar-Code-Leser ein neues Unterprogramm einlesen und automatisch ausführen kann. Endet die neue Subroutine mit RTN, so fährt der Rechner daraufhin mit der Ausführung des Hauptprogrammes weiter.

WNDSUB (Wand Subroutine)

arbeitet in ähnlicher Weise wie WNDLNK. Das Programm wird nach Abarbeitung der Subroutine mit der nächsten auf WNDSUB folgenden Instruktion fortgesetzt. Die WNDSUB-Funktion entspricht RSUB des Kartenlesers.

WNDESCN (Wand scan)

ist für spezielle Anwendungen gedacht. Diese Funktion erlaubt das Lesen von nicht standardmässigen Balkencodes und das Definieren eigener Code-Funktionen. Gelesen werden alle Barcodes, welche die Spezifikation für Balkendicken und Zwischenräume erfüllen. Das dezimale Äquivalent der 1 Byte (8 Balken)-Blöcke wird ab Register 01 gespeichert. Im X-Register wird die Zahl der gelesenen Bytes dargestellt.

WNDTST (Wand test)

Mit diesem Befehl wird ein umfang-

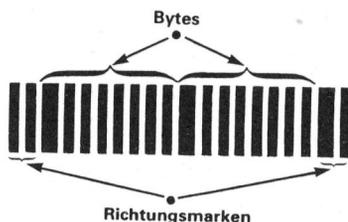
reiches Testprogramm aufgerufen. Es erlaubt die Überprüfung des Lesestiftes und beliebiger Balkencodes. Das Muster des gelesenen Bar-Codes wird durch eine Folge von Nullen und Einsen in der Anzeige dargestellt. Die Nullen stehen für dünne Striche und die Einsen für dicke. Die Anzeige erfolgt byteweise, d.h. also immer 8 Byte gleichzeitig.

Nachstehend ist ein Bar-Code abgedruckt und die entsprechende Zahlenfolge, welche dafür auf dem Drucker erscheint.



DER AUFBAU DES BAR-CODES

Auf den ersten Blick präsentiert sich ein Bar-Code als unübersichtliche Folge von schwarzen Balken. Wenn man jedoch die Interpretation kennt, ist das ganze nicht mehr unverständlich. Jedes Byte setzt sich aus 8 schwarzen Strichen zusammen. Damit können 256 verschiedene Zustände codiert werden.



Die beiden ersten und letzten Markierungsstriche in einer Zeile enthalten eine zusätzliche Information zur Feststellung der Abtastrichtung. Die beiden schmalen Startbalken stehen vor dem Bit mit der höchsten Wertung. Dank dieser Markierung ist es für den Benutzer unwesentlich, ob das Strichmuster von links nach rechts oder umgekehrt eingelesen wird; das Resultat ist jederzeit korrekt.

ARBEITEN MIT DEM OPTICAL WAND

In der guten und ausführlichen Benutzeranleitung von HP (leider ist man dem handlichen Format des HP 41 Manuals nicht treu geblieben) wird immer wieder auf eine korrekte Führung des Stiftes und auf eine nötige Einübungszeit hingewiesen. Jeder in unserer Redaktion, der den Lesestift zur Hand nahm und über einen Balkencode hinwegfuhr, erzielte jedoch schon auf Anhieb ausgezeichnete Ergebnisse. Dies galt auch für mit schwarzem Filzstift selbstgebastelte Bar-Codes!

Das Arbeiten mit dem optischen Leser ist so angenehm, dass wir uns für unser HP 41 System ein Blatt anlegten, auf dem wir alle benötigten Funktionen mit Bar-Codes notierten. Auf diese Weise sind seltene Funktionen (wie z.B. PACK), welche sonst im Alpha-Modus eingegeben oder im USER-Mode einer Taste zugeordnet werden müssen, viel komfortabler aufzurufen.

Wahllos haben wir verschiedene Bar-Code-Programme als Fotokopien eingestreut. Der Optical Wand hat bis auf eine alle Fotokopien einwandfrei akzeptiert. Bei der anfänglich nicht vom Leser angenommen Kopie musste lediglich mit einem Bleistift ein fehlerhafter Balken ausgebessert werden, um zu einem korrekten Resultat zu gelangen.

BETRIEBS- UND FEHLERMELDUNGEN

Das Lesersystem verfügt über 6 Betriebsmeldungen und gleichviele Fehlermeldungen.

ZUBEHOER

Nebst des normalen Zubehörs wie

- Bedienungshandbuch
- Tastenfeld BAR-CODE
- Selbstklebeetiketten mit verschiedenen Bar-Codes
- Abdeckfolien, um die Bar-Codes vor Kratzern zu schützen

PPC - Die Programmierbaren

Step	Instructions	Variables	Function(s)	Result
1	Programm eingeben			
2	Programm ausführen (drei der vier Variablen eingeben; für die Unbekannte nur [R/S] drücken)	X oder θ V oder ω t A oder a	[XEQ] CA [R/S] [R/S] [R/S] [R/S]	X, Δ ? VO, WO? T? A?
3	Berechnung der Unbekannten Weg Anfangsgeschwindigkeit Beschleunigung Zeit Endgeschwindigkeit		[XEQ] X [XEQ] VO [XEQ] A [XEQ] T [XEQ] V	X, Δ = VO, WO= A = T = V, W =
4	Um Werte auszutauschen,	X oder θ V oder ω t A oder a	[STO] 00 [STO] 01 [STO] 02 [STO] 03	
5	zurück zu Schritt 3			

ROW 1 (1 - 3)



ROW 2 (4 - 9)



ROW 3 (9 - 16)



ROW 4 (16 - 28)



ROW 5 (28 - 31)



ROW 6 (32 - 41)



ROW 7 (41 - 49)



ROW 8 (50 - 57)



ROW 9 (57 - 65)



ROW 10 (65 - 70)



ROW 11 (71 - 81)



ROW 12 (81 - 86)



Programmiertricks für TI 58/59

Johann BERGER

PS F

Beim Arbeiten mit dem TI 58/59 merkt man bald einmal, dass dieser 'Programmierbare' mehr kann als die Bedienungsanleitung 'erlaubt'. Dabei können viele dieser in der Anleitung 'unterschlagenen' Zusatzmöglichkeiten bei der Programmierung sehr nützlich sein, obwohl einiges auch nur in die Rubrik Showeffekte oder Feindverwirrung gehört.

DER DSZ-BEFEHL

kann auf jedes Register (Ausnahme R 40) ausgedehnt werden. Man programmiert etwa wie folgt:

```
.. Dsz STO 19 BST BST Del SST ..
```

Das ergibt die beiden Codes 97 und 19 also Dsz 19. Die üblichen Funktionen des Dsz-Befehls bleiben erhalten. Das Register R 40 kann nicht verwendet werden, weil die Codes 97 40 als Dsz Ind interpretiert werden.

DAS INTERNE PROGRAMM

Verschiedene Tasten ($\bar{x} \sum^{\dagger}$, $P \rightarrow R$, etc.) rufen Teile eines internen Programmes auf, welches z.B. mit der Tastenfolge

```
10 Op 17 Pgm 11 SBR 200 R/S D.MS
LRN
```

in den Hauptspeicher geholt werden kann. Mit SST kommt man nun bis zur Zeile 575. Drückt man List statt LRN, so kann ein Teil des Programmes ausgedruckt werden (vgl. Listing).

Die verschiedenen Programm-Teile haben folgende Bedeutung:

```
000 bis 028 Op 12
029 bis 046 Op 12
047 bis 057 Op 15
058 bis 066 Op 14
067 bis 083 x
084 bis 106 Op 11
107 bis 148 INV x
149 bis 191 Op 13
192 bis 249 und INV
250 bis 283 INV P R
```

```
284 bis 302 P R
303 bis 340 D.MS
341 bis 379 INV D.MS
```

Die Zeilen 384 bis 575 dienen als Speicher und enthalten die folgenden Konstanten:

```
384 bis 391 ln 10
392 bis 399 ln 2
400 bis 407 ln 1.1
408 bis 415 ln 1.01
416 bis 423 ln 1.001
424 bis 431 ln 1.0001
432 bis 439 ln 1.00001
440 bis 447 ln 1.000001
448 bis 455  $\pi/4$ 
456 bis 463 arc tan 0.1
464 bis 471 arc tan 0.01
472 bis 479 arc tan 0.001
480 bis 487 arc tan 0.0001
488 bis 495  $\pi/2$ 
496 bis 503  $\pi$ 
504 bis 511  $180/\pi$ 
512 bis 557 sind identisch zu
384 bis 447
```

Jedes Register belegt 8 Programmzeilen. Die Ziffern der zu speichernden Zahl werden in Zweiergruppen 'von unten nach oben' abgespeichert. Als Beispiel betrachten wir die Konstante π :

```
496 12 B
497 00 0
498 59 INT
499 53 (
500 26 2ND
501 59 INT
502 41 SST
503 31 LRN
```

Die Codezahlen ergeben von unten nach oben gelesen die Zahl 3141592653590012. Die ersten 13 Ziffern

von π lauten: 3.141592653589. Die letzten beiden Ziffern sind also aufgerundet. Die 14. und 15. Ziffer (hier 01) wird für die Exponentialschreibweise verwendet und die letzte Ziffer (hier 2) regelt die verschiedenen Vorzeichenkombinationen. Der Dezimalpunkt wird immer zwischen die ersten beiden Ziffern gesetzt.

Ueber die eingebauten Algorithmen welche obige Konstante verwenden ist nur wenig bekannt.

DIE HIR-BEFEHLE

Die Zeile 000 des internen Programmes (vgl. Listing) beginnt mit dem Befehl 000 82 HIR. Dieser nützliche Befehl kann auch in eigenen Programmen verwendet werden. Er muss stets von einer weiteren Codezahl gefolgt werden und kann z.B. so programmiert werden:

```
... STO 82 STO 35 BST BST BST BST
Del SST Del SST ...
```

Dies ergibt dann die Codezahlen 82 und 35 oder eben HIR 35. Die HIR-Befehle aktivieren acht zusätzliche interne Register, welche nachfolgend mit IR 01 bis IR 08 bezeichnet werden. Für die zweite Codezahl gelten folgende Regeln:

Codezahl	Funktion
01 bis 08	STO IR 01 bis IR 08
11 bis 18	RCL IR 01 bis IR 08
20 bis 28	Bedeutung unklar
31 bis 38	SUM IR 01 bis IR 08
41 bis 48	Prd IR 01 bis IR 08
51 bis 58	INV SUM IR 01 bis IR 08
61 bis 68	} INV Prd IR 01 bis IR 08
71 bis 78	
81 bis 88	
91 bis 98	

PPC - Die Programmierbaren

Das obige Beispiel (HIR 35) würde also den Wert im Anzeigeregister in das Register IR 05 addieren. Es muss noch erwähnt werden, dass die HIR-Operationen nicht in jedem Anzeigeformat wie beschrieben funktionieren. Ausserdem werden die internen Register z.B. bei Verwendung der Klammertasten als Zwischenspeicher benutzt.

Vorsicht also bei eigenen Programmen.

DER CODE 31

Wie das Beispiel mit der Zahl 7 gezeigt hat, gehört der Code 31 zur Taste LRN. Normalerweise kann die LRN-Taste nicht programmiert werden. Das Vorgehen ist ähnlich wie beim Dsz- oder HIR-Befehl:

... STO 31 BST BST Del SST ...

Die Wirkung in einem Programm ist ziemlich verwirrend. Machen Sie z.B. folgenden Versuch:

```
000 76 Lbl
001 11 A
002 31 LRN
003 42 STO
```

Die Zeile 003 kann dabei auch anders programmiert werden. Drücken Sie nun im Run-Modus die Taste A. Wie Sie sehen bewirkt der Code 31 ein Umschalten in den LRN-Modus, daher die Anzeige 003 42.

Statt Lbl A könnte man z.B. auch GTO *** programmieren und damit an jede gewünschte Stelle im Programm auf einen Code 31 springen.

DIE CODES 21 38

Das Programmsegment ... STO 21 sin BST BST BST Del SST SST ... hat schlimme Folgen. Der Rechner wird nämlich beim Durchlaufen dieses "Programmes" der Kontrolle des Benutzers entzogen. Keine der Tasten R/S, CLR, CE oder RST gibt die Kontrolle wieder an die Tastatur zurück. Da hilft nur Abschalten und wieder Einschalten und das ist wohl auch die Absicht dieses Programms. Es gibt nämlich Leute, die damit ihre Programme schützen. Andere schockieren damit vor allem jene Falschspieler, welche in jedem Spielprogramm nur nach unerlaubten Eingaben suchen um doch noch den Rechner zu besiegen. Die 21-38-Kur dürfte hier ihre Wirkung kaum verfehlen.

000	82	HIR	039	01	01	078	55	+	117	03	03	156	65	x
001	08	08	040	54	)	079	43	RCL	118	54	)	157	43	RCL
002	53	(	041	55	+	080	03	03	119	55	+	158	01	01
003	53	(	042	43	RCL	081	54	)	120	53	(	159	55	+
004	43	RCL	043	03	03	082	82	HIR	121	43	RCL	160	43	RCL
005	06	06	044	54	)	083	20	20	122	03	03	161	03	03
006	75	-	045	82	HIR	084	33	X²	123	75	-	162	54)
007	43	RCL	046	20	20	085	53	(	124	01	1	163	55	+
008	04	04	047	53	(	086	94	+/-	125	54	)	164	53	(
009	65	x	048	53	(	087	85	+	126	82	HIR	165	53	(
010	43	RCL	049	94	+/-	088	43	RCL	127	08	08	166	43	RCL
011	01	01	050	85	+	089	02	02	128	54	)	167	05	05
012	55	+	051	82	HIR	090	55	+	129	34	FX	168	75	-
013	43	RCL	052	18	18	091	43	RCL	130	32	X!T	169	43	RCL
014	03	03	053	54	)	092	03	03	131	53	(	170	04	04
015	54	)	054	55	+	093	54	)	132	53	(	171	33	X²
016	55	+	055	32	X!T	094	32	X!T	133	43	RCL	172	55	+
017	53	(	056	54	)	095	33	X²	134	02	02	173	43	RCL
018	43	RCL	057	92	RTN	096	53	(	135	75	-	174	03	03
019	05	05	058	53	(	097	94	+/-	136	43	RCL	175	54)
020	75	-	059	32	X!T	098	85	+	137	01	01	176	65	x
021	43	RCL	060	65	x	099	43	RCL	138	33	X²	177	53	(
022	04	04	061	82	HIR	100	05	05	139	55	+	178	43	RCL
023	33	X²	062	18	18	101	55	+	140	43	RCL	179	02	02
024	55	+	063	85	+	102	43	RCL	141	03	03	180	75	-
025	43	RCL	064	32	X!T	103	03	03	142	54	)	181	43	RCL
026	03	03	065	54	)	104	54	)	143	55	+	182	01	01
027	54	)	066	92	RTN	105	32	X!T	144	82	HIR	183	33	X²
028	54	)	067	53	(	106	92	RTN	145	18	18	184	55	+
029	53	(	068	43	RCL	107	53	(	146	54	)	185	43	RCL
030	53	(	069	04	04	108	53	(	147	34	FX	186	03	03
031	24	CE	070	55	+	109	43	RCL	148	92	RTN	187	54)
032	65	x	071	43	RCL	110	05	05	149	53	(	188	54)
033	32	X!T	072	03	03	111	75	-	150	53	(	189	34	FX
034	43	RCL	073	54	)	112	43	RCL	151	43	RCL	190	54)
035	04	04	074	32	X!T	113	04	04	152	06	06	191	92	RTN
036	94	+/-	075	53	(	114	33	X²	153	75	-	192	44	SUM
037	85	+	076	43	RCL	115	55	+	154	43	RCL	193	01	01
038	43	RCL	077	01	01	116	43	RCL	155	04	04	194	82	HIR

195	08	08	273	82	HIR	351	65	*	429	09	9	506	30	TAN
196	33	X ²	274	18	18	352	93	.	430	00	0	507	51	BST
197	44	SUM	275	55	+	353	06	6	431	00	0	508	79	X
198	02	02	276	82	HIR	354	54	)	432	00	0	509	57	ENG
199	32	X:T	277	17	17	355	65	*	433	00	0	510	29	CP
200	44	SUM	278	54	)	356	01	1	434	95	=	511	57	ENG
201	04	04	279	22	INV	357	00	0	435	99	PRT	512	12	B
202	82	HIR	280	30	TAN	358	00	0	436	99	PRT	513	40	IND
203	48	48	281	54	)	359	54	)	437	00	0	514	99	PRT
204	82	HIR	282	24	CE	360	82	HIR	438	00	0	515	92	RTN
205	07	07	283	92	RTN	361	08	08	439	00	0	516	50	I×I
206	33	X ²	284	53	(	362	53	(	440	00	0	517	58	FIX
207	44	SUM	285	82	HIR	363	53	(	441	95	=	518	02	02
208	05	05	286	08	08	364	59	INT	442	99	PRT	519	23	LNK
209	01	1	287	39	CDS	365	85	+	443	99	PRT	520	45	YX
210	61	GTD	288	65	*	366	82	HIR	444	09	9	521	99	PRT
211	02	02	289	32	X:T	367	18	18	445	00	0	522	55	+
212	36	36	290	82	HIR	368	22	INV	446	00	0	523	80	GRD
213	94	+/-	291	07	07	369	59	INT	447	00	0	524	71	SBR
214	44	SUM	292	54	)	370	65	*	448	50	I×I	525	14	D
215	01	01	293	32	X:T	371	93	.	449	74	SM*	526	93	.
216	82	HIR	294	53	(	372	06	6	450	39	39	527	06	6
217	08	08	295	82	HIR	373	54	)	451	63	EX+	528	25	CLR
218	33	X ²	296	18	18	374	65	*	452	81	81	529	43	RCL
219	94	+/-	297	38	SIN	375	93	.	453	39	CDS	530	80	80
220	44	SUM	298	65	*	376	00	0	454	85	+	531	79	X
221	02	02	299	82	HIR	377	01	1	455	07	7	532	01	1
222	32	X:T	300	17	17	378	54	)	456	00	0	533	31	LRN
223	22	INV	301	54	)	379	92	RTN	457	12	B	534	95	=
224	44	SUM	302	92	RTN	380	00	0	458	49	PRD	535	00	0
225	04	04	303	53	(	381	00	0	459	52	52	536	68	NOP
226	82	HIR	304	53	(	382	00	0	460	86	STF	537	31	LRN
227	48	48	305	53	(	383	00	0	461	66	66	538	85	+
228	82	HIR	306	82	HIR	384	12	B	462	99	PRT	539	30	TAN
229	07	07	307	08	08	385	40	IND	463	00	0	540	03	3
230	33	X ²	308	59	INT	386	99	PRT	464	70	RAD	541	95	=
231	94	+/-	309	65	*	387	92	RTN	465	66	PAU	542	09	9
232	44	SUM	310	06	6	388	50	I×I	466	68	NOP	543	00	0
233	05	05	311	00	0	389	58	FIX	467	66	PAU	544	84	OP*
234	01	1	312	85	+	390	02	02	468	96	WRT	545	30	30
235	94	+/-	313	53	(	391	23	LNK	469	99	PRT	546	33	X ²
236	44	SUM	314	82	HIR	392	45	YX	470	09	9	547	00	0
237	03	03	315	18	18	393	99	PRT	471	00	0	548	95	=
238	82	HIR	316	22	INV	394	55	+	472	67	EQ	549	99	PRT
239	37	37	317	59	INT	395	80	GRD	473	66	PAU	550	00	0
240	82	HIR	318	65	*	396	71	SBR	474	66	PAU	551	00	0
241	18	18	319	01	1	397	14	D	475	99	PRT	552	33	X ²
242	44	SUM	320	00	0	398	93	.	476	99	PRT	553	03	3
243	06	06	321	00	0	399	06	6	477	99	PRT	554	00	0
244	82	HIR	322	54	)	400	25	CLR	478	00	0	555	95	=
245	17	17	323	82	HIR	401	43	RCL	479	00	0	556	99	PRT
246	32	X:T	324	08	08	402	80	80	480	67	EQ	557	09	9
247	43	RCL	325	59	INT	403	79	X	481	96	WRT	558	00	0
248	03	03	326	54	)	404	01	1	482	99	PRT	559	00	0
249	92	RTN	327	65	*	405	31	LRN	483	99	PRT	560	00	0
250	53	(	328	93	.	406	95	=	484	99	PRT	561	00	0
251	82	HIR	329	06	6	407	00	0	485	09	9	562	95	=
252	08	08	330	85	+	408	68	NOP	486	00	0	563	99	PRT
253	33	X ²	331	82	HIR	409	31	LRN	487	00	0	564	99	PRT
254	85	+	332	18	18	410	85	+	488	22	INV	565	00	0
255	32	X:T	333	22	INV	411	30	TAN	489	50	I×I	566	00	0
256	82	HIR	334	59	INT	412	03	3	490	79	X	567	00	0
257	07	07	335	54	)	413	95	=	491	26	2ND	568	00	0
258	33	X ²	336	55	+	414	09	9	492	63	EX*	569	95	=
259	54	)	337	03	3	415	00	0	493	79	79	570	99	PRT
260	34	FX	338	06	6	416	84	OP*	494	70	RAD	571	99	PRT
261	32	X:T	339	54	)	417	30	30	495	15	E	572	09	9
262	53	(	340	92	RTN	418	33	X ²	496	12	B	573	00	0
263	53	(	341	53	(	419	00	0	497	00	0	574	00	0
264	82	HIR	342	53	(	420	95	=	498	59	INT	575	00	0
265	17	17	343	82	HIR	421	99	PRT	499	53	(
266	55	+	344	08	08	422	00	0	500	26	2ND			
267	50	I×I	345	59	INT	423	00	0	501	59	INT			
268	54	)	346	85	+	424	33	X ²	502	41	SST			
269	22	INV	347	82	HIR	425	03	3	503	31	LRN			
270	39	CDS	348	18	18	426	00	0	504	22	INV			
271	85	+	349	22	INV	427	95	=	505	80	GRD			
272	53	(	350	59	INT	428	99	PRT						

Weihnachtsaktion

gültig bis 30. Dezember 1980



Schweizer Computer Club
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern

☎ 041 - 31 45 45

★ Spezialangebote für SCC-Mitglieder

★ IBM Selectric II rebuilt

inkl. PET Interface

unser VP Fr. 2900.-

★ IBM Selectric II für Bastler

unser VP Fr. 1900.-

★ TRS 80 16K Level I

mit Computer 16 K Level I inkl. diverser Software
Bildschirm, Kassettengerät

offiz. VP Fr. 2440.- 30%

unser Preis Fr. 1700.-

PET mit 40K Speicher und 2× 200K Compu Floppy

1 Jahr gebraucht, d.h. sehr gut eingefahren

offiz. VP Fr. 5745.-

unser VP Fr. 3900.-

Speak & Spell Sprachlerncomputer

offiz. VP Fr. 178.-

unser VP Fr. 129.-

Craig-Sprachübersetzer

inkl. 1 Modul

offiz. VP Fr. 495.-

unser VP Fr. 285.-

★ ITT 2020, 16 K

offiz. VP Fr. 2630.- 15%

unser VP Fr. 2235.-

Schach

Boris Diplomat

offiz. VP Fr. 365.- 45%

unser VP Fr. 195.-!

Boris (im Holzgehäuse)

offiz. VP Fr. 808.- 40%

unser VP Fr. 484.-

Chess Challenger 7

offiz. VP Fr. 398.- 38%

unser VP Fr. 245.-

Chess Challenger 10 Voice

spricht deutsch

offiz. VP Fr. 895.- 25%

unser VP Fr. 671.-

★ Trendcom T-200 Thermo-Drucker

mit Schnittstelle Apple-II-G und Papier Vorführmodell

offiz. VP Fr. 1665.- 20%

unser VP Fr. 1332.-

★ Mikrodrucker Centronics P 1

offiz. VP Fr. 1310.- 25%

unser VP Fr. 980.-

★ Texas Instruments TI 99/4 (16 bit!)

inkl. Farbmonitor

Vorführmodell

offiz. VP Fr. 3250.- 25%

unser VP 2437.50

Texas Instruments Lehrplatte

TM 990/189 (16 bit!) mit deutschem Kursbuch
detaillierter Beschreibung und Speisegeräte

unser VP Fr. 1036.-

★ National TV Color TC-873 UR

mit HF-Anschlusskabel

offiz. VP Fr. 1238.- 20%

unser VP Fr. 990.40

★ Koyo s/w Monitor 9" Metallgehäuse

offiz. VP Fr. 768.- 15%

unser VP Fr. 652.80

Centronics 701

Offiz. VP Fr. 6275.- 25%

unser VP Fr. 4706.25

Centronics 701 mit 2 Kanal VFU Option

offiz. VP Fr. 6504.- 25%

unser VP 4878.-

Centronics 780

offiz. VP Fr. 4495.- 25%

unser VP Fr. 3371.-

Centronics 781

offiz. VP Fr. 5436.- 25%

unser VP 4077.-



EPROM-Programmierung mit TMS

Andrea LAREIDA

MH P

In einer zweiteiligen Artikelfolge wollen wir den Aufbau und die Programme für ein EPROM-Programmiergerät, das in Verbindung mit dem Texas Instruments Lehrsystem TMS 990/189 "university board" arbeitet, beschreiben. Es ermöglicht, EPROMs vom Typ TMS 2708 und beide Varianten der EPROM 2716 zu verarbeiten. Beide Varianten?! Ja, denn es existieren unter beinahe derselben Bezeichnung EPROMs, die ganz unterschiedlich programmiert werden müssen.

Sobald der Lehrcomputer TMS 990/189 für praktische Anwendungen herangezogen wird, ist es meistens zweckmässig, das entsprechende Anwendungsprogramm in Festwertspeichern bereitzustellen. Erstens unterstützt das Monitorprogramm des Systems die Bedienung von PROM-Programmen und zweitens entfällt damit das mühsame Laden der Programme ab Kassette. (m+k computer 79-4).

Da das Lehrsystem bereits mit funktionsbereiten I/O-Anschlüssen ausgerüstet ist, liegt es nahe, die EPROM-Programmierung gleich über diese parallele Schnittstelle vorzunehmen. Um die Möglichkeiten des Systems voll auszunutzen, müssen an der Platine einige kleine Aenderungen angebracht werden.

ANPASSUNG AM 'UNIVERSITY BOARD'

Für den Systembenutzer steht ein Firmware-Assemblerprogramm zur Verfügung. Dieses Uebersetzerprogramm arbeitet als Zeilenassembler. Leider kann es seinen Output immer nur auf die Adressen ablegen, in denen der entsprechende Befehl während dem Programmablauf stehen muss. Falls dies im Adressbereich des EPROMs liegt, versagt der Zeilenassembler, denn er kann seine Ausgabedaten nicht direkt in das EPROM brennen bzw. das EPROM nimmt sie so nicht auf.

Fig. 1 Memory Map

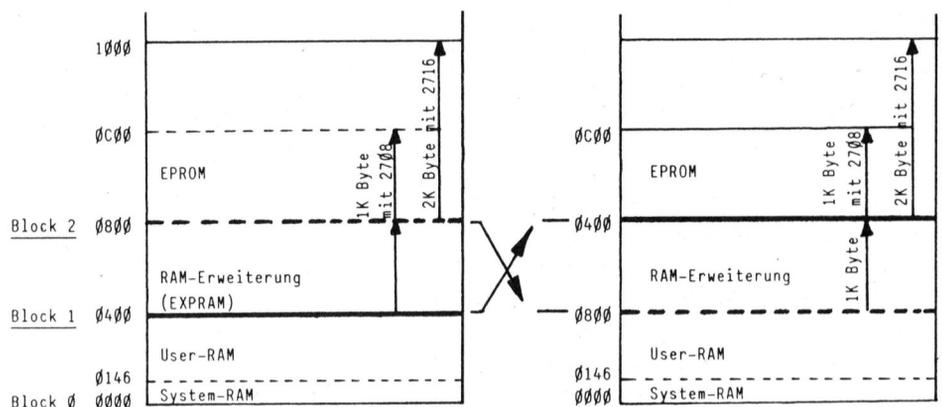


Fig. 2 Schema Modifikation

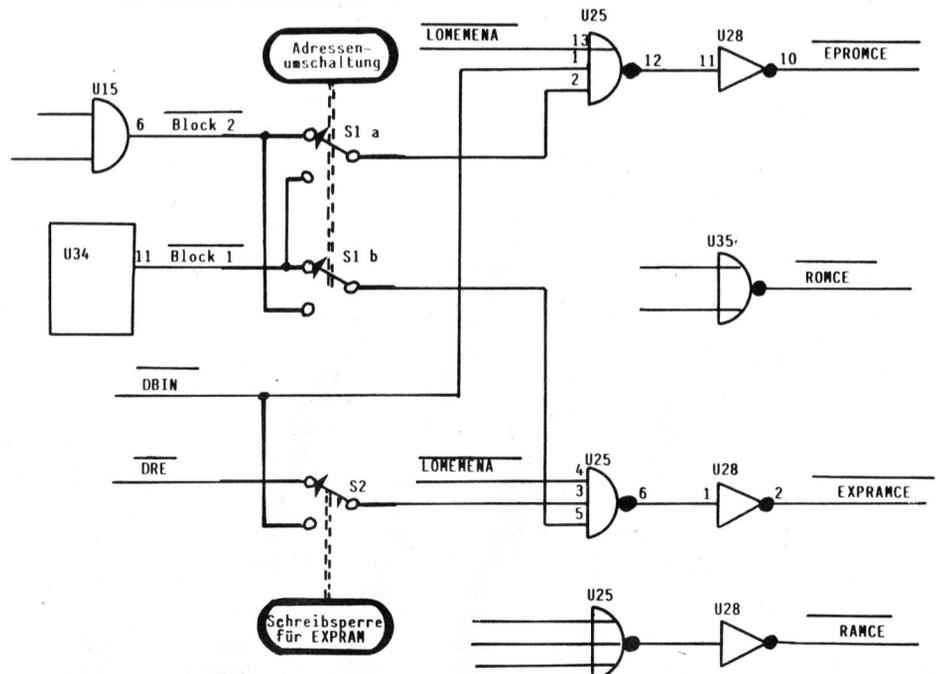


Fig. 3 Vergleichstabelle (stark vereinfacht)

Signal	Typus	TMS 2708	TMS 2716	andere 2716
Kapazität		1k x 8 Bit	2k x 8 Bit	2k x 8 Bit
Stromversorgung		-5, +5, + 12 V	-5, +5, + 12 V	+5 V
Ein-/Ausgänge		TTL-komp.	TTL-komp.	TTL-komp.
Programmier-Impuls		+ 26 V	+ 26 V	TTL
Sequenz		100x 1ms	100x 1ms	1 x 50ms

Mit wenig Aufwand kann hier Abhilfe geschaffen werden.

Das university board ist für eine RAM-Erweiterung um 1 KByte vorbereitet. Dies entspricht der Kapazität des EPROMs 2708. Mit dieser RAM-Erweiterung (EXPRAM) und einer Umschaltvorrichtung wird es möglich, den EXPRAM-Bereich (0400H bis 07FF) mit dem EPROM-Bereich (0800 bis 0BFF bzw. 0FFF) zu vertauschen. (Fig. 1 'memory-map').

Da es sich bei diesen Adressbereichen um verschiedene Blöcke handelt, müssen nur die decodierten Block-Adressen ausgekreuzt werden, und zwar an der Stelle, bevor sie mit weiteren Signalen zum Chip-select verarbeitet werden.

In der 'gekrenzten' Schalterstellung kann der Assembler nun den EPROM-Bereich ansprechen, hinter dem sich die RAM-Erweiterung verbirgt. (Shadowing), somit Programme in diesen Adressbereich direkt

übersetzen und ablegen. Dieses Adressenvertauschen wird mit dem Umschalter S1 erreicht. (Fig.2).

Um eine echte PROM-Simulation zu erhalten, muss noch verhindert werden, dass der Speicherinhalt während dem Programmablauf durch Schreibzugriff verändert wird. Mit Schalter S2 wird zu diesem Zweck der write-enable gesperrt.

Diese PROM-Simulation hat durchaus Berechtigung, es kann damit nämlich sehr einfach geprüft werden, ob die Programme in 'pure code' geschrieben und damit ab nurlese-Speicher lauffähig sind.

PROGRAMMIER-ZUSATZ

Problemlos wären Hard- und Software zu erstellen, die nur einen Typus EPROM programmieren könnten. Universalität allerdings macht das Unterfangen etwas komplizierter, insbesondere dann, wenn die zu be-

arbeitenden EPROMs nicht pinkompatibel sind (2708 zu 2716) und oben- drein noch unterschiedliche Programmiersequenzen verlangen. (TMS 2716 zu 2716). Offensichtlich ist diese Universalität unumgänglich, wenn man sich nicht von einem EPROM-Hersteller abhängig machen will. Das vorgestellte Gerät soll UV-EPROMs der Typen TMS 2708, TMS 2716 und SIEMENS-/INTEL-/ HITACHI-2716er programmieren. Die wesentlichen Merkmale der drei Typen gehen aus Tabelle Fig. 3 hervor. Es wird ersichtlich, dass die 2716er der Hersteller Siemens, Intel und Hitachi (möglicherweise noch weiterer) in modernerer Technologie aufgebaut sind. Erforderlich ist als Betriebsspannung nur noch + 5 V, ferner müssen die Programmier-Impulse nicht mehr auf höherem Potential (+ 26 V) angelegt werden.

Allerdings muss für den Brennvor- gang die + 5 V-Versorgungsspannung auf + 25 V angehoben werden. Es wird nur ein Impuls pro Byte zu 50 ms verwendet, während bei den TMS- EPROMs ca. 100 Impulse zu 1 ms pro Byte angelegt werden, dabei ist zu beachten, dass das ganze EPROM ca. 100 mal komplett programmiert wird.

BESCHREIBUNG BLOCKSCHEMA

Das university board weist 16 Ausgänge in TTL-Pegel auf. Es wird notwendig, die Adressen in einen Zwischenspeicher aufzunehmen. Die Daten gelangen über dieselben Ausgänge zum Programmiergerät, allerdings erst während dem Programmierimpuls. Fig. 4 zeigt die Belegung der Ausgabeport. Für die TMS- EPROMs wird der 26 V Impuls in einer separaten Stufe aufgearbeitet. Die Umbelegung der Pins am EPROM-Sockel wird von 2 Relais und einem Umschalter vorgenommen.

Das detaillierte Schaltschema, das Blockschema und die Programmiersoftware bringen wir im zweiten Teil dieser Folge.

Fig. 4 Belegung der Ausgabeport

Signal	Pin am J5	Bezeichnung
2	9	Address 0 / Databit 0
1	11	Address 1 / Databit 1
2	31	Address 2 / Databit 2
3	35	Address 3 / Databit 3
4	38	Address 4 / Databit 4
5	39	Address 5 / Databit 5
6	37	Address 6 / Databit 6
7	33	Address 7 / Databit 7
8	29	Address 8
9	28	Address 9
10	27	Address 10
11	26	CS / indicator enable
12	25	Address-strobe
13	19	Programming-Pulse
14	17	Programming-enable / steuert Relais Kx
15	15	'2716'-enable / steuert Relais Ky

Keine Angst vor Assembler

Edwin BREU

MS F

Viele Kleincomputerbesitzer sind mit der Programmiersprache BASIC wohlvertraut, scheuen sich aber, näheren Kontakt mit einer Maschinensprache aufzunehmen. Dabei sind Problemanalyse und Programmplanung notwendige Voraussetzungen, um ein Maschinenprogramm fast genauso einfach zu erstellen wie ein BASIC-Programm. Das Vorgehen bei Programmentwurf, -Codierung und -test wird anhand eines einfachen Beispiels erklärt.

Bevor wir an die Lösung eines Problems herangehen, muss die Aufgabenstellung möglichst genau formuliert werden. Je besser dies geschieht, umso eher lassen sich Teilprobleme und Teillösungen erkennen.

Uns wird folgende Aufgabe gestellt: Auf einem Bildschirm soll ein geschlossener Rahmen gezeichnet werden, der sich von innen nach aussen bewegt, am Schluss soll er den Bildschirm ausfüllen. Zusätzlich soll der Charakter, mit dem der Rahmen gezeichnet wird, bei jedem Durchlauf geändert werden.

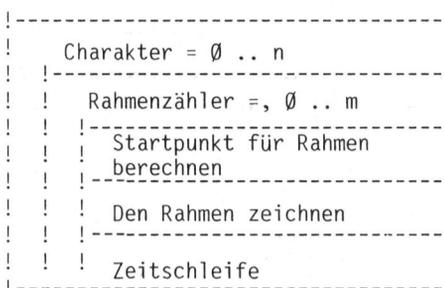
Bildhaft könnte man sich das so vorstellen: In der Mitte des Bildschirms erscheint ein kleiner Ballon, bläht sich langsam auf und zerplatzt am Bildrand. Darauf erscheint ein neuer Ballon in anderer Farbe, usw.

Analysiert man diese Aufgabe, so sieht man, dass das Problem mit zwei ineinandergeschachtelten Schleifen gelöst werden kann. Die äussere Schleife enthält den Zeichencharakter und die innere enthält den Rahmenzähler. In dieser Schleife steckt der eigentliche Prozessblock. Hier muss jeweils die Startadresse (Pointer) des zu zeichnenden Rahmens in Abhängigkeit des Rahmenzählers berechnet werden. Erst dann kommt die eigentliche Aufgabe, nämlich das Zeichnen des Rahmens.

Angenommen, die Programmausführung geschehe in Maschinensprache

(mit einem Assembler erstellt), so müsste an dieser Stelle eine Zeitschleife eingebaut werden, um den Zeichnungsprozess miterleben zu können.

In einem Struktogramm würde dies etwa so aussehen:



An dieser Stelle muss man sich bereits überlegen, auf welchem Gerät das Programm laufen soll. Denn für den detaillierten Programmentwurf sind Maschinenkenntnisse von Vorteil. Wir nehmen an, dass wir das Programm auf dem CBM/PET zum Laufen bringen wollen. Der Bildschirm hat 25 Zeilen zu 40 Zeichen, das gibt 12 rechteckige Rahmen.

Somit kann in der Mitte kein Rahmen gezeichnet werden, es bleibt nur ein Strich oder Balken übrig. Mit diesem Teil soll das Zeichnen begonnen werden.

Wir können weiters die Balkenlänge berechnen:

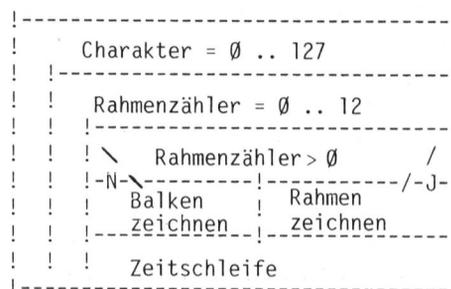
Balkenlänge = Zeilenlänge - 2*
max. Rahmenzähler = 40 - 2*12 = 16

Diese Konstante wollen wir festhalten. Sie wird später noch fürs Rahmenzeichnen gebraucht.

Wenn wir den Balken in der Bildmitte von links nach rechts zeichnen wollten, so käme das erste Zeichen auf den Bildspeicherplatz von 33260 zu liegen. Auch dies soll eine Konstante sein. Wir nennen sie Balkenpointer.

Pro Durchlauf sind also 12 Rahmen zu zeichnen, wobei wir mit einem Balken mit 16 Zeichen beginnen. Diesen Balken behandeln wir als Sonderfall, und zwar immer dann, wenn der Rahmenzähler Null ist.

Falls wir alle Zeichen des CBM/PET (ausser den Bildinversen) darstellen wollen, sieht das Struktogramm so aus:



HAUPTPROGRAMM

Jetzt geht es an die Ausarbeitung der Prozessblöcke. "Rahmen zeichnen" ist sicher der Aufwendigste. Deshalb behandeln wir diesen als selbständige Einheit. Aus diesem Teil werden wir bei der Codierung eine Subroutine bilden.

Wir nehmen an, dass wir beim Zeichnen eines Rahmens jeweils in der Ecke links oben beginnen. Wir müssen also den Eckpunkt als Funktion des Rahmenzählers berechnen.

```

EPTR -> xxxxxxxxxxxxxxxx
      x
      x xxxxxxxxxx
      x ↑
      x BPTR
  
```

EINIGE ABKUERZUNGEN:

EPTR Eckpunktpointer
 BPTR Balkenpointer
 BLAENG Balkenlänge
 HRL Horizontale Rahmenlänge
 VRL Vertikale Rahmenlänge

Eckpunkt = Balkenpointer-Rahmen-
 zähler-Zeilenzahl*Rah-
 menzähler
 = BPTR-RZ-40*RZ
 EPTR = BPTR-RZ*41

Weiters brauchen wir einen Zähler
 für die horizontale Rahmenlänge
 HRL = Balkenlänge+?*Rahmenzähler
 HRL = BLAENG+2*RZ

ebenso einen Zähler für die verti-
 kale Rahmenlänge VRL = Rahmenzäh-
 ler*2-1
 VRL = 2*RZ-1

-1 deshalb, weil wir nur noch die
 Zeichen zwischen den Horizontalen
 zeichnen wollen.

Jetzt brauchen wir nur noch den
 Prozessablauf zu formulieren:

```

-----
Eckpunkt berechnen
-----
Horizontal- und
Vertikalrahmenzähler berechnen
-----
Den oberen horizontalen
Rahmenteil zeichnen
-----
Die beiden senkrechten
Rahmentteile zeichnen
-----
Den unteren horizontalen
Rahmenteil zeichnen
-----
  
```

PROZESSBLOCK: RAHMEN ZEICHNEN

Aus diesem Teil wird deutlich,
 dass ein durchlaufender Prozess
 entsteht ohne irgend welche Ver-
 zweigungen oder Rücksprünge. Inner-
 halb dieser Prozessblöcke wird ein-
 niges geschehen, dies ist aber von
 der Programmierung (Sprache) abhän-
 gig.

Bis jetzt wurde das Ganze so ent-
 worfen, dass die eigentliche Pro-
 grammierung (Programmcodierung)
 völlig sprach- und rechenunabhängig

war. Es ist ohne weiteres möglich,
 dieses Programm bis ins Detail in
 FORTRAN, BASIC oder in einer Ma-
 schinensprache zu formulieren.

Im folgenden Abschnitt wenden wir
 uns der Programmcodierung zu.

Zuerst betrachten wir die Zeit-
 schleife, in BASIC würden wir
 schreiben:

```
10 FOR ZS=1 TO 1000: NEXT ZS
```

In der Maschinensprache lautet
 dies folgendermassen:

```

TIME LDX#0
      LDY#0      Zeitschleife
TLOOP INY
      BNE TLOOP
      INX
      BNE TLOOP
      RTS
  
```

Beginnen wir mit dem eigentlichen
 Hauptprogramm. Als erstes erkennen
 wir im Struktogramm die beiden
 Schleifen.

Nochmals als Gegenüberstellung,
 in BASIC würden wir schreiben:

```

100 FOR CHAR=0 TO 127
110 FOR RZ=0 TO 12
.
.
.
980 NEXT RZ
990 NEXT CHAR
  
```

Jede FOR-Schleife wird mindestens
 einmal durchlaufen und die Abbruch-
 bedingung wird erst bei NEXT ge-
 prüft. Wir entwickeln unser Maschi-
 nenprogramm von der Struktur her
 genauso.

Für die beiden Schleifen können
 wir dann setzen:

```

LDA#0      Startwert vom
STA CHAR   Zeichencharakter
           setzen
LOOP1 LDA#0      Startwert vom
      STA RZ     Rahmenzähler
           setzen
LOOP3 NOP
  
```

```

.
.
INC RZ     Rahmenzähler er-
           höhen
LDY#12
CPY RZ     Springe auf
           LOOP3
BCS LOOP3 solange RZ 13
INC CHAR
LDX#127   Charakter erhö-
           hen und
CPX CHAR   auf LOOP1
           springen
BCS LOOP1 solange CHAR
           128
.
.
  
```

Stets ist darauf zu achten, dass
 solche Schleifen innerhalb von 128
 Bytes liegen, denn die CPU verar-
 beitet nur relative Sprünge (Bran-
 ches) von max. 1/2 Pages vorwärts
 sowie rückwärts.

Dies ist auch ein Grund warum wir
 das Hauptprogramm möglichst kurz
 halten wollen und für das Zeichnen
 der Rahmen eine eigene Subroutine
 bilden, ebenso für die Zeitschlei-
 fe. Sollte es aber trotzdem einmal
 vorkommen, dass solche relative
 Sprünge zu gross werden, so kann
 man sich mit absoluten Sprungbefeh-
 len aushelfen, indem man das
 Branchkriterium umkehrt. Dies ver-
 grössert aber sofort den Programm-
 code. In unserem Beispiel für die
 beiden Schleifen würde dies so aus-
 sehen:

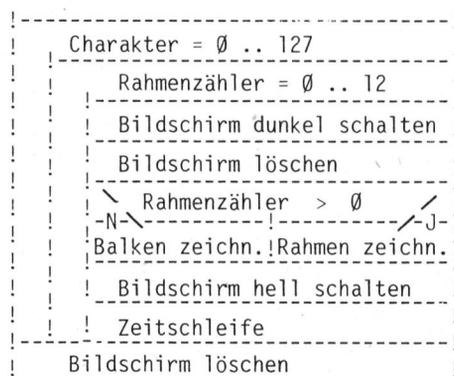
```

.
.
INC RZ     Rahmenzähler
           erhöhen
LDY#12
CPY RZ
BCC LLP3  Springe auf
           LOOP3
JMP LOOP3 solange RZ 13
LLP3 INC CHAR
      LDX#127
      CPX CHAR Charakter erhöhen
      BCC LLP1 und auf LOOP1
           springen
      JMP LOOP1 solange
           CHAR 128
LLP1 NOP
.
.
  
```

Nun kommen wir zur detaillierten Ausarbeitung des Hauptprogramms. Sicher haben Sie schon bemerkt, dass beim Schreiben mit POKE beim alten PET ein Flimmern (Schnee) auf dem Bildschirm entstanden ist. Dies kann man umgehen, indem man entweder Systemroutinen verwendet oder man schaltet den ganzen Bildschirm dunkel. Wir verwenden für unser Programm das "Hell/Dunkel-schalten". Mit POKE 59409,60 kann der Bildschirm ein, bzw. mit POKE 59409,52 ausgeschaltet werden. Dies kann dazu benützt werden, um im Hintergrund eine Graphik oder ein Menu zu zeichnen und dann direkt anzuzeigen. Wir benützen also die Möglichkeit vor dem Zeichnen den Bildschirm auszuschalten und nachher wieder einzuschalten.

Weiters wollen wir nicht nur Rahmen zeichnen, wir müssen vor dem Zeichnen jeweils den alten Rahmen löschen. Dies geschieht am einfachsten, indem wir den ganzen Bildschirm löschen und erst dann den neuen Rahmen zeichnen. Wir können den ganzen Bildschirm mit Blanks überschreiben, oder aber die Systemroutine CLEAR benützen. Diese befindet sich auf der Adresse 57910. Der Cursor wird dabei auf die Home-Position gesetzt. Probieren Sie dies aus, indem Sie im Direktmode eingeben: SYS 57910 .RETURN .

Nun haben wir alles fürs Hauptprogramm beisammen. Wir können jetzt das Struktogramm vervollständigen und den Programmcode hinschreiben.



```

START CLD                               Programm-
                                         start
                                         Startwert vom
                                         Zeichencha-
                                         rakter setzen
                                         Startwert vom
                                         Rahmenzähler
                                         setzen
                                         Bildschirm
                                         dunkel schal-
                                         ten
                                         Bildschirm
                                         löschen
                                         springe sobald
                                         Rahmenzähler
                                         0
                                         LDA BPTR
                                         STA EPTR
                                         LDA BPTR+1
                                         STA EPTR+1
                                         LDA CHAR
                                         LDY#0
                                         Offsetcounter
                                         setzen
                                         Den Balken
                                         zeichnen und
                                         den Counter
                                         erhöhen
                                         CPY BLAENG
                                         BNE LOOP5
                                         JMP L30
L20 JSR RAHMEN
L30 LDA#HELL                               Bildschirm
                                         hell schalten
                                         STA BILD
                                         JSR TIME
                                         INC RZ
                                         LDY#12
                                         CPY RZ
                                         springe auf
                                         LOOP3
                                         BCS LOOP3
                                         solange
                                         RZ 13
                                         INC CHAR
                                         LDX#127
                                         Charakter er-
                                         höhen und
                                         auf LOOP1
                                         springen
                                         solange
                                         CHAR 128
                                         JSR CLEAR
                                         Bildschirm
                                         löschen
                                         RTS
                                         Zurück ins
                                         BASIC
  
```

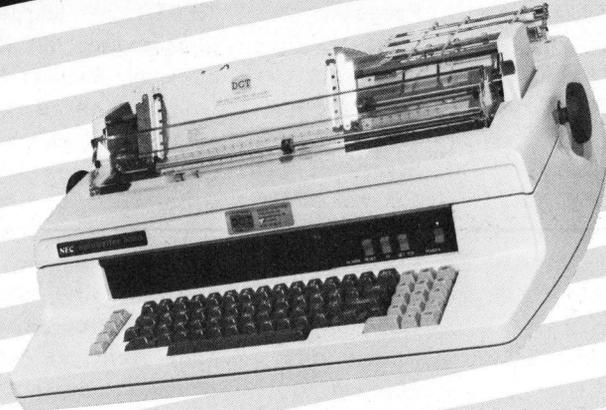
Im LOOP5 wird der Balken in der Bildmitte gezeichnet. Für die indirekte indizierte Adressierung

"(EPTR),Y" wurde die Startadresse übernommen mit EPTR=BPTR. Dabei muss der Pointer EPTR in Page Zero liegen (siehe Listing). Ebenso sind die Variablen CHAR, RZ usw. in der Zero-Page definiert, damit der Programmcode möglichst kurz wird.

Für diejenigen, die etwas miss- trausch sind oder sofort ein er- stelltes Programm austesten wollen (auf richtiges Funktionieren über- prüfen), besteht an dieser Stelle die Möglichkeit, das bereits Er- stellte zu assemblieren und zu starten. Das Hauptprogramm, die Zeitschleife, das Zeichnen des Bal- kens, das Löschen des Bildschirms usw. alles ist vorhanden, mit Aus- nahme des Rahmenzeichnens. Dies spielt aber keine Rolle. Eine ver- nünftige und überlegte Art zu pro- grammieren schliesst nämlich ein zwischenzeitliches Programmtesten ein - ohne das Vorhandensein aller Programmteile. Das Lösen der Pro- bleme von "aussen nach innen" auch "TOP DOWN"-Methode genannt, ist empfehlenswert und eine der erfolg- versprechensten Methoden. Was macht man aber mit dem Nichtvorhandenen? Ganz einfach: Man ersetzt diese Routine durch sogenannte "Dummys", d.h. die noch unbekannte Routine wird durch ein RETURN ersetzt (kurzgeschlossen). Eine weitere Möglichkeit: Kennt man von einer solchen Routine den genauen Rechen- algorithmus noch nicht und liegen noch keine Inputdaten vor, so wird diese Routine durch eine Program- knospe ersetzt. Das heisst, man programmiert ein Resultat aus dem zu erwartenden Wertebereich fest ein. Damit wird das aufrufende Pro- gramm befriedigt und die Tests kön- nen mit dem Vorhandenen gefahren werden. In unserem Beispiel erset- zen Sie einfach die Routine RAHMEN mit RET und Sie werden sehen, die Sache funktioniert.

Das Zeichnen des Rahmens gemäss dem bereits besprochenen Strukto- gramms sowie die Listings des voll- ständig assemblierten Programmes bringen wir in einem zweiten Teil in der nächsten Ausgabe.

NEC spinwriter



- Der beste Schön-schreibdrucker mit 55 Zeichen pro Sekunde und 128 verschiedenen Schrifttypen
- Achten Sie auf das Service-Signet des offiziellen Vertreters DCT
- ab Lager lieferbar
- 12 Monate Garantie

Fr. 4950.- bis Fr. 7680.-
exkl. Wust



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

SCHAFFHAUSEN

Das Fachgeschäft in Ihrer Nähe bei allen Hard- und Software-Problemen. Wir sind Vertreter von COMMODORE sowie diversen anderen Druckern. Watanabe Plotter, BASIC-Taschenrechner. Grösste Auswahl an Literatur und Zubehör. Wie bieten: Eigene Softwareherstellung durch erfahrenen Analytiker, 24 Stunden-Reparatur-Service.

NOVOTEC®

8246 Langwiesen bei Schaffhausen, Telefon 053 - 4 54 50
Für individuelle Beratung bitte telefonisch voranmelden.

Sonderangebote

Für Bastler

IBM-Kugelkopfdruker, BCD-Code	1450.- DM
Philips-Nadeldruker P 150,	
85 Zeichen/sec, 128 Schreibstellen	1300.- DM
Plotter (Tally) Helixdrucker 135 Z/min	1700.- DM
LA 36 Matrixdrucker 36 Z/sec	2950.- DM
Olivetti E4ST, Schreibmaschinenterminal	2300.- DM
Centronics 101 mit 2 Papierbahnen, mod. Ruf	
165 Z/s, 132 Schreibstellen	2900.- DM
Teletypes	ab 1700.- DM

Verkauf solange Vorrat
Plattenstationen, Lochkarten- und Lochstreifen-peripherie, Bildschirme, Drucker
Wir haben ständig 50 - 60 Drucker auf Lager.

auf Anfrage

Neue Systeme

Horizon, 32K, 1 Diskette 180K	7800.- DM
Superbrain 64K	7500.- DM

Katalog auf Anfrage. Alle Preise inkl. MwSt.

Kunhardt GmbH

Postfach 1506, 7050 Waiblingen
☎ (0049 7151) 590 35 - Tlx. 049 7 245 877

Ihr **Commodore PET-CBM** ist ein besserer **POKER-Spieler**, als Sie denken!

Unser Programm beweist es!

Kassette: **SFr. 39.50** (einschliesslich Verpackung und Versand)

in Englisch, Deutsch oder Französisch (Anleitung im Programm enthalten). Läuft auf allen Modellen mit min. 8 K.

Senden Sie Ihre Bestellung an:

MICRO SOLUTIONS

28, chemin des Longs-Prés
1232 Confignon (GE)
Telefon (022) 57 48 34

Ich bestelle: Kassette(n)

Name: _____

Adresse: _____

Engl. Deutsch Franz.

GEWUSST WIE!

Toolkit, 2. Teil

K-F

In unserer letzten Ausgabe haben wir die Montageanleitung für das Toolkit sowohl für den alten wie den neuen PET gebracht. Die neuen BASIC-Befehle AUTO, RENUMBER und DELETE wurden an Hand von Beispielen erklärt. In dieser Nummer wollen wir mit weiteren Befehlen das Toolkit als bequemes Werkzeug des Programmierers unter Beweis stellen.

APPEND (Programmname)

Dieser Befehl lädt ein vorher gespeichertes Programm von der Kassette und fügt es am Ende des Programms, das sich jetzt im Speicher befindet, an. Dabei fügt APPEND die neuen Programmzeilen nicht im alten Programm ein und überschreibt auch keine Programmteile, sondern hängt das neue Programm ausschliesslich am Ende des vorhandenen Programms an.

Der Programmname kann wie beim Befehl LOAD eingegeben werden. Also entweder "Name" oder eine Zeichenkette, die "Name" enthält. Der Computer wird dann auf dem Band suchen, bis er ein entsprechendes Programm mit denselben Anfangsbuchstaben wie "Name" gefunden hat. Gleichfalls lässt sich auch die Kassettenstation 1 oder 2 bestimmen, genau wie mit dem Befehl LOAD.

Beispiel:

Geben Sie das folgende kleine Programm ein und speichern Sie es auf der Kassette mit dem Befehl SAVE:

```
NEW
200 REM Dies ist Programm 1
210 REM um zu zeigen
220 REM wie auf Ihrem PET der Be-
230 REM fehl APPEND funktioniert
SAVE "Erstes Programm"
```

Nun löschen Sie dieses Programm und geben ein anderes ein:

NEW

READY.

```
100 REM Dies ist ein anderes
Programm
110 REM um mit dem Beispiel
fortzufahren.
```

Spulen Sie jetzt das Band mit Ihrem ersten Programm zurück und fügen Sie es mit dem Befehl APPEND an:

APPEND

```
PRESS PLAY ON TAPE #1
OK
```

```
SEARCHING
FOUND Erstes Programm
APPENDING
```

Ihr PET sucht nun das Programm wie beim Befehl LOAD und wenn er es gefunden hat, erscheint die Meldung APPENDING damit Sie wissen, woran der Computer jetzt arbeitet.

LIST

```
100 REM Dies ist ein anderes
Programm
120 REM um mit dem Beispiel
fortzufahren.
200 REM Dies ist Programm 1
210 REM um zu zeigen
220 REM wie auf Ihrem PET der Be-
230 REM fehl APPEND funktioniert
```

Sie können den Befehl APPEND so oft Sie wollen durchführen, bis der Speicher voll ist. Wenn Sie das erste Programm ein weiteres Mal angehängt haben, ergibt das folgendes:

LIST

```
100 REM Dies ist ein anderes
Programm
110 REM um mit dem Befehl fortzu-
fahren.
200 REM Dies ist Programm 1
210 REM um zu zeigen
220 REM wie auf Ihrem PET der Be-
230 REM fehl APPEND funktioniert
200 REM Dies ist Programm 1
210 REM um zu zeigen
220 REM wie auf Ihrem PET der Be-
230 REM fehl APPEND funktioniert
```

Der Befehl APPEND fügt also das auf dem Band gespeicherte Programm einfach an das Ende des momentan im Speicher befindlichen Programms an. Er fügt keine Zeilen ins Programm im Speicher und überschreibt auch keine.

Wenn Sie verschiedene Unterprogramme auf einem Band gespeichert haben, können Sie die wählen, die Sie wollen, indem Sie ihre Namen angeben, gleich wie beim Befehl LOAD. Zum Beispiel enthält Ihr Band folgendes:

```
ANLEITUNG
HUN
ANWENDUNG
HUNDERT
```

Der Befehl APPEND "ANLEITUNG" oder APPEND "AN" wird das erste Programm laden. Der Befehl APPEND "HUN" ladet das Programm HUNDERT.

Da der Befehl APPEND die Zeilennummern nicht berücksichtigt, müssen Sie überprüfen, ob das neue zusammengesetzte Programm aufsteigende Zeilennummern besitzt. Wenn die Befehle IF-THEN oder GOTO und GOSUB vom BASIC ausgeführt werden, werden die Zeilennummern vom Anfang des Programms an ge-

Commodore hat die Lösung: den Computer für jedermann.

Die Buchstaben „cbm“ stehen heute für eine neue Generation von Tischcomputern. Technologisch haben diese Computer dieselbe Basis wie die bekannten Grossrechenanlagen. Gemessen an der kompakten Bauart gab es noch nie soviel Computer-Leistung auf so kleinem Raum. Die neue Zentraleinheit 8032 ist dafür ein klarer Beweis. Und dann die einfache Bedienung: Computer-Kenntnisse sind ebenso wenig erforderlich wie eigene EDV-Spezialisten. Dank der einfachen Programmiersprache BASIC kann jedermann auf Anhieb mit dem Computer arbeiten. Somit sind die Zeiten endgültig vorbei, wo nur Grossunternehmen die Vorteile der elektronischen Datenverarbeitung nutzen konnten. Die cbm-Computer haben ihren festen Platz in allen Branchen erobert.

Commodore verfügt über ein breites Netz von Wiederverkäufern. Hier finden Sie fachkundige Beratung und können sich sämtliche Geräte vorführen lassen.



Commodore-Computer übernehmen vielfältige Aufgaben in Industrie, Handel, Gewerbe und Dienstleistung.



Computer und Peripherie aus einer Hand: cbm-Speichereinheiten (Floppy Disks) 8050 und 8061 von Commodore, ab Fr. 3650.-



Modell cbm 8032 Fr. 3650.-
Benutzerspeicher
32 kBytes
Bildschirm 80 Zeichen,
25 Zeilen

Informations-Gutschein

für kostenlose Übersendung von Prospektmaterial

Name: _____

Anschrift: _____

Einsenden an Commodore AG · Dufourstrasse 9 · 4010 Basel

commodore

Commodore AG · Dufourstr. 9 · 4010 Basel
Tel. (061) 23 78 00 · Telex 64 961

Autorisierte Commodore-Wiederverkäufer mit technischem Kundendienst

Aarau
Dahms Computersysteme · Tel. (064) 2277 66

Basel
BD-Electronic · Tel. (061) 35 36 37
Geiger-Microcomputer · Tel. (061) 44 13 13
Leobag Computer AG · Tel. (061) 35 31 14

Bern
Computerland AG · Tel. (031) 24 25 54
Radio TV Steiner AG · Tel. (031) 55 45 81

Biel
EIM Computer AG · Tel. (032) 23 15 88

Brugg
Megos AG · Tel. (056) 41 34 17

Fontainemelon
Urs Meyer Electronic · Tel. (038) 53 43 43

Fribourg
Sovitrel SA · Tel. (037) 22 78 37

Genève
EGG-Telsa SA · Tel. (022) 20 06 00
Gesmarco SA (Thônex) · Tel. (022) 49 88 44
Irco Electronic · Tel. (022) 20 33 06
Radio TV Steiner AG · Tel. (022) 28 52 22

Interlaken
DATEATECHNIK · Tel. (036) 22 10 21

Langwiesen/SH
Novotec-Systems · Tel. (053) 4 54 50

Lausanne
Mafioly SA · Tel. (021) 22 00 44
Erhard Wipf SA · Tel. (021) 22 61 26

Luzern
Dialog Computer Treuhand AG · Tel. (041) 31 45 45
Helfenstein + Bucher AG · Tel. (041) 23 33 66
Schweizer Computer Club · Tel. (041) 31 45 45

Magliaso
Marah SA · Tel. (091) 71 14 28

Mellingen
Instant-Soft AG · Tel. (056) 91 20 21

Niederrohrdorf
Nöthiger Electronic · Tel. (056) 96 28 96

Rüti/ZH
Logon AG · Tel. (055) 31 72 30

Schaffhausen
Syntron Electronic · Tel. (053) 5 33 77

Sion
Sphère Corporation · Tel. (027) 22 68 14

St. Gallen
Labor für Systemtechnik · Tel. (071) 28 39 05
Urs Meyer Electronic · Tel. (071) 23 41 33

Thun
HMB electronic · Tel. (033) 22 66 88

Volketswil
Madelco Ltd. Zürich · Tel. (01) 945 04 10

Wettingen
Elbatex AG · Tel. (056) 26 56 41

Winterthur
Nowak AG · Tel. (052) 22 08 03

Wohlen
Tschachtli AG · Tel. (057) 6 68 66

Zürich
Büro Furrer AG · Tel. (01) 44 43 00
Hannes Keller AG · Tel. (01) 69 36 33
Logon AG · Tel. (01) 62 59 22
Microspot AG · Tel. (01) 241 20 30
Erhard Wipf AG · Tel. (01) 221 21 00

sucht, bis eine Zeilennummer gleich oder grösser ist als der Sprung angibt. Das bedeutet, dass Zeilennummern, die aus der Reihe fallen, nicht gefunden werden. Daraufhin erscheint die Fehlermeldung ?UN-DEF'D STATEMENT ERROR.

F I N D
(BASIC-Wort) , (Zeilennummer) -
(Zeilennummer)

F I N D
"(Zeichenkette)" , (Zeilennummer)
- (Zeilennummer)

Der Befehl FIND findet und zeigt alle Zeilen, die einen bestimmten Teil von BASIC-Befehlen oder eine "Zeichenkette" enthalten. Die angegebenen Zeilennummern wählen den Bereich, in dem gesucht wird. Sie werden wie beim Befehl LIST angegeben. Werden die Zeilennummern weggelassen, wird das ganze Programm abgesucht.

Falls der Suchbegriff keine "Zeichenkette" ist, wird das BASIC-Programm ohne die Zeichenketten abgesucht. Falls der Suchbegriff mit Anführungs- und Schlusszeichen geschrieben wird, werden nur "Zeichenketten" im Programm abgesucht, die von Anführungs- und Schlusszeichen umgeben sind. Zum Beispiel wird der Befehl FIND A alle Zeilen ausschreiben, wo die Variable A, z.B. A=3.1415, vorkommt und der Befehl FIND "A" wird alle Buchstaben A innerhalb von Zeichenketten wie z.B. PRINT "Anfang" finden.

Achtung! BASIC-Programme werden im Speicher zusammengerafft gespeichert. Die Befehle werden mit sogenannten Schlüsselzeichen abgespeichert und nicht als Folge von Buchstaben. Jeder BASIC-Befehl, wie z.B. PRINT und THEN, ergibt ein unterschiedliches Schlüsselzeichen. Ebenfalls die Spezialzeichen wie = und +. Wenn der Befehl ausgeführt wird, müssen die Schlüsselzeichen sowohl im Befehl wie auch im BASIC-Programm übereinstimmen, damit die Suche erfolgreich ist. Um bei-

spielsweise alle PRINT-Befehle in einem Programm zu finden, muss man FIND PRINT eingeben, und nicht nur FIND PRI. Diese Eigenschaft ist oft von Vorteil, weil z.B. der Befehl FIND I alle Zeilen ausschreibt, die die Variable I enthalten, ohne zugleich die Zeilen zu nehmen, die einen PRINT-Befehl enthalten. Natürlich kann man auch mehrere Schlüsselzeichen mit FIND verbinden, z.B. FIND I= oder FIND IF X=0.

Wenn Sie den Befehl FIND in einem langen Programm benutzen, kann es vorkommen, dass mehr als eine Bildschirmseite voll Zeilen aufgelistet werden. Nun kann wie beim Befehl LIST die Taste RVS gedrückt werden, um die Ausgabe langsamer ablaufen zu lassen.

Beispiel:

```
10 PRINT" (Bildschirm löschen)
   (4 mal Cursor nach unten)
   (4 mal Cursor nach rechts)
   Das ist ein TOTAL verrücktes"
20 PRINT" (4 mal Cursor nach
   rechts) Beispiel für Ihre"
30 PRINT" (4 mal Cursor nach
   rechts) ernsthaften Absichten."
40 FOR J=1 TO 1000: NEXT J
50 INPUT" (5 mal Cursor nach un-
   ten)
   Wollen Sie es nochmals
   versuchen"; A$
60 IF A$="JA" THEN 10
70 IF A$="NEIN" THEN END
80 PRINT" (Bildschirm löschen) ":
   GOTO 40
```

Nehmen wir einige BASIC-Befehle als Suchbegriffe:

```
FIND IF
   60 IF A$="JA" THEN 10
   70 IF A$="NEIN" THEN END
```

READY.

Beim Befehl FIND wird die ganze Zeile ausgedruckt, wenn die Suche erfolgreich ist. Sie können dann mit dem Cursor an die abzuändernde Zeile gehen und sie mit der Taste RETURN wieder eingeben.

Man kann den Bereich, der abge- sucht werden soll, wie beim Befehl LIST angeben:

```
FIND A$, 70-  
70 IF A$="NEIN" THEN END
```

Um innerhalb von Zeichenketten nach einem Suchbegriff suchen zu können, müssen Sie ihn in Anführungszeichen setzen:

```
FIND TO  
40 FOR J=1 TO 1000: NEXT J
```

```
FIND "TO"  
10 PRINT" (Bildschirm  
löschen)  
(4 mal Cursor nach unten)  
(4 mal Cursor nach rechts)  
Das ist ein TOTAL verrück-  
tes"
```

Der Befehl FIND TO suchte nach Schlüsselzeichen und die Suche übersah, dass TO innerhalb der Anführungszeichen in Zeile 10 vorkommt. Der Befehl FIND "TO" suchte nun in den Programmteilen, die Anführungszeichen enthalten.

Man kann ebenfalls nach Cursor-Bewegungen und grafischen Zeichen suchen, wenn man sie innerhalb von Anführungszeichen setzt:

```
FIND "(Cursor nach unten)  
(Cursor nach rechts)"  
10 PRINT" (Bildschirm  
löschen)  
(4 mal Cursor nach unten)  
(4 mal Cursor nach rechts)  
Das ist ein TOTAL verrück-  
tes"
```

Manchmal ist es notwendig, ähnlich erscheinende Linien zu unterscheiden. Dazu kann man den Befehl FIND mit einem komplizierteren Programmteil benutzen. Es braucht kein Einzelbefehl zu sein:

```
FIND THEN 10  
60 IF A$="JA" THEN 10
```

Im Programm gibt es zwei Zeilen mit dem Programmbefehl THEN. Wenn Sie also den Befehl FIND THEN 10

gebrauchen, wird die Suche viel ge- nauer. Wenn Sie aber komplizierte Suchbegriffe benützen, achten Sie auf die Zwischenräume!

```
FIND THEN10
```

```
READY.
```

Die Zwischenräume müssen sowohl im Suchbegriff wie auch in den Pro- grammzeilen übereinstimmen.

D U M P

Der Befehl DUMP schreibt die Werte aller Variablen, die im PET gespeichert sind, heraus. Varia- blenfelder werden nicht angezeigt, da sie zu viel Platz auf dem Bild- schirm benötigen würden. Der Befehl hat die Form:

(Variable) = (Wert)

Dies erlaubt den Gebrauch des Cursors um die Variablenwerte zu ändern.

Wenn ein Programm viele Varia- blen enthält, kann die Anzeige mit der SHIFT-Taste eingefroren wer- den. Mit der Taste STOP kann man die Befehlsausführung verlassen.

Die Variablen werden in der Rei- henfolge angezeigt, in der sie vom Programm zum ersten Mal aufgerufen wurden.

Beispiele:

Geben Sie folgende Direkt-Befeh- le auf Ihrem PET ein:

```
CLR  
X=3  
Y=2  
A$="Hallo"  
C%=256
```

(Dieses Beispiel berücksichtigt das READY des PET nicht.)

Mit dem Befehl DUMP kann man die Variablen überprüfen:

```
DUMP  
X=3  
Y=2  
A$="Hallo"  
C%=256
```

Beachten Sie, dass die Variablen in der Reihenfolge angezeigt wer- den, in der sie gespeichert wurden. Der Befehl DUMP zeigt immer den Mo- mentanwert für jede Variable an:

```
Y=123456987  
Z=555666777  
DUMP  
X=3  
Y=123456987  
A$="Hallo"  
C%=256  
Z=555666777
```

Versuchen Sie nun mit dem Cursor den Wert dieser Variablen zu än- dern. Beispiel: A\$="Etwas anderes". Wenn Sie den Befehl DUMP erneut eingeben, werden diese Werte ent- sprechend geändert sein.

Wenn viele Variablen im PET ge- speichert sind, wird der Bildschirm voll und die ersten ausgegebenen Variablen verschwinden oben am Bildschirmrand:

```
CLR  
A=1:B=2:C=3:D=4:E=5:F=6:G=7:  
H=8:I=9:J=10:K=11:L=12:M=13:  
N=14:O=15:P=16:Q=17:R=18:  
S=19:T=20:U=21:V=22:W=23:  
X=24:Y=25:Z=26  
DUMP
```

```
.....  
W=23  
X=24  
Y=25  
Z=26
```

```
READY.
```

Die Variablen A bis D sind am oberen Bildschirmrand verschwunden. Geben Sie den Befehl DUMP noch- mals ein und drücken Sie etwas spä- ter die SHIFT-Taste. Die Anzeige wird anhalten und eingefroren blei- ben, solange die SHIFT-Taste ge- drückt wird. Wenn Sie sie kurz los-

lassen, werden die Variablen in Gruppen von zwei bis drei Stück angezeigt.

Wenn Sie die STOP-Taste drücken, wird die Befehlsausführung angehalten. (Drücken Sie die Stoptaste sofort nach dem Eingeben von DUMP!)

```
DUMP
A=1
B=2
C=3
D=4
```

```
BREAK
READY.
```

Sie können die SHIFT- und STOP-Tasten kombinieren, um die Variablen anzusehen, die von Interesse sind. Benützen Sie SHIFT um die Variable zu finden und dann drücken Sie STOP, um den DUMP anzuhalten.

Dieser Befehl zeigt dimensionierte Variablen, d.h. Felder oder ARRAY's nicht. Erstens ist es sehr schwierig, ARRAY's anzuzeigen, besonders wenn es sich um zwei- oder dreidimensionale handelt. Zweitens sind in den meisten Fällen nur wenige Elemente von Interesse, wenn Sie das Programm testen, und der Rest füllt nur den Bildschirm auf. Wenn Sie ein ARRAY ansehen wollen, benützen Sie den folgenden Direkt-Befehl, z.B.:

```
FOR J=0 TO 20: PRINT A(J): NEXT
```

Mit dem Befehl DUMP werden Zeichenketten, die Cursor-Bewegungen enthalten, sehr gut dargestellt. Da sie in Anführungszeichen angegeben werden, werden die Cursor-Bewegungen als ihre entsprechenden grafischen Zeichen in Reverse-Darstellung ausgegeben, also genau so, wie sie im Programm stehen. Sie können daher mit dem Cursor leicht geändert werden. Wenn man eine Zeichenkette, die Cursor-Bewegungen enthält, normal ausdrucken würde, würden die Bewegungen ausgeführt. Es ist dann schwer zu erkennen, was die Zeichenkette tatsächlich enthält.

HELP

Wenn nach dem Eingeben des Befehls RUN im Programm ein Fehler vorhanden ist, wird vom PET eine Fehlermeldung mit der entsprechenden Zeilennummer ausgegeben. Der Befehl HELP schreibt die Zeile nicht nur auf den Bildschirm, sondern zeigt auch an, wo der Fehler ist, indem die Fehlerstelle schwarz auf weißem Grund erscheint (reversed).

Der Befehl HELP muss sofort, nachdem ein ERROR aufgetreten ist, eingegeben werden. Andernfalls wird die Fehlerstelle vergessen. (HELP nützt nichts mehr, wenn ein anderer Befehl vorher ausgeführt wurde.)

Wenn ein Befehl mit der STOP-Taste unterbrochen wurde, wird der Befehl HELP die Zeile ausdrucken, die den letzten erfolgreich ausgeführten Befehl enthält. Der Fehlerzeiger wird an das Ende des zuletzt ausgeführten Befehls zeigen.

Das folgende Beispiel zeigt ein Programm, das einige Fehler enthält:

```
10 X=10/0
20 Y(((((((15))))))))
30 Z=12345678912345678912345
    6789123456789123456789
```

```
RUN
```

```
?DIVISION BY ZERO ERROR IN
10
HELP
10 X=10/0
```

(Die Beispiele berücksichtigen das READY des PET nicht.)

Die Null ist auf dem Bildschirm in Reverse-Darstellung, was angezeigt, dass der PET etwas nicht ausführen konnte.

```
GOTO 20
```

```
?SYNTAX ERROR IN 20
HELP
20 Y(((((((15))))))))
```

Wenn Sie die Klammern zählen, ist das Feld in Reverse-Darstellung auf der sechsten rechten Klammer. Da links nur sechs Klammern vorhanden sind, hat die siebte rechte Klammer den Fehler verursacht. In den meisten Fällen wird HELP den Fehlerzeiger auf das Zeichen vor dem Fehler setzen.

Versuchen Sie GOTO 30 und sehen Sie nach, wo der PET einen Fehler findet.

Zeilen, die vom Befehl HELP ausgegeben werden, können mit dem Cursor leicht geändert und wieder eingegeben werden.

Der PET vergisst schnell wo Fehler vorgekommen sind, weil diese Information nur zeitweise gespeichert wird. Wenn also irgendein Befehl vor HELP ausgeführt wird, wird die Fehlerzeile vergessen.

```
RUN
```

```
?DIVISION BY ZERO ERROR IN 10
PRINT X
0
```

```
HELP
```

```
READY.
```

Wegen dem Befehl PRINT X vermag der PET die Fehlerstelle und der Befehl HELP hilft nichts mehr.

Heute haben Sie nun vier weitere, sehr nützliche Befehle - APPEND, FIND, DUMP und HELP - des Toolkit kennengelernt. In der nächsten Folge wollen wir noch die restlichen drei Befehle - TRACE, STEP und OFF näher beschreiben. Ausserdem erhalten Sie noch brauchbare Hinweise, wie Sie mit eventuell auftretenden Problemen fertig werden.

Auf der folgenden Seite wollen wir Ihnen noch ein kleines Hilfsprogramm vorstellen, das Ihnen ermöglicht, den Toolkit auch während den CBM/PET-Programmschritten abzuschalten.

ABSCHALTPROGRAMM FUER DEN TOOLKIT

Der Toolkit stellt für den Programmierer eine wertvolle Hilfe dar. Leider sind diese Vorteile auch mit einem kleinen Nachteil behaftet. Sobald nämlich der Toolkit mit "SYS 45056" aufgerufen wird, durchläuft der CBM/PET bei jedem Programmschritt auch noch die Toolkitroutine. Bei kleineren BASIC-Programmen wird das kaum gross auffallen. Bei Programmen ab 20 KByte

nimmt aber das Programm bei aufgerufenem Toolkit sehr viel mehr Ausführungszeit in Anspruch.

Bisher konnte man den Toolkit nur durch Abschalten der Maschine wieder ausser Funktion setzen.

Die Informationen, dass der Toolkit durchlaufen werden muss, sind in der Zero-Page abgelegt. Es genügt jetzt allerdings nicht, diese Informationen einfach zu löschen. Der Mikroprozessor würde beim nächsten Abfragen dieser "Tabelle" in

einen unkontrollierbaren Zustand geraten. Man muss also zuerst den Zustand der "Tabelle" wieder herstellen, welcher vor dem Aufruf des Toolkits in der Zero-Pagetabelle vorhanden war. Die korrekte Aenderung dieser "Tabelle" übernimmt nun das hier vorgestellte kleine Maschinenprogramm, welches in den zweiten Kassettenpuffer geladen wird. Das kleine Hilfsprogramm wird mit "SYS 826" aufgerufen. Damit wird der Toolkit abgeschaltet; am unteren linken Bildschirmrand erscheint sodann invers "T-OFF".

PROGRAMNAME:
TOOLKIT AUS
(RAM-BEREICH PET 2001)
START ADRESS: \$033A (826)
END ADRESS: \$0367 (871)

```
033A A9 68 LDA # 68
033C 85 01 STA Z 01
033E A9 03 LDA # 03
0340 85 02 STA Z 02
0342 A2 0B LDX # 0B
0344 A0 00 LDY # 00
0346 B1 01 LDA ( 01),Y
0348 95 00 STA Z 00,X
034A C8 INV
034B E8 INX
034C E0 DA CPX # DA
034E D0 F6 BNE 03 46
0350 A9 94 LDA # 94
0352 8D E3 83 STA 83 E3
0355 A9 8F LDA # 8F
0357 8D E5 83 STA 83 E5
035A A9 86 LDA # 86
035C 8D E6 83 STA 83 E6
035F 8D E7 83 STA 83 E7
0362 A9 AD LDA # AD
0364 8D E4 83 STA 83 E4
0367 60 RTS
```

TABLE:
TOOLKIT AUS (PET 2001)
START ADRESS: \$0368 (872)
END ADRESS: \$0376 (886)

```
0368 C9
0369 3A
036A B0
036B 0A
036C C9
036D 20
036E F0
036F EF
0370 38
0371 E9
0372 30
0373 38
0374 E9
0375 D0
0376 60
```

PROGRAMNAME:
TOOLKIT AUS
(RAM-BEREICH CBM 3000)
START ADRESS: \$033A (826)
END ADRESS: \$0367 (871)

```
033A A9 68 LDA # 68
033C 85 01 STA Z 01
033E A9 03 LDA # 03
0340 85 02 STA Z 02
0342 A2 79 LDX # 79
0344 A0 00 LDY # 00
0346 B1 01 LDA ( 01),Y
0348 95 00 STA Z 00,X
034A C8 INV
034B E8 INX
034C E0 88 CPX # 88
034E D0 F6 BNE 03 46
0350 A9 94 LDA # 94
0352 8D E3 83 STA 83 E3
0355 A9 8F LDA # 8F
0357 8D E5 83 STA 83 E5
035A A9 86 LDA # 86
035C 8D E6 83 STA 83 E6
035F 8D E7 83 STA 83 E7
0362 A9 AD LDA # AD
0364 8D E4 83 STA 83 E4
0367 60 RTS
```

TABLE:
TOOLKIT AUS (CBM 3000)
START ADRESS: \$0368 (872)
END ADRESS: \$0376 (886)

```
0368 C9
0369 3A
036A B0
036B 0A
036C C9
036D 20
036E F0
036F EF
0370 38
0371 E9
0372 30
0373 38
0374 E9
0375 D0
0376 60
```

PROGRAMNAME:
TOOLKIT AUS
(PROM-BEREICH CBM 3000)
START ADRESS: \$BBB8 (48056)
END ADRESS: \$BBE5 (48101)

```
BBB8 A9 E6 LDA # E6
BBBA 85 01 STA Z 01
BBBC A9 B8 LDA # B8
BBBE 85 02 STA Z 02
BBC0 A2 79 LDX # 79
BBC2 A0 00 LDY # 00
BBC4 B1 01 LDA ( 01),Y
BBC6 95 00 STA Z 00,X
BBC8 C8 INV
BBC9 E8 INX
BBCA E0 88 CPX # 88
BBCC D0 F6 BNE BB C4
BBCE A9 94 LDA # 94
BBD0 8D E3 83 STA 83 E3
BBD3 A9 8F LDA # 8F
BBD5 8D E5 83 STA 83 E5
BBD8 A9 86 LDA # 86
BBDA 8D E6 83 STA 83 E6
BBDD 8D E7 83 STA 83 E7
BBE0 A9 AD LDA # AD
BBE2 8D E4 83 STA 83 E4
BBE5 60 RTS
```

TABLE:
TOOLKIT AUS (CBM 3000)
START ADRESS: \$BBE6 (48102)
END ADRESS: \$BBF4 (48116)

```
BBE6 C9
BBE7 3A
BBE8 B0
BBE9 0A
BBEA C9
BBEB 20
BBEC F0
BBED EF
BBEE 38
BBEF E9
BBF0 30
BBF1 38
BBF2 E9
BBF3 D0
BBF4 60
```

TRS-80 Drucker-Anschluss

Dr. Peter HORN, El.-Ing.

K-F

In USA ist der TRS-80 der meistverkaufte Kleincomputer auf dem Markt. Dies nicht nur dank seinem niedrigen Preis sondern auch deshalb, weil der Hersteller vom Anfang an, an der Dokumentation nicht gespart hat. Trotzdem bestehen noch Informationslücken sowohl in 'HARDWARE' als auch in 'SOFTWARE'.

Diese einfachste STRB/NDAC-Betriebsart wird oft durch Zugabe von verschiedenen Leitungen zum Controlbus wie z.B. 'busy', 'paper out', 'on/off line' und 'printer

Eine dieser Lücken, den 'HARDWARE'-Anschluss und die 'SOFTWARE'-Ansteuerung eines externen Gerätes über die parallele Schnittstelle im 'EXPANSION INTERFACE', lässt sich teilweise schliessen. Auch ein wenig geübter Anwender sollte in der Lage sein, nach Studium dieses Artikels, einen Drucker mit einem Flachkabel an den TRS-80 anzuschliessen und in Betrieb zu setzen. Zum besseren Verständnis wird zuerst eine einfache Arbeitsweise eines Druckers beschrieben.

'STROBE/ACKNOWLEDGE'-BETRIEBSART EINES DRUCKERS

Strobe/Acknowledge ist die einfachste unter den Betriebsarten mit einer parallelen Schnittstelle. Einfachheitshalber wird sie auch STRB/NDAC-Betriebsart genannt. Wie man der Fig.1 entnehmen kann, besteht die parallele Schnittstelle aus sieben den Datenbus bildenden Datenleitungen (D0-D6) und aus zwei den Controlbus bildenden STRB-(strobe) und NDAC-(data not accepted) Leitungen. An der STRB-Leitung wird ein STRB-Signal vom Computer zum Drucker übertragen. Das STRB-Signal informiert den Drucker, dass auf dem Datenbus ein stabiles 7-bit Datenwort vorhanden ist. An der NDAC-Leitung wird ein NDAC-Signal vom Drucker zum Computer übertragen, um diesen zu informieren, dass das 7-bit Datenwort akzeptiert wurde und dass der Drucker zum Empfang eines nächsten Datenwortes bereit ist.

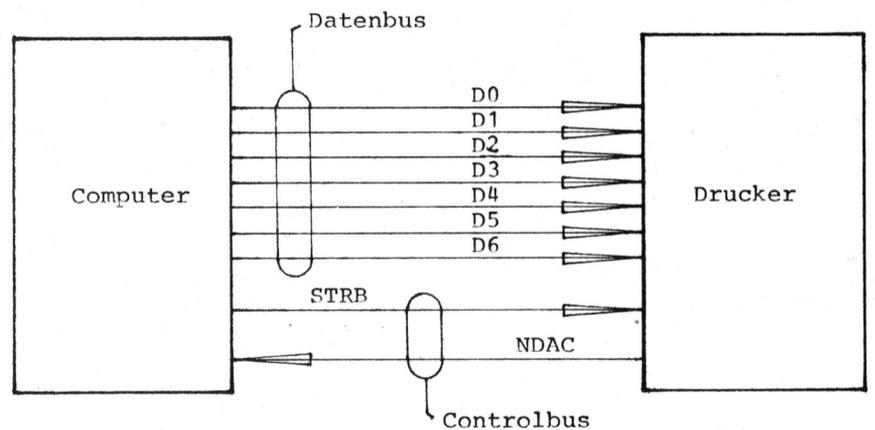


Fig.1 STRB/NDAC-Betriebsart.

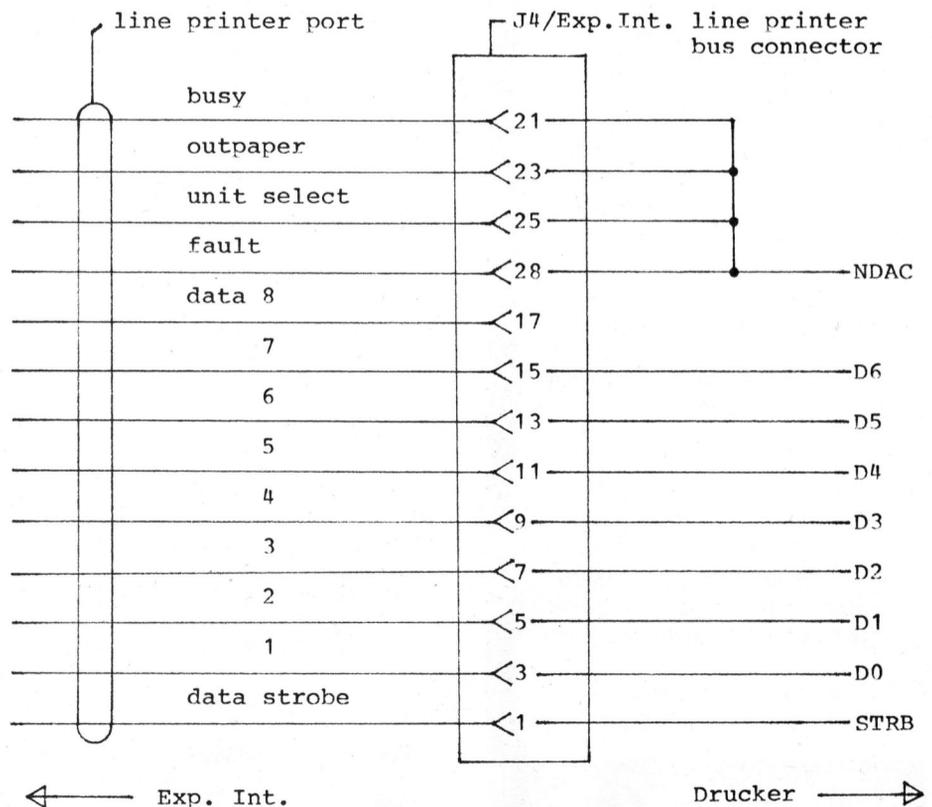


Fig.2 Verdrahtung des 'lineprinter'-Steckers bei Exp. Int.

not ready' bei verschiedenen Geräten erweitert.

HARDWARE FUER DIE STRB/NDAC-BETRIEBSART

Bei 'Expansion Interface' ist für den Anschluss eines Druckers ein Steckeranschluss J4 (line printer port) vorgesehen, der sich auf der linken Seite hinten (siehe 'Operator's Manual, Expansion Interface') befindet. Die Verdrahtung des anzuschliessenden Steckers ist für die STRB/NDAC-Betriebsart in Fig. 2 angegeben. Der Vorteil dieser Betriebsart, auch wenn mehrere Leitungen für den Controlbus im 'Expansion Interface' vorgesehen sind, ist ein sehr kurzes Programm zur Ansteuerung des Druckers, ein sogenanntes Driverprogramm.

Sollen andere Personen für Sie entscheiden über etwas, das Sie in einigen Minuten Zeitinvestition pro Monat ebensogut selbst überblicken können?

Lesen Sie das neue

COMPUTER Journal
Informationen für kommerzielle Small business computer-Anwender

Endlich eine Zeitschrift, die konzentriert die Informationen über Tischcomputer und deren Anwendung bringt, welche leitende Personen in Wirtschaft und Schule benötigen sowie «Insider-Informationen» für die Benutzer.

Hier finden Sie die Grundlage für Ihre Entscheidungen von heute und morgen.

Verlangen Sie unverbindlich ein Probeexemplar beim

Verlag SCC AG
Seeburgstrasse 12
CH-6006 Luzern

SOFTWARE FUER DIE STRB/NDAC-BETRIEBSART

Das Flussdiagramm des Driverprogramms für die Uebermittlung eines Datenwortes an den Drucker ist in Fig. 3b dargestellt. Das Datenwort

selbst kann ein zu druckendes Zeichen oder ein Steuercharakter für den Drucker entsprechend dem ASCII-Code sein. Am Ende einer Zeile müssen je nach dem Drucker ein oder zwei Steuercharakter (CR, LF) für den Schreibkopfrücklauf und Papier-

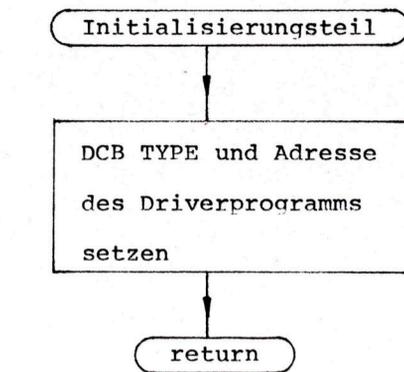
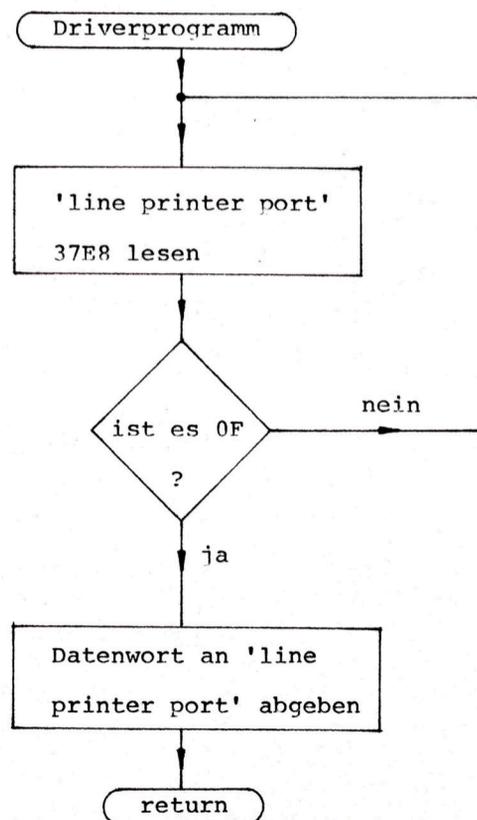
```

00100 ; DRIVERPROGRAMM IN ASSEMBLER
00110 ; INITIALISIERUNGSTEIL
00120 ; VERSION      MEMORY SIZE      ORG
00130 ;      16K           32 512      7EF4
00140 ;      32K           48 880      BEF4
00150 ;      48K           65 264      FEF4
00160 ;
FEF4 00170  ORG      OFEF4H ; VERSION BEACHTEN !
FEF4 E5 00180  PUSH   HL
FEF5 212540 00190  LD     HL,4025H
FEF8 3602 00200  LD     (HL),02H
FEFA 23 00210  INC    HL
FEFB 3602 00220  LD     (HL),02H
FEFD 23 00230  INC    HL
FEFE 36FF 00240  LD     (HL),OFFH; 7F FUER 16K, BF FUER 32K !
FF00 E1 00250  POP    HL
FF01 C9 00260  RET
00270 ; DRIVERPROGRAMM
FF02 E5 00280  PUSH   HL
FF03 21E837 00290  LD     HL,37E8H
FF06 7E 00300 LOOP LD     A,(HL)
FF07 FE0F 00310  CP     OFH
FF09 C206FF 00320  JP     NZ,LOOP
FF0C 79 00330  LD     A,C
FF0D 77 00340  LD     (HL),A
FF0E E1 00350  POP    HL
FF0F C9 00360  RET
0000 00370  END
00000 TOTAL ERRORS
    
```

vorschub vom Computer an den Drucker übermittelt werden. Vor der Uebermittlung des nächsten Datenwortes wird jeweils die NDAC-Leitung abgefragt, um sicherzustellen, dass der Drucker zur Annahme des nächsten Datenwortes bereit ist.

DAS DRIVERPROGRAMM

Der Drucker wird vom TRS-80 mittels der Befehle LPRINT und LLIST angesteuert. Beim Aufruf dieser Befehle befindet sich jeweils das zu sendende Datenwort im Register C und das Driverprogramm wird aufgerufen. Die Adresse des Driverprogramms muss deshalb vor der Benützung der Befehle LPRINT und LLIST im sogenannten 'line printer control block' gespeichert werden. Dies geschieht in dem Initialisierungsteil des Driverprogramms (Fig. 3a). Im Driverprogramm selber wird zuerst der Zustand der NDAC-Leitung abgefragt. Gemäss Fig. 2 ist die NDAC-Leitung am sogenannten 'line printer port' angeschlossen. Es



handelt sich dabei um ein 'memory-mapped I/O port' oder mit anderen Worten um einen Anschluss, der als ein Speicherplatz und nicht als ein Ein-/Ausgang-Anschluss 'I/O-mapped input-output' decodiert ist. Wenn die NDAC-Leitung ein positives Signal aufweist, so ist der Drucker zum Empfangen bereit und ein neues Datenwort wird gesendet.

Im weiteren sind zwei Driverprogramme in Assembler (für Diskette) und in BASIC (für Kassette) für die 48K-Version des TRS-80 angegeben. Die nötigen Aenderungen für 16K- und 32K-Versionen sind am Schluss der Programme angegeben.

LITERATUR

- 1) Level II Basic Reference Manual
- 2) Expansion Interface Operator's Manual
- 3) Expansion Interface Service Manual
- 4) TRS-80, RS232-C Interface
- 5) Comprint Model 912 User's Manual
- 6) Austin Lesea, Rodney Zacks, 'Microprocessor Interfacing Techniques'

10 REM DRIVERPROGRAMM IN BASIC

20 REM

VERSION	MEMORY SIZE
16K	32 512
32K	48 880
48K	65 264

30 INPUT "SPEICHERGROESSE IN KBYTE ";Z

40 IF Z=16 THEN X=32514:V=127:GOTO 80

50 IF Z=32 THEN X=-16638:V=191:GOTO 80

60 IF Z=48 THEN X=-254:V=255:GOTO 80

70 PRINT "NUR FUER 16K, 32K UND 48K !":GOTO 30

80 POKE 16421,2:POKE 16422,2:POKE 16423,V

90 Y=X+12

100 FOR I=X TO Y

110 READ Z

120 POKE I,Z

130 NEXT I

140 END

150 DATA 229,33,232,55,126,254,15,32,251,121,119,225,201

Input ohne Absturz

Gerhard H. ULRICH

KS F

Manche Computer haben kleine Eigenheiten, sie reagieren oft recht "eigenwillig". Was wir im Hobbybetrieb mit Grossmut zur Kenntnis nehmen, kann im kommerziellen Einsatz recht unangenehme Folgen haben. Wie man diese umgeht, zeigt ein Programmier-tip für den CBM/PET.

Es wurde schon beschrieben, dass der PET das abzuarbeitende Programm verlässt, wenn bei einem INPUT-Statement die RETURN-Taste gedrückt wird, ohne dass zuvor ein Wert eingegeben wurde. Bei der Eingabe in Stringvariable wird auch ein SPACE allein nicht akzeptiert (wohl aber ein shifted SPACE!).

Gegen dieses Verhalten kann man sich schützen, indem man vor das INPUT-Statement den Befehl

```
POKE 14,1  
(neues Betriebssystem)  
bzw. POKE 3,1  
(altes Betriebssystem)
```

setzt, und im Anschluss an die mit RETURN abgeschlossene Eingabe den Befehl POKE 14,0 (bzw. POKE 3,1) ausführen lässt. Dabei wird gleichzeitig das Fragezeichen unterdrückt.

Verlangt nun ein Programm die Eingabe mehrerer Variablen hintereinander, so macht dieses Verfahren Schwierigkeiten. Beim Versuchsprogramm

```
10 POKE 14,1  
20 INPUT"NAME ";N$  
30 INPUT"VORNAME ";V$  
40 INPUT"STRASSE ";S$  
50 INPUT"PLZ" ;L  
60 INPUT"ORT" ;O$  
70 POKE 14,0
```

wird auf dem Bildschirm alles hintereinander geschrieben; etwa:

```
NAME ULRICH VORNAME GERHARD  
H. STRASSE BRUNNENWEID 25 PLZ  
5643 ORT SINS
```

Und genau hier gibt es Probleme, indem beim 2. Zeilenwechsel nur jener Teil in die Variable übernommen wird, der auf der neuen Zeile steht (hier also ist der Inhalt von O\$ nur NS statt SINS). Ursache dafür ist die Tatsache, dass eine Bildschirmseite 25 Zeilen zu je 40 Zeichen enthält, die aber auch als 12 1/2 Zeilen zu 80 Zeichen interpretiert werden können. Dies hängt davon ab, wann ein CARRIAGE RETURN eintrifft, das die Zeile abschliesst.

Man könnte nun auf den Gedanken kommen, dass man eben nach jedem INPUT-Statement wieder den Befehl POKE 14,0 setzen muss, um anschliessend wieder mit POKE 14,1 umzuschalten; beispielsweise

```
10 POKE 14,1  
20 INPUT"NAME ";N$  
21 POKE 14,0  
29 POKE 14,1  
30 INPUT"VORNAME ";V$  
usw.
```

Dieses Verfahren würde ziemlich viel Speicherplatz fressen, aber es funktioniert auch gar nicht (machen Sie sich einmal den Spass, um zu sehen, was jeweils in die Strings aufgenommen wird!).

Hier hilft nun ein Trick:

Auf jedes INPUT-Statement lässt man ein PRINT-Statement folgen, wodurch ja ein CARRIAGE RETURN erzeugt wird, das die Zeile abschliesst und den Cursor auf den Anfang der nächsten Zeile setzt.

Also im Beispiel:

```
10 POKE 14,1  
20 INPUT"NAME ";N$:PRINT  
30 INPUT"VORNAME ";V$:PRINT  
40 INPUT"STRASSE ";S$:PRINT  
50 INPUT"PLZ" ;L:PRINT  
60 INPUT"ORT" ;O$:PRINT  
70 POKE 14,0
```

Mit dieser Programmierart macht man seine Programme sicherer gegen Fehlbedienung.

Uebrigens: Wenn Sie beim Programmtest mit STOP aus dem Programm aussteigen, derweil in der Speicherstelle dezimal 14 (bzw. 3) noch eine "1" steht, bekommen Sie auch Schwierigkeiten beim Aendern von Programmzeilen: Nach dem Drücken der RETURN-Taste bleibt der Cursor in der geänderten Zeile und springt nicht auf den nächsten Zeilenanfang. Probates Mittel in diesem Fall: Bildschirm löschen, POKE 14,0 eingeben.

Eine zweite Fallgrube können ON GOTO- bzw. ON GOSUB-Statements sein, wenn die Sprungvariable falsch eingegeben wurde. Bekanntlich funktioniert dieses Statement so, dass bei

```
70 INPUTX  
80 ON X GOTO 100,200,500,400,250
```

wie folgt gesprungen wird: für X=1 auf Zeile 100, für X=2 auf Zeile 200, für X=3 auf Zeile 500 usw. Geben Sie nun in X versehentlich etwa 9 oder -1 ein, so fährt das Programm grundsätzlich auf der folgenden Zeile fort.

Das kann man programmtechnisch absichtlich ausnützen, das kann aber auch zu unangenehmen Ueber-raschungen führen. Deshalb sollte man der Zeile 80 des Beispiels eine Zeile 81 folgen lassen, die wie folgt lauten muss:

```
81 IF X < 1 OR X > 5 THEN 70
```

Apple-Grafik auf ITT 2020

Bei der Weiterentwicklung und Anpassung an die europäischen Normen hat ITT am in Lizenz gebauten "Apple II Plus" unter anderem auch die Auflösung des Grafikmodus stark verbessert. Zu diesem Zweck wurde die High-Resolution (hochauflösende Grafik) in horizontal 360 Punkte eingeteilt (siehe Bild 1).

Mit dieser grossen Auflösung steht der ITT 2020 in seiner Gerätekategorie einzigartig da. Es sind bereits neue und grössere Systeme mit einer Auflösung von horizontal über 500 Punkten auf dem Markt. Natürlich sind diese Computer in einer wesentlich höheren Preisklasse zu suchen.

Der Vorteil einer besseren Auflösung (siehe Bild 2) brachte aber mit sich, dass viele Apple-Spielprogramme, die noch für eine Auflösung von 280 Punkten konzipiert sind, auf dem ITT 2020 nicht alle Punkte adressieren.

Um aber den ITT 2020-Besitzern die Möglichkeit zu geben, dennoch die Apple-Spielprogramme, die die High-Resolution benötigen, anzuwen-

den, kann eine geringfügige Aenderung vorgenommen werden.

Beschaffen Sie sich zwei ICs. Je ein SN74LS257 und ein SN74LS166. Diese ICs befinden sich im ITT 2020 auf der Hauptplatine an der folgenden Stelle:

SN74LS257 = B1 / SN74LS166 = A6

Machen Sie nun folgendes:

- Beim SN74LS257 heben Sie das "Bein" Nr. 13 und löten einen ca. 10 cm langen Draht an.
- Beim SN74LS166 heben Sie das "Bein" Nr. 2 an und biegen es zu Nr. 3, so dass dieses berührt wird. Nun löten Sie das "Bein" 2 und 3 mit dem anderen Drahtende zusammen.
- Nehmen Sie nun die entsprechenden ICs aus ihren Sockeln und ersetzen diese durch die abgeänderten.

Wenn Sie wieder von der hohen Auflösung Ihres ITT 2020 profitieren wollen, so setzen Sie die zwei Original-ICs wieder ein.

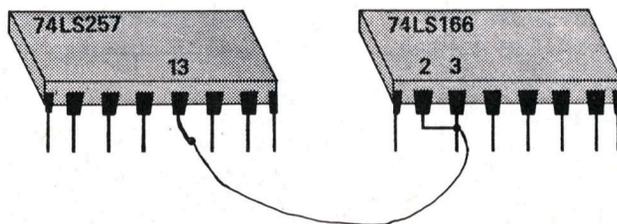
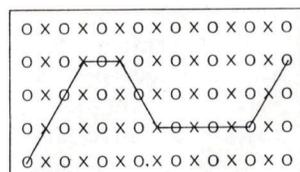
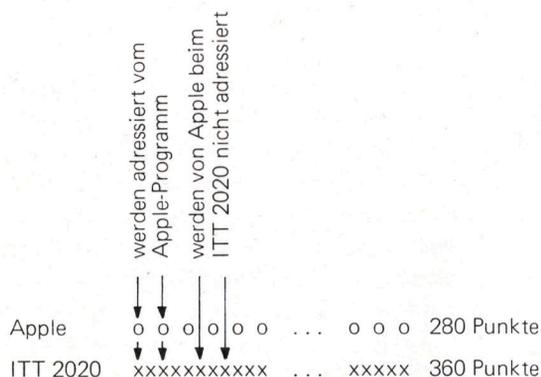


Bild 1

Bild 2



o = Apple-Auflösung
o + x = ITT 2020-Auflösung
— = darzustellende Kurve

Superbrain oder

DCT Superbrain?



12 Punkte, die für den DCT-SUPERBRAIN sprechen!

1. Schweizer Tastatur, Z und Y am richtigen Ort, automatic repeat, ä, ö, ü
2. Automatische Floppy-Motorabschaltung, damit Ihre Maschine nach Jahren noch läuft! (Option)
3. Programmschutz in Hardware eingebaut
4. Schlüsselschalter vorn und besonders ruhiges Bild
5. Eingehende Funktionskontrolle und Justage sowie Einbrenntest
6. SEV-konforme Ausführung mit 3,5 m langem Kabel
7. Werksgarantie, Wartungsvertrag B oder A für Reparatur bei Ihnen und Service inkl. EDV-Versicherung
8. Die DCT-Organisation mit zwei Ingenieuren und mehreren Technikern garantiert auch nach Jahren prompte Service-Arbeit
9. Das Software- und Hardware-Team der DCT kennt das Produkt in- und auswendig und kann Ihnen bei Problemen weiterhelfen
10. Eigene Superbrain-Schulungskurse
11. Pascal, Cobol, APL, BASIC (Interpreter oder Compiler)
12. Lieferung ab grossem Lager, Anwenderprogramme

Und ganz neu!

DCT-Superbrain-Mehrplatzsystem «Compu Star»
Bis 96 MB Speicherkapazität
Swiss CP/M Users Group mit Computer-Journal



Clubinformationen

AUFRUF AN UNSERE COMPUTER-FREUNDE

Diese Clubinformationen sollen ein Podium für alle Clubs, Arbeitskreise und User groups rund um die Mikros und Kleincomputer sein. Also schreiben Sie uns bitte. Wir berichten gerne an dieser Stelle über Ihre Aktivitäten. Vielleicht gibt es gerade in Ihrer Nähe Leser, die sich auf einen Gedankenaustausch mit Gleichgesinnten freuen würden. Dazu möchten wir beitragen.

Nach dem Davoser-Seminar mit rund 800 Mittelschullehrern sollte bald auch bei uns in der Schweiz ein regerer Gedankenaustausch betreffend dem Thema "Computer in der Schule" möglich sein...

ARBEITSKREIS "COMPUTER IM CHEMIEUNTERRICHT"

Computer werden immer kleiner, billiger und leistungsfähiger. In Kürze werden sie nach dem Taschenrechner und dem programmierbaren Taschenrechner Einzug in der Schule halten. Damit werden nicht nur alte Aufgaben rascher und bequemer zu lösen sein, sondern auch neue Aufgaben, die bisher schon interessant aber nicht zu bewältigen waren.

Den Computer zu verteufeln und abzulehnen, wird niemand vorschlagen. In der Praxis hat er längst überall Eingang gefunden. Demnächst wird dies auch in den privaten Haushalten so sein. Am Einsatz des Computers in der Schule kann kein Zweifel bestehen. Wichtig ist aber, dass er sinnvoll eingesetzt und nicht zum Spielzeug degradiert wird.

Der Entwicklungsstand der Hardware ist so weit, dass an einen Einsatz in der Schule ohne weiteres gedacht werden kann. Das Preis/Leistungsverhältnis ist unwahrscheinlich günstig geworden. Das Problem

ist stets die Software, die Frage also, was macht man jetzt mit dem Computer. Für die Fächer Mathematik und Physik gibt es eine Fülle von Programmen. In der Chemie sieht es schlechter aus. Die Chemiker können oft nicht programmieren und die Programmierer haben anscheinend keine ausreichenden Chemiekennnisse. Zwar gibt es einige Programme auch für den Chemieunterricht. Es sind aber noch wenige und oft auch zu ausgefallene Themen. Jedes ist wieder in einer anderen Programmiersprache (manchmal sogar in einem Maschinencode) geschrieben und "läuft" nur auf ganz bestimmten Anlagen.

So soll es nicht bleiben. Chemiker und Datenverarbeiter sollen sich zusammensetzen und die fehlende Software entwickeln. In Amerika tut man das schon seit Jahren. Was dort bereits geleistet wurde, soll bei uns berücksichtigt werden. Der "Verein der Freunde des Chemischen Instituts Dr. Flad e.V.", eine gemeinnützige naturwissenschaftliche Fördervereinigung hat deswegen im Frühjahr 1979 den Arbeitskreis (AK) "Computer im Chemieunterricht" gegründet. Bereits unternommene Bemühungen sollen koordiniert werden.

- Der AK besorgt die bereits vorhandene Literatur zu diesem Thema aus dem In- und Ausland.
- Der AK besorgt die Arbeitspapiere von entsprechenden Arbeitsgruppen im Ausland, vor allem in USA.
- Der AK sammelt und sichtet bereits vorhandene Programme für den Chemieunterricht aus dem In- und Ausland.
- Der AK verfügt über die entsprechende Hardware, auf der die Programme entwickelt und getestet werden können.
- Der AK verfügt über Programmierer, die unsere Lösungswege in eine Programmiersprache übersetzen.
- Der AK will die Sitzungen des Arbeitskreises "Computer im Chemieunterricht" organisieren.

- Die Ergebnisse dieses Arbeitskreises sollen den Kolleginnen und Kollegen zur Verfügung gestellt werden.
- Der AK will Vorträge zu diesem Thema veranstalten.
- In Seminaren sollen die Kolleginnen und Kollegen praktische Erfahrung beim Arbeiten mit Computern sammeln.
- In Einzelfällen können Computersysteme kurzfristig an Schulen ausgeliehen werden.

In der Zwischenzeit wurden zahlreiche Chemieprogramme entwickelt und bearbeitet. Als Beispiele seien die Berechnung einer Formel aus den Daten der Elementaranalyse, die Ermittlung der Oxidationsstufen, die Simulation einer qualitativen Analyse, eines chromatografischen Trennprozesses oder der Ammoniak-Synthese nach Haber-Bosch erwähnt.

Derzeit wird ein Programm zur Ermittlung der auf Grund der Summenformel möglichen isomeren Strukturformeln erstellt. Ausserdem werden die Messwerterfassung im chemischen Labor und die Einrichtung von Steuer- und Regelkreisen bearbeitet.

Kolleginnen und Kollegen, die am Gedankenaustausch mit diesem Arbeitskreis interessiert sind, können direkt an folgende Adresse gelangen:

CHEMISCHES INSTITUT Dr. FLAD,
Breitscheidstrasse 127
D-7000 STUTTGART 1

AERZTE COMPUTER CLUB

Einige Schweizer Aerzte, welche in ihrer Praxis die DCT-Superbrain für die Patientenabrechnung einsetzen, haben kürzlich einen Aerzte Computer Club gegründet. Zweck ist der Gedankenaustausch zwecks Erweiterung der Applikationen. Interessenten können sich vorläufig beim SCC melden, da das Sekretariat noch nicht bestimmt ist.

Clubinformationen

WAS TUT SICH IN DER SCC-SORCERER-GRUPPE?

Mit der ersten Zusammenkunft im Juli dieses Jahres wurde die SCC-SORCERER-Gruppe ins Leben gerufen und hat in der kurzen Zeiten ihres Bestehens bereits über 20 Mitglieder aufnehmen können. So verschieden wie ihre Herkunft, sind auch ihre Berufe und Interessen, aber trotzdem haben alle eines gemeinsam, die Sorgen und Nöte, aber auch die Freude und das Interesse rund um den "SORCERER".

Die Interessen der Mitglieder und der Einsatz ihrer Anlage lassen sich im wesentlichen wie folgt umschreiben:

- Kommerzieller/Kaufmännischer Einsatz:
Textverarbeitung, Buchhaltung, Lagerbewirtschaftung, Adressverwaltung.
- Technisch/Wissenschaftlicher Einsatz:
Messdatenerfassung, Ablaufsteuerungen, Grafik, Statistik, Mathematik, Physik.
- Hobbymässiger Einsatz:
Grafik, Computer-Spiele, Amateur, Funk, Schach, Aviatik, Musikerzeugung, Privat-Korrespondenz etc.

Verwendete Sprachen und Betriebssysteme: Div. BASIC, COBOL, FORTRAN, Z80, WP, CP/M, BDS-C.

Was läuft nun in der Gruppe?

Die monatlichen Treffs sind wie folgt organisiert: Die eine Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit ist den allgemein interessierenden Themen gewidmet. Es kommen systembezogene Probleme zur Sprache, Routinen im Zusammenhang mit dem Befehlssatz werden demonstriert und erklärt sowie im Turnus jedem Mitglied Gelegenheit geboten, seine eigenen Arbeiten vorzustellen. Die

zweite Hälfte ist den persönlichen Kontakten reserviert. Hier lassen sich also Themen im kleinen Spezialistenkreis diskutieren und lösen, ebenso bietet sich Gelegenheit zum Erfahrungs- und Programmtausch.

Die Zusammenkünfte sind auf den zweiten Samstag jedes Monates, jeweils von 14 und 17 Uhr festgelegt und als Treffpunkt gilt das Restaurant "Bahnhof" in Büren an der Aare, wo Interessenten und neue Mitglieder herzlich willkommen sind.

Kontaktadresse:
Werner Gribi, Postfach 9,
3294 Büren a.A.,
Tel. G 032-81 17 64, P 032-81 19 97

SORCERER NEWS

Für die mehr als 20'000 Sorcerer Besitzer existieren die SORCERER USER'S NEWSLETTER (SUN). Obige Gruppe erhält jeweils durch den SCC ein Exemplar. SUN kann aber auch direkt abonniert werden bei

SORCERER'S APPRENTICE
P.O. Box 1131
Troy, Michigan 48099 USA
Kosten: US\$ 18.-- pro Jahr

COMPUTER-CLUB CHUR

Am 10. November 1980 wurde in der Ostschweiz der Computer-Club Chur gegründet. Aus diversen Berufssparten haben sich zur Vereinsgründung überzeugte Kleincomputer-Anhänger zusammengefunden. Der Computer-Club Chur rechnet mit einer vorläufigen Mitgliederzahl von ca. 20 Personen, rechnet aber damit, dass sich noch viele, nicht angesprochenen Interessenten aus der näheren Umgebung dem neuen Verein anschliessen werden.

Kontaktadresse:
Computer-Club Chur
Albert Martschitsch
Saluferstrasse 21
7000 Chur

PET CLUB IM RAUM THUN/SPIEZ

Herr P. Andres, dipl. Ing. ETH, Gen. Guisan-Strasse 17, 3700 Spiez (Tel. 033-54 53 25) hatte bereits in Basel eine PET-Vereinigung gegründet, welche aber mangels aktiver Teilnahme der Mitglieder "versandete". Er würde nun wieder Aktivitäten entfalten und bittet um Kontaktaufnahme. Auch Anfänger sind gerne gesehen. Das Ziel wäre jedoch weniger Spielprogramme zu schaffen, sondern Programme für das tägliche Leben.

COMPUTER-CLUBS IN OESTERREICH

Erfreulicherweise treffen jetzt auch aus Oesterreich die ersten Meldungen über bevorstehende sowie bereits ins Leben gerufene Clubgründungen ein. Ueber diese Entwicklung freuen wir uns ganz besonders, hatte es doch lange Zeit den Anschein, dass in unserem östlichen Nachbarland der Kleincomputer noch nicht so recht Fuss gefasst hat.

Vor kurzem wurde nun der Mikrocomputer Club Austria-M.C.A. gegründet, der sich folgende Aufgaben zum Ziel gestellt hat:

- seine Mitglieder über die neuesten Entwicklungen und Einsatzmöglichkeiten von Mikrocomputer zu informieren;
- regelmässige Clubinfos für bestimmte Systeme herauszugeben;
- Vorträge, Seminare, Kurse und Diskussionsabende zu veranstalten;
- Mitgliedern bei der Beschaffung und Betrieb von Mikrocomputern durch besonders günstige Clubangebote zu unterstützen;
- den Austausch von Software-Programmen zu fördern;
- gebrauchte Geräte unter Mitglieder zu vermitteln.

Kontaktadresse:
M.C.A.
Mikrocomputer Club Austria
Postfach 90
A-1033 Wien

Clubinformationen

HARDWARE-TEAM SCC

In m+k computer 80-5 haben wir die Berater im SCC Shop vorgestellt. Heute machen wir Sie mit unserer Mannschaft im Hintergrund näher bekannt. Das Hardware-Team des SCC sorgt dafür, dass Sie ein einwandfreies Gerät erhalten und sichert auch bei einem unvorhergesehenen technischen Problem das rasche Weiterfunktionieren Ihrer Anlage.



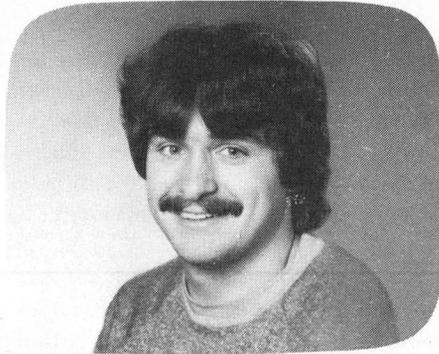
Bruno Suter, 1944
El. Ing. ETH
Technischer Leiter

Ueberwacht die Werkstatt, entwickelt Testgeräte und steht unseren Kunden bei technischen Fragen über Superbrain, Sorcerer und Floppies zur Verfügung.
Hobby: Modelleisenbahnen, Oldtimer-Autos reparieren.



Dietmar Feldbauer, 1943
Chef Kundendienst und Administration

Techn. Sachbearbeiter seit September 1979 beim SCC. Studium am Abendtechnikum in Elektro-Technik.
Hobby: Deltafliegen und Segeln.



Traugott Meier, 1958

FEAM. Beim SCC seit März 1979. Mit dem PET hat's angefangen, nun ist er Spezialist auf Superbrain, kennt sich aber auch in allen anderen Geräten gut aus.

Hobby: Motorrad und schnelle Autos.

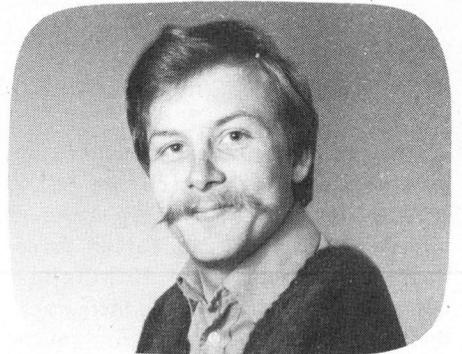


Harris Boothe, 1945
Geboren in Jamaica und aufgewachsen in London.
Elektroniker seit 14 Jahren. Der Video-Spezialist beim SCC.
Hobby: Spielt gerne Squash.



Stefan Eggermann, 1960

FEAM-Lehrling (2. Lehrjahr). Hat bereits ziemlich grosse Erfahrung im HF-Bereich.
Hobby: Amateur-Funk.



Urs Lütolf, 1955

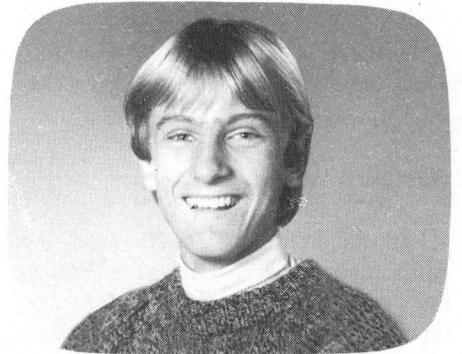
FEAM. Steht mit Bits und Bytes auf Du und Du und ist bisher jedem noch so verfluchten Fehler auf die Spur gekommen. Spezialist auf Commodore-Geräten wie PET und alle Peripheriegeräte sowie auf Apple, ITT 2020 und Einplatinen-Computer.

Hobby: Blasmusik.



Paul Portmann, 1964

FEAM-Lehrling (1. Lehrjahr).
Hobbies: Tischtennis, Skifahren und Musik.



Benno Gut, 1965

Volontär seit August 1980. Ab 1981 FEAM-Lehrling.
Hobby: Spielt Fussball bei FC Emmenbrücke B-Inter.

UNIVERSAL PROM-PROGRAMMIERGERÄT "MAESTRO M 2"

Der Maestro M 2 ist ein intelligentes, mikroprozessorgesteuertes Universal-PROM-Programmiergerät, mit dem sich alle Typen von EPROMs, bipolaren und MOS-PROMs programmieren lassen.



Die Einsatzmöglichkeiten dieses Gerätes sind nicht nur im Labor zu finden, sondern im besonderen in der Fertigung und vor Ort.

TECHNISCHE DATEN

- Mikroprozessorgesteuert
- 2 Schnittstellen V24 (RS-232C), 20 mA
- Editing-Möglichkeiten (Block move, Insert/Delete, constant copying, Invert etc.)
- 32 K RAM (austauschbar)
- 110 bis 9600 Baud
- extern steuerbar ab Bildschirm oder TTY oder Computer
- Viele I/O-Formate (z.B. Intelhex, Motorola, ZILOG etc.)
- automatische Anpassung an neuentwickelte Bausteine
- Option: Koffer mit eingebauter Löschlampe

BITRONIC GMBH,
D-8000 MUENCHEN 80



VOLLSTÄNDIGES COMPUTER-SYSTEM

Die Firma Schlumberger Messgeräte AG hat die Produkte-Auswahl der Heath-Computer-Serie um einige interessante Neuheiten erweitert. Zu dem sehr gut eingeführten und

bestens bewährtem "All-in-one Computer" WH-89 ist nun ein zusätzliches, formschönes Doppel-Floppy lieferbar, das die Speicherkapazität auf 300 KByte erhöht. Neu kann der Computer jetzt auch mit eingebautem Doppel-Floppy bezogen werden, falls der Betrieb mit 200 KB ausreichend ist. Demnächst ist auch ein 8-Zoll-Doppel-Floppy-System zu erwarten, welches die Speicherkapazität nochmals um 1 M-Byte erhöht, womit schon sehr grosse Dateien durch den Computer verwaltet werden können. Einige markante Neuerungen sind auch auf dem Sektor Software zu erwähnen. Es ist ab sofort ein CP/M für die Heath-Computer lieferbar, so dass die Programmiersprachen wie Cobol, Pascal, Fortran, Compiler-Basic usw. benützt werden können. Weiter ist eine Textverarbeitung lieferbar, dazu ein Typendruck, um die Texte briefgerecht auszudrucken. In der Zwischenzeit ist auch eine Adress-Datei (in Cobol) erhältlich und weitere Programme sind in Vorbereitung.

Heath hat nun zweifellos einen der universellsten Computer auf dem Markt, der zu einem vernünftigen Preis angeboten wird. Zum Schluss ist noch zu erwähnen, dass in Zukunft alle Anleitungen auch in deutsch erhältlich sein werden.

SCHLUMBERGER MESSGERÄTE AG,
ZUERICH

RECHNERGESTÜTZTES LABOR-GERÄT ERFASST 256 EINGÄNGE

Durch die analoge Erweiterungseinheit AE 256 kann das Labordatenerfassungssystem AP 4016 jetzt insgesamt 256 analoge Eingänge verarbeiten. Jedem Eingang ist eine Conditionerkarte zur Verstärkung und Abschwächung vorsteckbar, so dass verschiedene physikalische Größen wie Temperatur, Druck, Kraft und Dehnung erfassbar und über den Commodore-Rechner CBM 3032 und 8032 verarbeitet werden können.

Die Umschaltung ist voll programmierbar und erfolgt mit Doppelkontakt-Reedrelais.

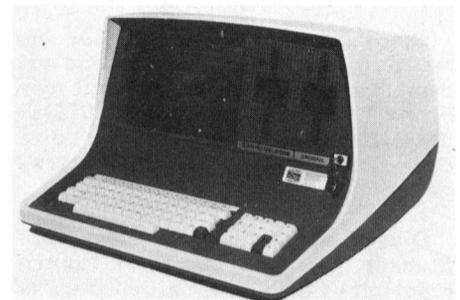
Die Abfragegeschwindigkeit erfolgt mit 2-3 Messungen/Sekunde, eine schnelle Version erfasst bis zu 30 Kanäle/Sekunde. Das System ist für automatisierte Langzeit-Laborversuche einsetzbar.

Printer/Plotter und Floppy-Speicher sind dazu passend ebenfalls lieferbar.

ADCOMP DATENSYSTEME GMBH,
D-8000 MUENCHEN 19

DCT-SUPERBRAIN MIT AUTOMATISCHER FLOPPYABSTELLUNG

Dieser Tischcomputer mit seinen 64K Zentralspeicher und integrierten zwei Minifloppies hat zweifellos auch in seinem Preis/Leistungsverhältnis neue Wege der Kleincomputer aufgezeigt. Dabei weist die Originalversion des amerikanischen Herstellers verschiedene, für europäische Begriffe doch schwerwiegende Mängel auf.



Mit bedeutendem technischem Aufwand hat deshalb die Dialog Computer Treuhand AG Luzern (DCT) diese Maschine so umgebaut, dass daraus ein neuer Typ, der DCT-Superbrain, entstanden ist.

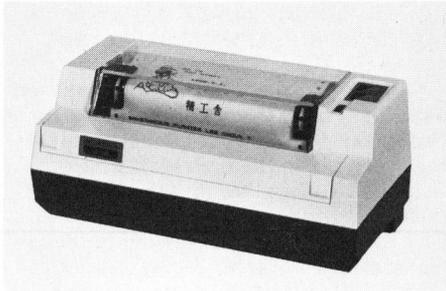
Als wichtigste Veränderung ist sicher die automatische Floppyabstellung zu nennen. Obwohl der Floppy-Hersteller vorschreibt, dass zwei Sekunden nach einem Zugriff der Floppy-Motor automatisch abgeschaltet werden soll, unterlässt dies der Superbrain-Hersteller.

Besonders beim Modell QD, bei welchem die Schreib-Leseköpfe nicht mehr abheben, hat dies nach einiger Gebrauchszeit für den Benutzer unangenehme und finanzielle Folgen. Defekte Köpfe und Disketten sind das Ergebnis. Das muss nicht sein - der DCT-Superbrain sichert noch nach Jahren einwandfreies Laufen.

Nimmt man noch die Schweizer-Tastatur mit "Automatic Repeat", Umlaute ä, ö, ü und die Y/Z-Umstellung, den in die Hardware eingebauten Programmschutz sowie den von vorne zugänglichen Schlüsselschalter dazu, ist der DCT-Superbrain tatsächlich die europäische Alternative.

Dass durch Netzteiländerungen ein besonders ruhiges Bild erzielt wird, spricht zusätzlich für den DCT-Superbrain.

DIALOG COMPUTER TREUHAND AG,
6002 LUZERN



LOW-COST MATRIXDRUCKER
SEIKO GP-80

Die japanische Firma SEIKO, bis heute in der Schweiz vorwiegend auf dem Uhrensektor bekannt, hat der Firma KONTRON AG DATASYSTEMS die Exklusivvertretung für den Low-Cost Matrixdrucker GP-80 übertragen.

Dieser 80-Zeichen Normalpapierdrucker (es sind bis zu 3 Kopien möglich) erreicht eine durchschnittliche Leistung von 30 cps. Das Druckprinzip des GP-80 beruht auf einem rotierenden Kamm, auf den ein Hammer aufschlägt und damit das Druckbild erzeugt (5x7 Matrix). Der Drucker verfügt über einen 128er Charactersatz, Spreizschrift und Plottmöglichkeiten (Auflösung 3888 Punkte je qInch). Der äusserst kompakte (2,5 kg) GP-80 kann an die folgenden Schnittstellen angeschlossen werden:

RS232 C, Current Loop, PET 2001, APPLE II, IEEE 488 (HP), PC 8001 (NEC), TRS-80 (TANDY), HITACHI LEVE III.

Dieser ausserordentlich günstige Drucker ist ab sofort erhältlich. Beachten Sie dazu bitte auch das Inserat in dieser Ausgabe.

KONTRON AG DATASYSTEMS,
8048 ZUERICH

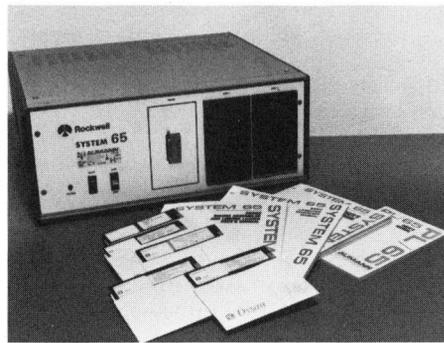
R 6500 MACRO ASSEMBLER
UND LINKING LOADER FUER DAS
SYSTEM 65

Das Entwicklungssystem für die R6502 Mikroprozessorenfamilie von Rockwell-R6502, R6503, R6504, etc. sowie auch 1-chip Mikrocomputer R6500/1 - ist durch ein leistungsstarkes Softwarepaket erweitert worden. Auf einer Minidiskette wird jetzt neu ein Macro Assembler und ein Linking Loader angeboten.

Der Macro Assembler ermöglicht zusätzlich zu allen Funktionen des ROM-residenten 2-pass Assemblers die Uebersetzung eines symboli-

schen Source Codes in einen absoluten oder relozierbaren Objekt Code. Mit Hilfe dieses Programmes kann der gesamte Programmaufbau in kleine und leicht testbare Programm-Module aufgebaut und schlussendlich zu einem Ganzen zusammengefügt werden.

Eine weitere Besonderheit ist die Bildung von Macro-Instruktionen. Diese Programmiermöglichkeit erleichtert ein vielfaches Aufrufen von Instruktions-Sequenzen, in blockmodularer Programmierung, erheblich. Dieser Assembler generiert zudem eine Cross Reference Symbol Tabelle, welche nicht nur die Memoryadresse, wo jeder Label definiert ist ausdrückt, sondern auch jede Adresse angibt, welche den entsprechenden Label aufruft.



Der Linking Loader setzt die voneinander unabhängig assemblierten Objekt-Module zu einem ganzen, funktionsfähigen Objekt-File zusammen. Die Linking-Befehle können interaktiv über das System-Terminal oder auch über ein vorbereitetes Befehlsfile eingegeben werden.

Alle diese Funktionen machen das System 65 zu einem noch effizienteren, voll professionellen Entwicklungssystem.

AUMANN + CO. AG, ZUERICH

DEC-GRUNDKONFIGURATION

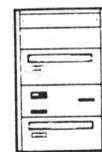
Das Data Center Luzern bietet dem anspruchsvollen EDV-Anwender ein im Preis-/Leistungsverhältnis erstklassiges Mehrplatzsystem an.

Das DE-34-System ist ein auf der einsatzerprobten PDP-11-Architektur aufgebautes kommerzielles Computersystem für dialogorientierte Transaktionsverarbeitung. Als Basis dient eine PDP-11/34-CPU von DIGITAL EQUIPMENT CORP. (DEC), dem weltweit führenden Hersteller von Mini-Computern.



Die vielseitigen Konfigurationsmöglichkeiten erlauben eine bedarfsgerechte Anpassung an spezifische betriebliche Anforderungen. Zusammen mit der umfassenden Software, den Hochleistungs-Peripheriegeräten und einem auf Sicherheit ausgelegten MOS-Speicher bietet das DE-34-System optimale Voraussetzungen für künftige, kosteneffektive Systemerweiterungen. Es können verschiedene Terminalbenutzer simultan im Dialog arbeiten, während das System parallel dazu umfangreiche Stapelverarbeitungsaufgaben durchführt. Mit diesen hochentwickelten Leistungsfunktionen bietet das DE-34-System die notwendigen Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Einsatz im Bereich der ständig komplexer werdenden kaufmännischen Datenverarbeitung.

BASIS - KONFIGURATION



PDP-11/34A



CDC-DISK 56MB



LA-34 KONSOLE

BILDSCHIRM

PREIS

256 KB MOS-Memory
8-line Multiplexor
Konsolinterface

42 MB fix,
14 MB wechselbar

30 Zei/sec.
Nadeldrucker

1920-Zeichen
bewegl. Tastatur

unter Fr. 80'000.-

Bereits das Grundmodell verfügt über eine Plattenspeicher-Kapazität von 56 Mio Bytes (42 fix, 14 wechselbar). Zusammen mit der ausgereiften Software aus dem Data Center Luzern ist eine zukunftsorientierte Lösung umfangreicher EDV-Applikationen gewährleistet.

DATA CENTER LUZERN AG,
6002 LUZERN

53A SMART HARDWARE SYSTEM

Das 53A SMART HARDWARE SYSTEM ist ein Datenerfassungs-, Mess- und Prüfsystem mit einer grossen Anzahl verschiedener Interfaceschaltungen. In 19" Grundrahmen sind bis zu 10 zusätzliche einschubkarten untergebracht und bis zu 10 solcher Grundrahmen können zusammenschaltet werden, wobei die Distanz zwischen ihnen bis zu 300 m betragen darf.

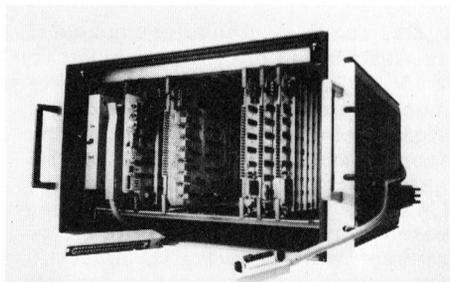
Anwenderspezifische Interface-schaltungen mit dazugehörigen Software-Drivern können dabei meist umgangen werden, was sich positiv auf Kosten und Termine auswirkt.

Das 53A SMART HARDWARE SYSTEM kann als selbständige Einheit mit Programmiersprache Basic in Betrieb genommen werden oder aber als Satellit einer bestehenden Computeranlage arbeiten. Je nach Konfiguration kann die Distanz zwischen Systemcontroller und 53A System bis zu 300 m oder 2 km betragen, bei der Verwendung von entsprechenden Modems sind keine Einschränkungen vorhanden.

Die Verwendung als adressierbares Bus-Instrument über den IEEE-Bus (IEEE-488 Bus, GP-IB, IEC Bus etc.) gibt die Möglichkeit, eine ganze Reihe von Interfacekarten zu betreiben. Als Interface zu einem System Controller mit anderer als IEEE-Bus Schnittstelle (RS232 C) stellt das 53A System die Verbindung zum IEEE-Bus normgerecht her.

Das 53A SMART HARDWARE SYSTEM kann mit folgenden Interface-karten ausgerüstet werden:

- Verbindungskarten (RS232 C, IEEE-488, ASCII 8 Bit parallel)
- Reed Relais Scanner, bis 4-polig
- Analog/Digital- und Digital/Analogwandler
- Bit Error Rate Transmitter/Receiver



53A SMART HARDWARE SYSTEM (Frontplatte abgenommen) mit Grund-ausrüstung und 4 Einschubkarten

- Schrittmotorensteuerung
- Zählen (Summenzählung, zu- und abzählend, Frequenz)
- Ereignisdetektor
- Widerstandsdekaden
- BCD/Binärcode Ein- und Ausgabe (je 10 Dekaden/40 Bit)
- ARINC-429 Receiver/Transmitter/ Pacer
- Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART)
- Digitaluhr (Tag, Stunde, Minute, Kennung)

Auf Wunsch können auch komplette Mess- und Prüfsysteme realisiert werden, gegebenenfalls unter Einbe-

zug weiterer Messgeräte, wobei auch die problemspezifische Software und eventuell notwendige Hardware (Prüfboxen etc.) erstellt werden können. So kann auch die volle Systemverantwortung für eine einwandfreie Funktion übernommen werden.

GOTELE AG, 8500 FRAUENFELD

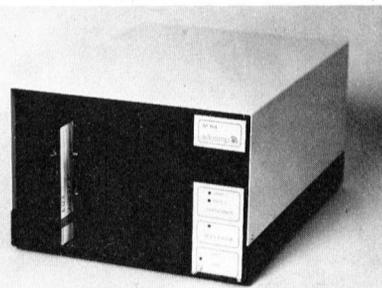
IBM-KOMPATIBLE FLOPPY FUER CBM-RECHNER

Für alle CBM-Benutzer gibt es nun eine intelligente Floppy-Station mit zwei 8 Zoll Plattenlaufwerken und einer Gesamtspeicherkapazität von 1 Mio Byte.

Die Aufzeichnung erfolgt wahlweise im Standard-IBM-Format mit einfacher Dichte oder mit doppelter Dichte (nicht IBM-Format). Daten können wahlweise in ASCII oder EBCDIC-Code gespeichert werden.

Zur Erhöhung der Zugriffsgeschwindigkeit können die Daten sequentiell, aber auch wahlfrei über einen File-relativen Pointer gelesen und geschrieben werden.

Das Gerät mit der Typenbezeichnung AF 104 i ist kompatibel zu den Typen CBM 3001 und CBM 8001 sowie zu anderen Rechnern mit IEC/IEEE 488 Schnittstellen.



Einsatzgebiet für den Massenspeicher ist aufgrund der hohen Geschwindigkeit besonders der kommerzielle Sektor. Das von ADCOMP, München, hergestellte System hat zusätzlich zu den üblichen Befehlen eine Reihe von Anweisungen, die die Verwaltung von kaufmännischen Daten erleichtern.

Als Option gibt es einen Mehrbenutzer-Zusatz, so dass bis zu 16 Rechner über die IEC-Schnittstelle quasi gleichzeitig Zugriff zu verschiedenen Daten haben. Unerlaubte Zugriffe zu Dateien wie Personal- oder Buchhaltungsdaten werden durch ein unlesbares Passwort verhindert.

ADCOMP DATENSYSTEME GMBH, D-8000 MUENCHEN 19

Veranstaltungskalender rund um den Computer

Was Wann Wo?

HOBBY-TRONIC '81
4. Ausstellung für
Micro-Computer und
Hobby-Elektronik
11. - 15. März 1981
Dortmund

18. DIDACTA 1981
Intern. Lehrmittelmesse
24. - 28. März 1981
Basel

NCC National Computer
Conference and Show
4. - 7. Mai 1981
Chicago

MICRO EXPO 81
6eme Congres-Exposition
Microordinateurs
Centre International
de Paris
(Palais des Congres)
5. - 7. Mai 1981
Paris

SWISSDATA 81
Fachmesse für Daten-
verarbeitung in Technik
und Forschung
8. - 12. September 1981
Basel

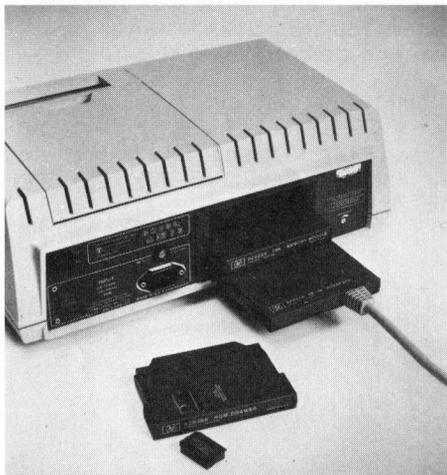
NEWS... NEWS...

PERSONAL COMPUTER ALS FLEXIBLES STEUERGERÄT MIT NEUEN INTERFACES

Die für Hewlett-Packard's Modell HP-85 vorgestellten drei neuen Interfaces erlauben den Einsatz dieses Personal Computers als eine flexible, leistungsfähige und preiswerte Steuereinheit für eine Vielzahl von Geräten und Anwendungen.

Es handelt sich dabei um ein serielles Interface (V.24), ein Universal-Parallel-Interface und ein BCD-Interface. Zusammen mit dem bereits früher vorgestellten HP-IB-Interface (Hewlett-Packard's Implementierung als Standards IEEE 488-1978) verfügt das Modell HP-85 nun über die gleiche Interface-Palette wie alle anderen HP-Tischcomputer.

Mit den neuen Interfaces kann der Personal Computer HP-85 nunmehr mit einer Vielzahl von Peripherie- und Messgeräten, wie z.B. preiswerte serielle Drucker etc., kommunizieren.



SERIELLES INTERFACE

Diese Steckkarte ermöglicht dem Personal-Computer HP-85 bitserielle, asynchrone Datenübertragung. Dies ist sowohl nach V.24 als auch mit Linienstrom möglich.

Leitungskenndaten wie Baudrate, Parität, bits pro Zeichen und Anzahl der Stop-bits können vom Anwender per Programm gesetzt werden; es bedarf keines physischen Eingriffes. Andere Besonderheiten des Interfaces sind echter Vollduplex-Betrieb mit E/A-Puffern, die den Verlust von ankommenden Daten, während parallel gesendet wird, vermeiden helfen. Ferner besteht die Möglichkeit, mit 20mA Linienstrom zu arbeiten, sodass praktisch alle,

in dieser Art arbeitenden Teletype-kompatiblen Geräte anschliessbar sind.

Über das serielle Interface lassen sich auch preiswerte Drucker anschliessen: Anwender, die einen peripheren Drucker zusätzlich zu dem im HP-85 eingebauten, thermischen Printer benötigen, können nun einen der auf dem Markt angebotenen, preiswerten Drucker, die schon ab ca. SFr. 2000.-- erhältlich sind, anschliessen.

Und letztlich ermöglicht das serielle Interface auch den Modem-Betrieb über Telefonleitung.

UNIVERSAL-INTERFACE (GP-IO)

Diese Steckkarte ermöglicht ein bit-paralleles, Byte- oder Wort-orientiertes Interface zum Einsatz überall dort, wo einfacher Parallelanschluss notwendig ist.

Zwei "low-power" bidirektionale Anschlüsse und zwei Leistungsausgänge auf der Karte ermöglichen den Anschluss von bis zu vier Geräten gleichzeitig.

Der Anwender kann dabei die Karte so konfigurieren, dass sie entweder vier getrennte 8-bit-Ports oder zwei 16-bit-Ports oder zwei 8bit und ein 16-bit-Port aufweist.

Überlicherweise wird diese Karte dazu benutzt, eine Vielzahl von Peripheriegeräten wie Drucker, Lochstreifen-Leser und -Stanzer sowie Kartenleser anzuschliessen.

Darüber hinaus wird diese General-Purpose I/O-Steckkarte vor allem für OEM-Zwecke ihren Einsatz finden.

BCD-INTERFACE

Diese Karte ist ein spezielles, Zeichen-paralleles Interface: Alle Daten werden parallel auf 48 Leitungen angelegt.

Messgeräte können so bis zu 11 binär-codierte Dezimalen eingeben; dies ist mehr, als ansonsten mit BCD-Interfaces allgemein üblich ist und sollte für praktische jede Anwendung ausreichen. Diese Karte erlaubt Anschluss an zwei BCD-Messgeräte.

BCD-Interfaces werden vorwiegend in Anwendungen eingesetzt, wo anzeigende Messgeräte verwendet werden. Dies sind typischerweise Digi-

talvoltmeter, Zähler, medizinische Geräte und elektronische Waagen.

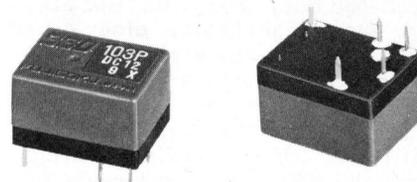
IO-ROM

Das IO-ROM (Input/Output Read-only-memory), welches die Mikroprogrammierung enthält, die die Ansteuerung der Interfacekarten ermöglicht, ist in das Grundgerät HP-85 einsteckbar und wurde bereits früher vorgestellt.

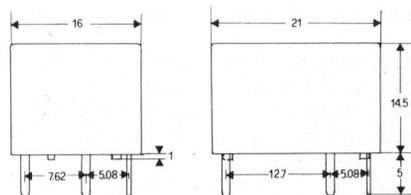
HEWLETT-PACKARD (SCHWEIZ) AG,
8952 SCHLIEREN

MINIATURISIERTES PRINTRELAIS SCHALTET 2,5 A

Auf einer Grundfläche von nur 16 x 21 mm bietet das neue Miniatur-Printrelais einen Umschaltkontakt für 2,5 A Wechselstrom. Dieser ist Dank goldplattierter Oberfläche auch zum Schalten kleiner Ströme geeignet. Die Leistung der Spule liegt bei 450 mW, so dass zum Ansteuern eine integrierte Treiberschaltung genügt.

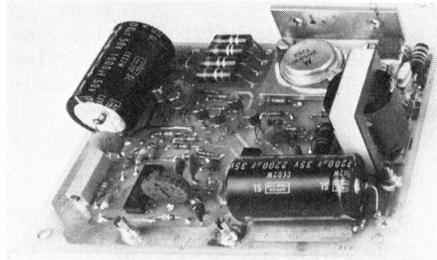


Abmessungen
Dimensions



Der robuste, staubdicht gekapselte Aufbau und die Prüfspannung von 2 kV zwischen Spule und Kontakten machen dieses Relais zum zweckmäßigen Uebergangselement von elektronischer Steuerung auf potentialgetrennte externe Stromkreise. Überall dort, wo nicht mit einer extrem grossen Schalthäufigkeit gerechnet werden muss, ist diese Lösung einer entsprechenden Halbleiterschaltung technisch ebenbürtig, aber wesentlich preisgünstiger.

SEYFFER + CO. AG, ZUERICH



NEUE DC/DC-WANDLER VON BOSCHERT INC.

Von Bitronic GmbH in München werden jetzt vier neue DC/DC-Wandler des führenden US-Herstellers Boschert Inc., angeboten. Die neuen Modelle zeichnen sich durch höheren Ausgangsstrom und grösseren Eingangsspannungsbereich aus.

Die unter den Bezeichnungen 3T12 AP-4030, 3T12AP-6030, 3T20AP-6015 und 3T5AN-6030 lieferbaren Modelle finden ihren Einsatz besonders in getakteten Netzteilen, dezentralen Stromversorgungen und Batterieladeeinrichtungen.

Die auch als 3-Pin-Regler bekannten Wandler arbeiten bei einer Schaltfrequenz von 25 kHz und sind auf 127 x 134 mm grossen Platinen untergebracht. Die Schaltung enthält alle erforderlichen Bauteile wie Transistorschalter, Spulen, Kondensatoren usw. und benötigen keine zusätzlichen Elemente mehr.

Die Wandler 3T12AP-4030 und 3T12 AP-6030 arbeiten als nichtinvertierende Moduln mit einer Eingangsspannung von +10 V bis +40 V bzw. +20 V bis +60 V und liefern eine vom Anwender einstellbare Ausgangsspannung von +4,5 V bis +30 V bei 0 - 12 A Ausgangsstrom.

Dementsprechend kann das Modell 3T20AP-6015 mit einer Eingangsspannung von +20 V bis +60 V betrieben werden und liefert eine Ausgangsspannung von +4,5 V bis +30 V bei 20 A. Das Modell 3T5AN-6030 arbeitet als invertierender Wandler bei einer Eingangsspannung von +20 V bis +60 V und liefert eine einstellbare Ausgangsspannung von -4,5 V bis -30 V bei 5 A.

Alle Modelle beinhalten:

- Remote Sense
- Synchronisationseingang
- Remote on/off
- parallele Schaltbarkeit
- variable Strombegrenzung

Der Wirkungsgrad aller Wandler ist grösser 85 %, wenn mit einer

Eingangsspannung grösser 12 V gearbeitet wird. Ein Wirkungsgrad von 70 - 75 % wird erzielt, wenn die Eingangsspannung kleiner 12 V ist.

Weitere technische Daten sind:

- Line regulation +/- 0,2 %
- Load regulation +/- 0,5 %
- Temperaturgang +/- 3 mv/ C
- Umgebungstemperatur 0 - 70 C
- MTBF nach MIL-HDBK-217C 100'000 h

Ein besonderer Vorteil der DC/DC-Wandler von Boschert ist die Standardisierung. Alle Boards haben die gleichen Grössen und können beliebig ausgetauscht werden. Ausserdem können innerhalb eines Gerätes verschiedene Spannungen mit einem Wandler realisiert werden, was die Lagerhaltung auf ein Modell begrenzt.

BITRONIC GMBH,
D-8000 MUENCHEN 80

ZEIT IST GELD

Die von der ZILOG Inc. angekündigte Z80-CPU mit einer Taktfrequenz von 6 MHz ist nun bei der KONTRON ELEKTRONIK GmbH in Eching lieferbar.

Durch diese Steigerung in der Verarbeitungsgeschwindigkeit wird der Datendurchsatz wesentlich erhöht. Die besonderen Eigenschaften der Z80-CPU, wie Bitmanipulation und Stringverarbeitung sowie die schnelleren Verarbeitungszeiten eröffnen völlig neue Einsatzmöglichkeiten.

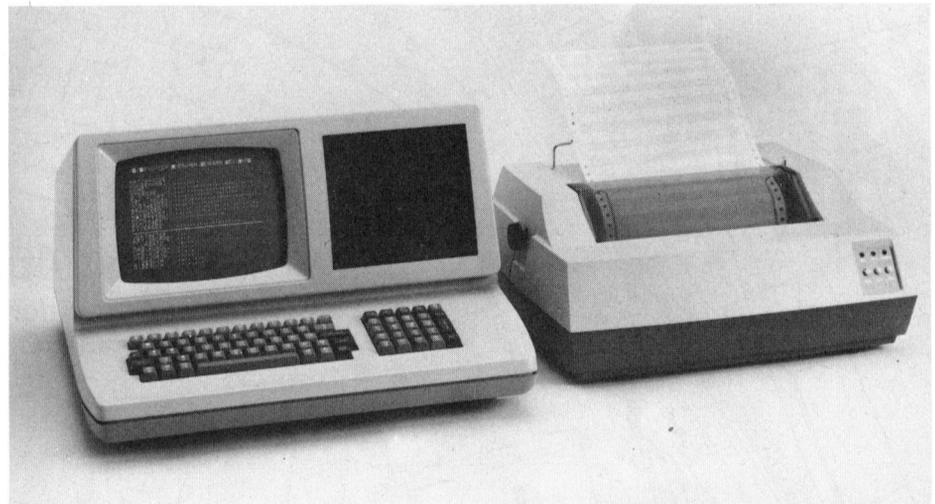
KONTRON ELEKTRONIK GMBH,
D-8057 ECHING/MUENCHEN

MICROCOMPUTERSYSTEM ESN 85

Die farbige Druckschrift beschreibt ausführlich die Komponenten eines speziell für den Forschungsbereich konzipierten, professionellen Microcomputersystems. Zirka 20 verschiedene Baugruppen in Europaformat lassen sich für die verschiedensten Steuer- und Regelaufgaben beliebig kombinieren.

Durch eine robuste, moderne Bauweise und sorgfältige Verarbeitung ist das System auch für industrielle Anwender geeignet.

INGENIEURBUERO KDM,
D-6107 REINHEIM 1



RN EXOPHOR SYSTEM

Das neue RN Exophor System ist die logische Weiterentwicklung von der Kartei zur Datei, von der Karteikarte zum Bildschirm am Arbeitsplatz, vom Karteikasten zum Mikrocomputer.

Diese neue RN Exophor Kompaktanlage mit Bildschirm, Volltastatur und Floppy-Disk-Station mit 2 Laufwerken mit je 200 KBytes, ist für Klein- und Mittelbetriebe konzi-

piert. Das Gerät ist bedienungsfreundlich und braucht nur wenig mehr Platz als eine Schreibmaschine. Die Standard-Programme, wie z.B. Lagerbewirtschaftung, Kundenkontrolle usw. sind so aufgebaut, dass sie den Benutzer über den Bildschirm im Dialog ansprechen.

Die Kosten einer solchen Kompaktanlage liegen bei Fr. 12'058.--.

RUEEGG-NAEGELI + CIE AG,
8022 ZUERICH

Vorschau

Programmiersprachen gibt es heute in grosser Zahl; ALGOL, FORTRAN, COBOL, BASIC, PASCAL sind die wohl am bekanntesten. Von MUMPS, dem Multi-Programming System, welches für den Einsatz im Gesundheitswesen konzipiert ist, hat man vielleicht schon gehört. Doch was bedeutet der neu aufgetauchte Begriff ADA?

Mit ADA wird eine neue Programmiersprache bezeichnet, deren Entwicklung vom amerikanischen Verteidigungsministerium mit einigen Millionen Dollar unterstützt wurde. Ist mit dieser neuen Sprache das Ei der Programmierer gefunden worden? Nun, ausführliches über ADA erfahren Sie im nächsten Mikro- und Kleincomputer, welches Mitte Februar erhältlich sein wird.

Bereits im m+k computer 80-3 haben wir auf die Sortier Routinen aufmerksam gemacht und versprochen, zu einem späteren Zeitpunkt eine Uebersicht über die verschiedenen Algorithmen zu veröffentlichen. In der nächsten Nummer bringen wir nun

eine ausführliche Uebersicht sowie eine Gegenüberstellung der drei bekanntesten Sortiermethoden.

Für Benutzer von Taschenrechnern haben wir wieder einige interessante Programme, vom einfachen bis zum anspruchsvollen, vorbereitet. Am oberen Ende des Spektrums steht ein Programm über eine numerische Integrationsmethode für Taschenrechner. In den meisten Einsatzfällen ist dieses Programm schneller und genauer als die normalerweise eingesetzten.

Auf dem Printer Markt sind laufend Neuigkeiten zu verzeichnen. Neu ist jetzt zum EPSON Drucker TX-80 ein Firmware-ROM erhältlich, welches eine Ansteuerung von Einzelpunkten und einen fein steuerbaren Zeilenvorschub erlaubt. Mit diesem ROM lassen sich sehr schöne Grafiken und Bildschirmausdrucke erstellen.

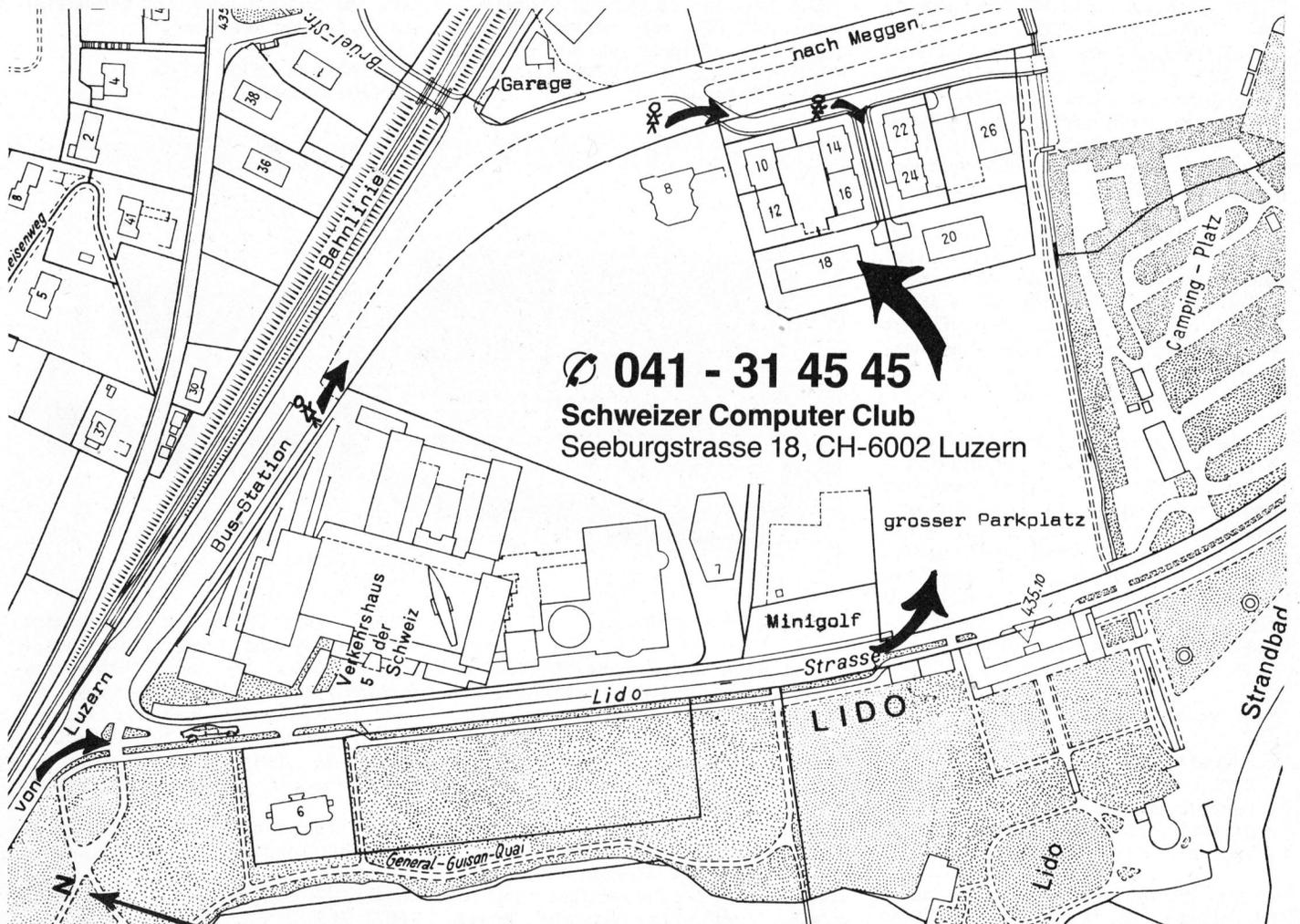
In der Rubrik "Spielend lernen" werden wir die seit langem angekündigten Mühleprogramme vorstellen,

welche wir bis jetzt erhalten haben. Besonders interessant dürften dabei die Ueberlegungen zu "Mühle als Matrix" sein.

SCC SHOP LUZERN
BEACHTEN SIE BITTE DIE
LADENOFFNUNGSZEITEN

Montag bis Freitag jeweils nur am Nachmittag von 13.30 bis 18.00 Uhr. Ausserhalb dieser Zeiten sowie an Samstagen ist eine TELEFONISCHE Voranmeldung UNBEDINGT erforderlich. Telefonische Anfragen und Auskünfte bitte nur am Vormittag zwischen 09.00 und 11.00 Uhr!

Am 31. Dezember 1980 bleibt der SCC-Shop infolge Inventar den ganzen Tag geschlossen.



Sie können **Mikro- und Klein-computer** abonnieren auch ohne Mitglied des Schweizer Computer Clubs zu sein. Wir freuen uns auf Sie als regelmässigen Leser.

Liefere Sie bitte **Mikro- und Kleincomputer** ab der nächstfolgenden Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung zum Jahresbezugspreis von SFr. 36.- für 6 Hefte frei Haus. Ausland: SFr. 44.- (nur Europa). Zum Stückpreis von SFr. 6.- (Ausland SFr. 8.- inkl. Porto) liefern Sie bitte folgende bereits erschienene Nummern

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name _____ Vorname _____

Beruf oder Firma _____

Strasse und Hausnummer _____

PLZ/Wohnort _____

Geburtsdatum _____ Telefon _____

Datum und Unterschrift _____

Der Betrag von SFr. _____ wurde bereits auf Ihr **PC 60 - 27181** einbezahlt
Für Deutschland: Postcheckamt Stuttgart **Kto.-Nr. 3786-709** (BLZ 600 100 70)

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!

Small Business-Info Karte

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. techn. Anwendung interessiert.

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

Mitglieder mit seltenen Geräten können sich hier melden zwecks Informationsaustausch. Z.B. sucht Herr A. Wetterwald, Horwerstr. 21, 6010 Kriens, Kollegen mit SC/MP (Onkenkurs). Bitte nebenstehende Karte verwenden. Sie erhalten dann auch die Adressen Ihrer Kollegen.

Mitglieder helfen einander

Bin Privatmitglied Bin Firmenmitglied möchte Regionalgruppe beitreten

Besitze seit _____ einen Computer.

Marke: _____ Typ: _____ Speicher: _____ K

gekauft bei _____

Programmiere vor allem BASIC Assembler Andere: _____

und löse _____

Habe möchte Peripherie Drucker _____ Floppy _____ / _____ K

Anderes: _____

Mein Beruf: _____ Geburtsdatum: _____

Bemerkungen: _____

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

bitte
frankieren

Verlag SCC AG
Mikro- und Kleincomputer
Seeburgstrasse 12
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 _____

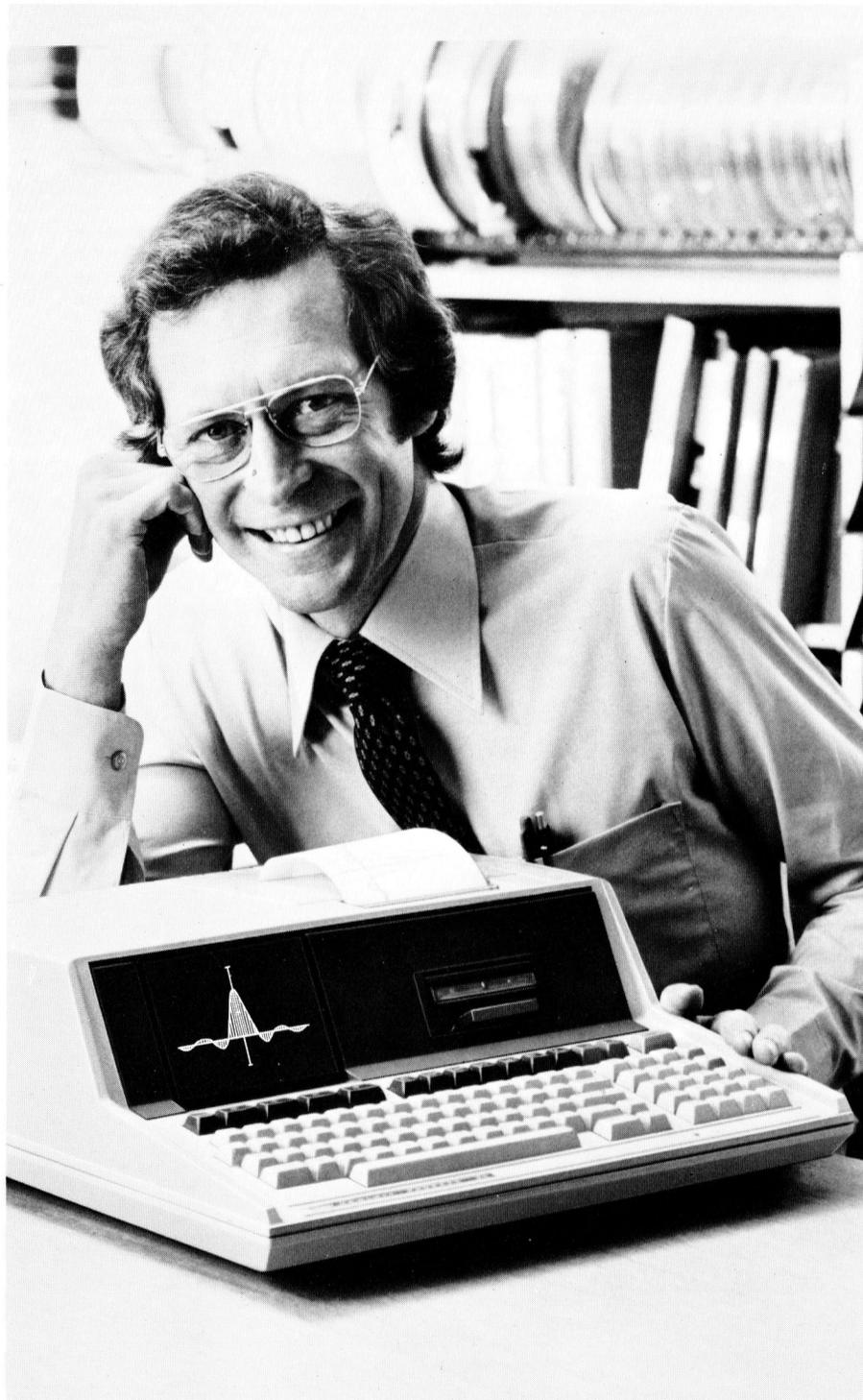
SCC
Seeburgstrasse 18
6002 Luzern

Auflage 10000 Exemplare

Mit einem Inserat erreichen Sie mehr als 10 000 interessierte und engagierte Personen – direkt zu Hause!

☎ **041 - 31 45 45**

Computerleistung. Für Sie ganz persönlich. Der HP-85 von Hewlett-Packard.

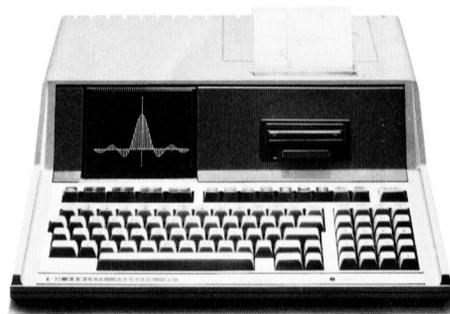


Der Kompakt-Computer HP-85 von Hewlett-Packard ist Ihr ganz persönlicher Computer. Er bringt volle Leistung genau dort, wo Sie sie brauchen. Auf Ihrem Schreibtisch. Im Ingenieurbüro. Im Kleinbetrieb. Im Labor. Zuhause.

Der HP-85 ist eine leicht bedienbare, kompakte Einheit, nicht grösser als eine Schreibmaschine. Mit Bildschirm, Thermodrucker, Magnetbandkassetten, Betriebssystem und Tastatur.

Der HP-85 ist vielseitig im Einsatz und zu einem System ausbaufähig. Mit einer grossen Auswahl an Programmen, speziell für Ingenieure, Wissenschaftler und Finanzfachleute. HP-85 – die Persönlichkeit unter den «Personal-Computern».

Lassen Sie sich den HP-85 bei einem der speziell geschulten HP-Fachhändler vorführen. Er wird Sie kompetent beraten und bedienen. Oder verlangen Sie bei Ihrem Fachhändler detaillierte Unterlagen.



Bitte senden Sie mir detaillierte Unterlagen über den HP-85. M 10

Name: _____

Firma: _____

Adresse: _____

Position: _____

Basel: J.F.Pfeiffer AG, St. Jakobstrasse 59, 061/50 63 00 **Bern:** Bärtschi & Co., Zeitlockenlaube 4, 031/22 50 81 **Einsiedeln:** Kälin Computer Systeme, Eisenbahnstrasse 13, 055/53 35 00 **Genf:** Glanzware SA, 142/144, Rue de Genève, Chêne-Bourg, 022/49 29 77, IRCO Electronic Center, Rue Jean Violette 3, 022/20 33 06 **Luzern:** Dialog Computer Treuhand AG, Seeburgstrasse 18, 041/3145 45, Lötcher AG, Pilatusstrasse 18, 041/23 63 66 **Neuchâtel:** Louis Reymond, Fg du Lac II, 038/25 25 05 **Wetzikon:** Ingenieurbüro W. Heiniger, Feldweg 8, 01/930 27 77 **Yverdon:** Librairie-Papeterie Schaer, Place Pestalozzi 12/R. des Remparts 1, 024/21 23 78 **Zürich:** Amara Electronics AG, Lerchenhalde 73, 01/57 11 12, A. Baggenstos & Co. AG, Waisenhausstrasse 2, 01/221 36 94, J.F. Pfeiffer AG, Löwenstrasse 61, 01/45 93 33

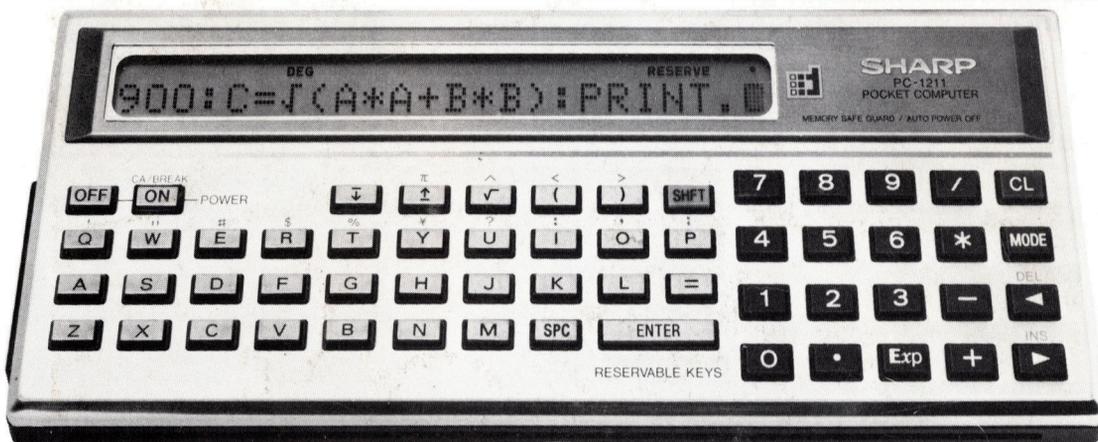


**HEWLETT
PACKARD**

Eine Neuheit für vielseitigste Applikationen

Sharp: Taschen-Computer mit Basic.

Diese Sprache erlaubt einfachste Programmierung. Sie brauchen nur dem Flussdiagramm zu folgen. Formeln werden so eingegeben, wie man sie üblicherweise schreibt. Tastenbelegung auf Schablone notiert. Alpha-numerische Fenster-Anzeige bis 24 Stellen, rollend bis zu 80 Schritten. 1424 Programmschritte, 26 Speicher mit Datenschutz. Speicherung der Programme und Daten auf gewöhnliche Kassetten. Damit haben Sie eine vollständige Programm-Bibliothek.



PS: Einfachere Ausführung Modell 5100
(scientific model)

**FACIT
ADDO**

8048 Zürich
Badenerstrasse 587
01/52 58 76