



## **KLEINCOMPUTER** aktuell

Computer als Diskjockey  
Mathematische Formeln direkt ab Drucker

## **SMALL BUSINESS**

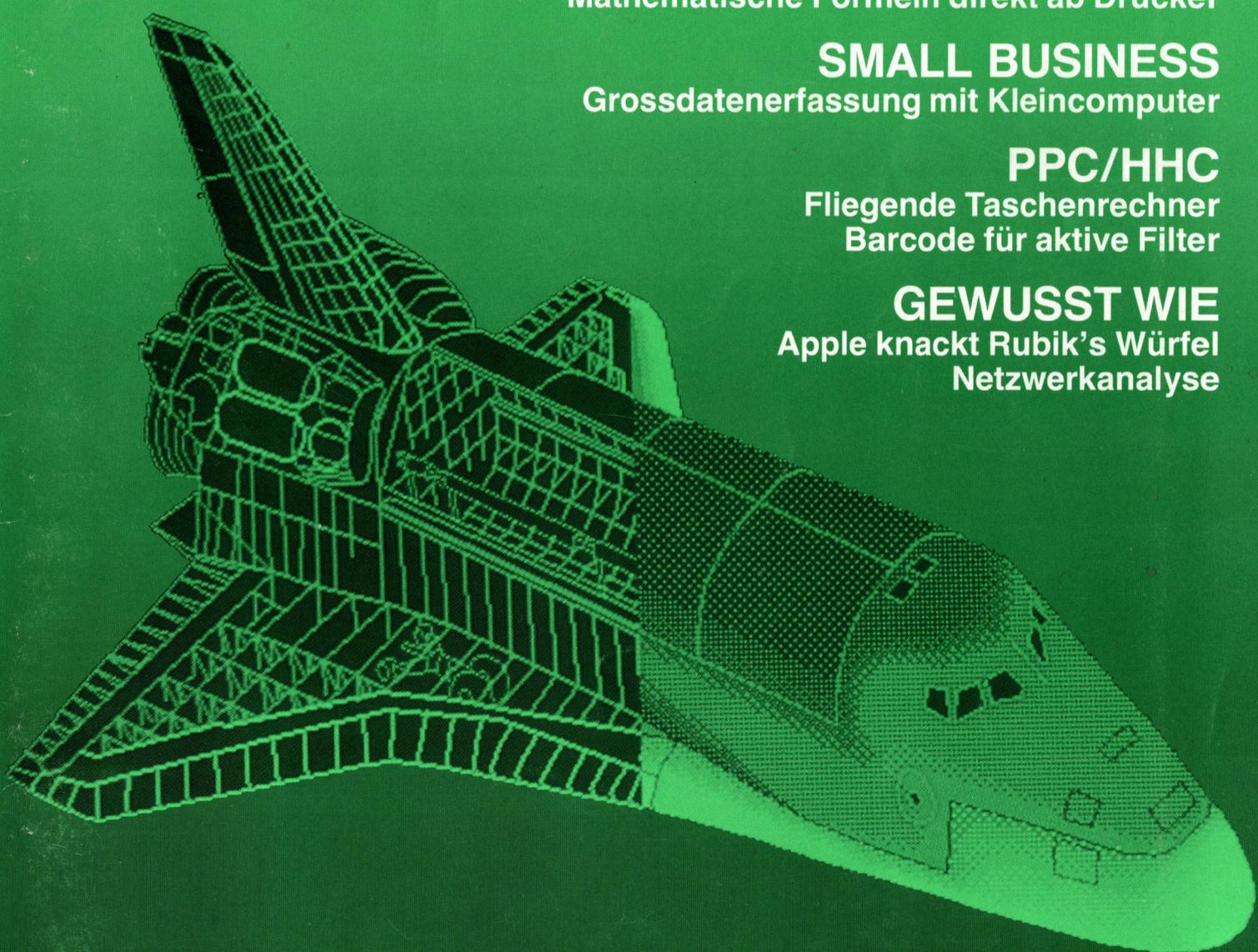
Grossdatenerfassung mit Kleincomputer

## **PPC/HHC**

Fliegende Taschenrechner  
Barcode für aktive Filter

## **GEWUSST WIE**

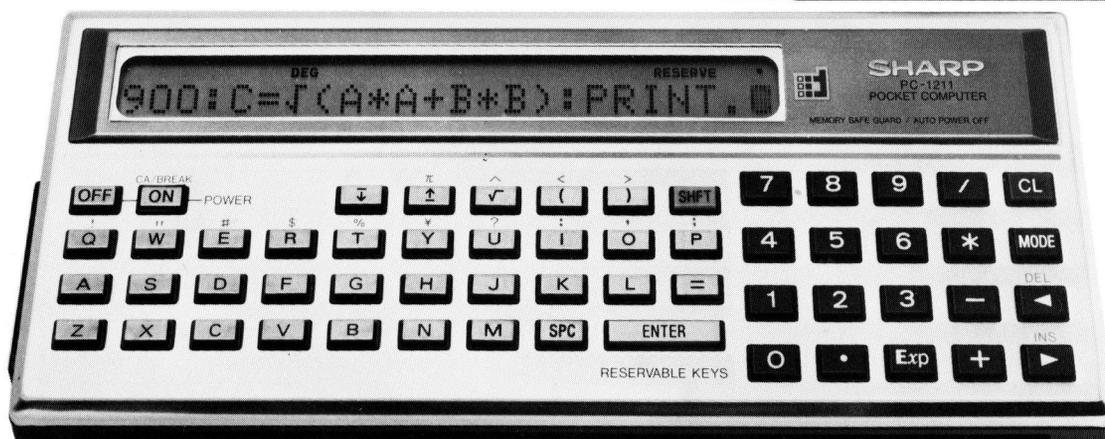
Apple knackt Rubik's Würfel  
Netzwerkanalyse



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



Name

Vorname

Beruf

Strasse

PLZ/Ort

Telefon P

G

Verlag SCC AG  
Mikro- und Kleincomputer  
Seeburgstrasse 12

6002 Luzern

bitte  
frankieren

Dialog Computer Treuhand AG  
«Kurswesen»  
Seeburgstrasse 18

6002 Luzern

bitte  
frankieren

Verlag SCC AG  
Mikro- und Kleincomputer  
Seeburgstrasse 12

6002 Luzern

bitte  
frankieren

Weitere  
Karten  
hinten

**Auflage 10000 Exemplare**

**041 - 31 45 45**

Mit einem Inserat erreichen Sie mehr als 10000 interessierte und engagierte Personen – direkt zu Hause!

# 81-3

Juni 1981  
Erscheint 6mal pro Jahr  
3. 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 PC 60-264 96  
Jahresabonnement  
Schweiz: Fr. 36.- plus einmaliger  
Clubbeitritt Fr. 20.- (Firmen Fr. 50.-)  
Ausland (inkl. Porto): Fr. 44.-

#### Redaktion

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

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

#### Manuskripte

Mit der Annahme von Manuskripten hat der Verlag das Recht zum Abdruck in seinen Organen und zur Übersetzung in andere Sprachen erworben. Für die Veröffentlichung wird keine Gewähr oder Garantie übernommen, auch nicht dafür, dass die verwendeten Schaltungen, Firmennamen und Warenbezeichnungen usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Verwendung der Informationen erfolgt auf eigenes Risiko.

Mit Verfassername gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Copyright by SCC Lucerne, aber Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen 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-Konten:  
Luzern 60-27181  
Stuttgart 3786-709

#### Verlagsleitung

Hans-Jürgen Ottenbacher

#### Herausgeber

Ernst Erb, 6045 Meggen

## INHALT

	Editorial	5
<b>KLEINCOMPUTER AKTUELL</b>	Computer als Diskjockey	7
	Mikrocomputer überall	13
	Mathematische Formeln direkt ab Drucker	15
	Computerneuheiten	20
<b>SMALL BUSINESS</b>	Prozess-Steuerung	23
	Grossdatenerfassung mit Kleincomputer	27
<b>LEHRGÄNGE</b>	PASCAL-Grundlagen	31
<b>PPC/HHC</b>	Fliegende Taschenrechner	33
	FIVAKO	35
	Barcode für aktive Filter	39
	Telefontaxzähler TI 59	44
<b>HOBBY MIT MIKROS</b>	IEEE-Interface	47
	EPROM-Programmierung mit TM 990	51
<b>GEWUSST WIE</b>	Apple knackt Rubik's Würfel	53
	Histogramm auf CBM 8032	61
	Netzwerkanalyse	63
	Sorcerer-Tips	67
<b>News ... News ...</b>	Aktuelle Meldungen aus der Welt der Mikros und Kleincomputer	71
<b>Vorschau</b>		82

# Raffiniert und Leistungsstark



Bidirektionaler Nadeldrucker, 7 x 7 Matrix  
 Farbbandkassette  
 100 Charakter/Sekunde  
 80, 96, 120 oder 132 Zeichen/Zeile  
 Doppelte Zeichengrösse  
 8 verschiedene Schriften  
 6 oder 8 Zeichen/Zoll  
 Full ASCII  
 Formtraktor und Anpresswalze  
 Format Steuerung  
 1 K Buffer  
 Schnittstellen: Parallel (Centronics)  
 Seriell RS 232C  
 20 mA Current Loop



**zum Tiefstpreis**

ERNI + Co.  
 Elektro-Industrie  
 8306 Brüttisellen  
 Tel. 01/833 33 33

Unsere dienstleistungspalette reicht vom grosscomputer-vollservice (rechenzentrum) bis zur schlüsselfertigen installation von kleinsystemen; von der datenfernverarbeitung bis zum reinen softwareservice. Vielseitigkeit wird in jedem falle GROSS geschrieben!

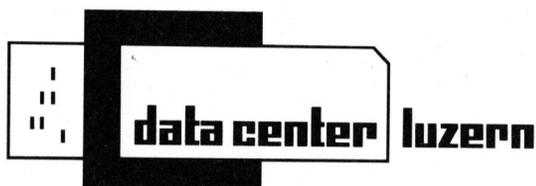
Für den aufbau unserer abteilung DIALOG-COMPUTER & SMALL-BUSINESS suchen wir weitere qualifizierte

## PROGRAMMIERER

wenn möglich mit CP/M-kenntnissen.

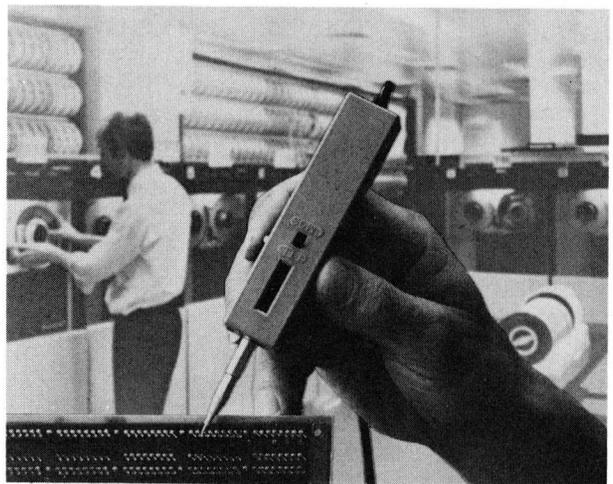
Freie arbeitseinteilung, 41,25-stunden-woche, 4 wochen ferien, ein attraktiver neubau und ein junges, unkompliziertes team bieten einem engagierten bewerber überdurchschnittliche entwicklungsmöglichkeiten.

Wir freuen uns auf ihre kurzofferte. Diskretion ist selbstverständlich.



AG für Datenverarbeitung und Betriebsberatung  
 Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern  
 Telefon 041 / 30 11 66  
 Ihr Erstkontakt: Fr. E. Zumstein

## LP-7000 – die professionelle Logiksonde



- Für CMOS, TTL und Mikroprozessoren
- **Misst** Logikpegel auf 5% genau und erkennt undefinierte Schaltzustände
- **Zählt** und **speichert** Impulse bis 50 ns
- Hohe Eingangsimpedanz (>2 MΩ, 50 pF)
- 4,5 V–20 V Speisung, geringer Stromverbrauch
- Gegen Überspannung und Falschpolung geschützt
- Preis: Fr. 230.-; Interessante Mengenrabatte

**GLASER**

GLASER DATA ELECTRONICS AG  
 Seestrasse 25 CH-8617 Mönchaltorf  
 Tel. 01.948 07 03 Telex 57 885 glad

# Editorial

Lieber Computerfreund

Der Kleincomputer hält auch bei uns mehr und mehr Eingang in die Schulen - das hat die diesjährige DIDACTA in Basel deutlich gezeigt. So waren erstmals nicht nur die meisten bekannten Anbieter mit ihren Ständen und Produkten vertreten, sondern Dozenten und Lehrer interessierten sich nebst Schülern rege für dieses neue Medium. Da der SCC bereits früher eine Anzahl Tischcomputer an Schulen geliefert hat, gab es dann am SCC-Stand einige interessante Gespräche über Software für die Schule. Enthusiastische Lehrer haben inzwischen schon viel selbst programmiert, angefangen von kleinen Verwaltungsprogrammen bis zu didaktisch interessanten Unterrichts- oder Demo-programmen (z.B. Simulationen).

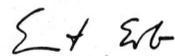
Einerseits ist es interessant, selbst zu programmieren und dabei viel Neues zu lernen, aber andererseits finde ich es sehr schade, dass viele gute Programme lediglich isoliert verwendet werden. Die vielen Kollegen sollten eigentlich voneinander profitieren können. Wir starten darum kurzerhand eine Vermittlungsaktion: Wer Schul-Programme anzubieten hat, solche sucht oder wer an einem Erfahrungsaustausch interessiert ist, schreibe an das Sekretariat SCC, 6002 Luzern (mit genügend frankiertem Antwortcouvert). Teilen Sie uns mit, für welches System Sie was suchen oder anbieten und ob Sie bei einer Lehrer-Erfa-Gruppe im SCC mitmachen würden (auch PPC/HHC willkommen). Sie können auch Beiträge zur Veröffentlichung einsenden, die Sie dann bitte direkt an den Verlag adressieren wollen. Uebrigens stammte ein interessanter Artikel im letzten m+k computer von einem 13-jährigen Schüler - wie sich dann bei der Honorarabrechnung herausstellte!

Am 24./25. Juni 1981 führen die Amerikanische Botschaft und die Swiss-American Chamber of Commerce in Zürich ein Computer-Festival durch. Es freut uns, Ihnen in dieser Ausgabe, hinten beigeheftet, eine Gratis-Eintrittskarte zu dieser interessanten Ausstellung anbieten zu können. Vor allem sind dort viele Systeme für den Klein- und Mittelbetrieb zu sehen. Ernsthaften Interessenten empfehlen wir die Teilnahme am Seminar, das sicher seinen Preis wert ist.

Die traditionellen Hobby-Computer-Hersteller richten sich immer mehr nach dem "Small-business"-Markt. So stellten Apple und Commodore an der Hobby-tronic in Dortmund - der wichtigsten Messe auf dem Hobby-Computer-Sektor - nicht mehr aus, waren aber an der Hannover-Messe mit Small-business-Applikationen vertreten. Die Lücke wurde aber sofort mit den neuen HHC unter Fr. 1'000.-- von Atari, Sharp, Sinclair, etc. geschlossen, die die Kundenwünsche in diesem Bereich erfüllen.

Die Rubrik "News...News..." finden Sie in dieser Ausgabe nochmals etwas ausgebaut, da uns mehr und mehr Firmen Berichte über aktuelle und interessante Neuheiten einsenden und wir Ihnen diese Mitteilungen nicht vorenthalten möchten. Zusammen mit den redaktionellen Beiträgen und Inseraten erhalten Sie dadurch eine totale Information über das breite Spektrum des Kleincomputer-Marktes. Sind Sie auch dieser Ansicht oder haben Sie eine andere Meinung? Hingegen werden wir auch weiterhin keine Leserdienstkarten mehr einführen, da diese eine Flut von Post ergeben und der grösste Teil von Einsendern nur ein leichter "Gwunder" sticht. Dafür geben wir aber immer die genaue Postadresse bekannt, sodass Sie bei Interesse direkten Kontakt aufnehmen können.

Viel Erfolg mit Computer wünscht Ihnen im Namen der Redaktion



Ernst Erb

# THE COMPUTER FESTIVAL

## SMALL BUSINESS AND PERSONAL COMPUTERS

### Ausstellung und Seminar über Heim- und Kleincomputer für den Klein- und Mittelbetrieb und für den Privatgebrauch

Mittwoch, 24. Juni 1981, 12 bis 21 Uhr, Ausstellung  
Donnerstag, 25. Juni 1981, 9 bis 17 Uhr,  
Seminar mit Ausstellung  
Hotel International, Zürich-Oerlikon

#### Aus dem Seminarprogramm, 25. Juni:

- Kleincomputer – Grundlagen, Einsatzgebiete, System-Kategorien
- Übersicht über System-Software
- Kleincomputer als Führungsmittel im Betrieb
- Eine vollintegrierte Mini-Computer-Lösung in Kleinbetrieben
- Einsatz eines Personal Computers
- Einführung, Überwachung, Evaluation und Selektion eines Kleincomputers
- Fallstudien über Einsatz von Kleinsystemen
- Zukunftstendenzen – Heim- und Hobby- kontra Kleincomputer

#### Referenten:

Carl Masi, Wang Laboratories, Inc.; Willi G. Vollenweider und Richard M. Vogel, Digicom; Hans P. Meyer, EDP Support; Dr. Bruno Stanek; Charles Tschachtli, SYSAG; Emil Zeugin, Burroughs; H. Koelliker, Fides, Unternehmensberatung; H. J. Noenen, Dataquest; B. Rüege, NCR (Schweiz); J. W. Stutz, Industrade AG.

#### Ausstellung:

25 amerikanische Lieferanten von Kleinsystemen führen ihre Produkte vor. Eintritt gratis.

#### Veranstalter:

Amerikanische Botschaft, Bern  
Swiss-American Chamber of Commerce, Zürich

**Seminar:** Fr. 185.– (inkl. Mittagessen, Pausenerfrischungen, reichhaltige Dokumentation, Vorführungen, Abschiedstrunk)

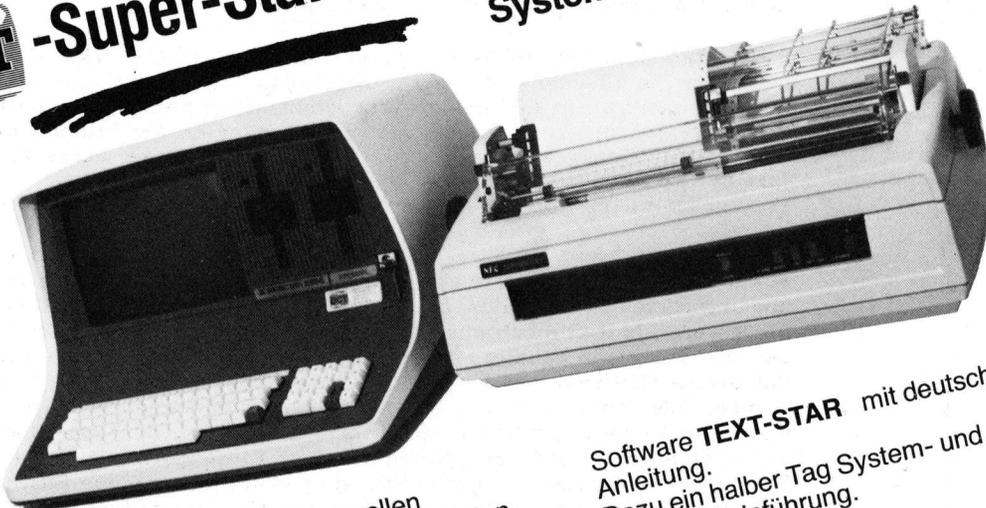
#### Auskunft und Anmeldungen:

Swiss-American Chamber of Commerce  
Talacker 41, 8001 Zürich  
Telefon 01 / 211 24 54

## Textverarbeitung?

Rationalisieren Sie Ihre Textverarbeitung mit dem

**DCT - Super-Star**



Fr. 18'095.– inkl. Wust

für ein sofort  
einsatzfähiges Anwender-  
System!

Bestehend aus dem superschnellen  
**DCT-Superbrain** mit 64 K, zwei integrierten  
Floppies, automatische Floppyabschaltung,  
dem exklusiven Schönschreibdrucker  
**NEC-Spinwriter**, der benutzerfreundlichen

Software **TEXT-STAR** mit deutscher  
Anleitung.  
Dazu ein halber Tag System- und  
Programmeinführung.

Ihr Partner



DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
☎ 041-3145 45

# Kleincomputer aktuell

## Computer als Diskjockey

Vor rund zwei Jahren brachte Eumig ein interessantes Kassetten-Tape-Deck auf den Markt. Wenn m+k computer nun über dieses Kassettengerät berichtet, hat das seine guten Gründe, verfügt das FL-1000 doch über einen direkten Anschluss an den CBM-Computer. Allein diese Tatsache ist es wert, die noch nicht sehr bekannten Eigenschaften dieses Kassettengerätes einem breiteren Leserkreis vorzustellen.

### DAS ANALOG-GERAET FL-1000

Das Eumig FL 1000 uP stellt für Besitzer eines CBM-Computers ein bisher einmaliges Peripheriegerät dar. Denn zusätzlich zu den normalen Anschlüssen, wie sie jedes Tape-Deck besitzt, verfügt das FL-1000 über einen serienmässigen Anschluss an einen Kleincomputer. So lassen sich beispielsweise beim Anschluss an einen CBM über den User-Port bis zu 16 FL-1000 steuern!

Das Eumig FL-1000 verfügt über ein schwingmasseloses Laufwerk mit opto-elektronischer Capstanregelung, was ihm nicht nur zu vorzüg-

lichen Gleichlaufdaten, sondern auch zu einer extrem kurzen Hochlaufzeit verhilft. Das Dreikopf-System gestattet echte Vor-/Hinterband-Kontrolle. An Rauschunterdrückungssystemen stehen ein Dolby B sowie das Telefunken High Com System zur Verfügung.

Ein Mikroprozessor steuert alle wichtigen Funktionen und bietet eine Fülle von Anwendungsmöglichkeiten. Alle Laufwerkfunktionstasten können als Rechner-Eingabetasten verwendet werden, sodass hier erstmals eine Kombination von Analog- und Digitalsteuerung in einem Kassettengerät angewendet wird.

Jede beliebige Bandstelle kann mit höchster Präzision und Geschwindigkeit aufgesucht werden. Darüber hinaus ist es möglich, beliebige Bandpositionen im Memory zu speichern, um sie später wieder aufzufinden.

Der Mikroprozessor steuert auch das Computest-Programm, welches die optimale Feineinstellung der Vormagnetisierung auf einfachste Art ermöglicht. Diese Feineinstellung kann erstmals auch von technischen Laien ohne den Beizug einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Die Aussteuerungsanzeige ist auf einer trägeheitslosen 2x14 Segment-Fluoreszenzanzeige gut ablesbar, wobei der jeweilige Spitzenwert gespeichert werden kann. Ein Helligkeitsregler sowie ein Limiter zur Begrenzung unvorhergesehener Uebersteuerungen ist vorhanden. Die Anzeigeempfindlichkeit kann mittels einem Schalter auch an Metallbänder angepasst werden.

Ein hervorragendes Hi-Fi-Gerät also, das ausgezeichnete Daten und einen kaum zu überbietenden Bedienungskomfort bietet. Das Hauptinteresse der Computer-Besitzer liegt aber darin, dass das FL-1000 nicht nur analoge, sondern auch digitale Daten verarbeiten kann.

### DAS DIGITAL-GERAET FL-1000

Das FL-1000 wurde von Anfang an dazu ausgelegt, digitale Informationen zu speichern, abzuspielen und diese auf einfachste Art dem Rechner zuzuführen. Da der Frequenzgang des Gerätes bis 20 kHz reicht, ist eine wesentlich höhere Datendichte als bei den üblichen Kassettenrekordern möglich. Das FL-



Bild 1 Teilansicht der 50 KW Rundfunkstation WNEW im Empire State Building New York

# Kleincomputer aktuell

1000 kann Daten mit bis zu 10 kB/min übertragen und somit auf einer C90-Musikkassette fast eine Million Byte (1 MB) unterbringen.

Das Hauptinteresse galt allerdings nicht der Ersetzung eines Floppy, sondern der Übermittlung von Daten, die in direktem Zusammenhang mit der eingelegten Kassette stehen. Im einfachsten Fall ist dies das Inhaltsverzeichnis der Kassette, welches bisher auf einer separaten Liste geführt werden musste. Dieses ist nun auf der Kassette selbst gespeichert und kann durch einen einfachen Befehl in den Rechner geladen werden. Am Bildschirm wird es aufgerufen, ausgewertet und editiert.

In anspruchsvollen Anwendungen können dem Rechner Anweisungen übermittelt werden, um an bestimm-

ten Bandstellen andere Geräte wie zum Beispiel Diaprojektoren, zu bedienen. Auf den Musikkassetten lassen sich natürlich auch "normale" PET-Programme abspeichern.

Verschiedene Voraussetzungen waren zu schaffen, um einen komfortablen Betrieb via Rechner zu ermöglichen:

- jede Bandstelle muss gezielt und genau angefahren werden können
- es muss eine universelle und reichhaltige Fernsteuerung geschaffen werden
- es ist ein Bus-System vorzusehen, welches es dem Rechner ermöglicht, mit mehreren Untersystemen gleichzeitig bidirektional zu kommunizieren

Die Einsatzmöglichkeiten, welche das FL-1000 am CBM-Computer bietet, sind eigentlich nur noch von der Phantasie des Programmierers abhängig. Im professionellen Bereich gibt es in Amerika bereits Radiostationen, welche mit Hilfe von 10 und mehr FL-1000 den gesamten Sendebetrieb am Rechner abwickeln. Lediglich die Kassetten müssen noch von Hand eingelegt werden. Für den eher privaten Gebrauch gibt es von Eumig ein Demonstrationsprogramm und ein Eprom zu kaufen. Die Möglichkeiten, die sich damit eröffnen, wollen wir im folgenden erklären.

Um mit dem FL-1000 in Kontakt treten zu können, muss der Computer über ein 10-adriges Kabel mit der Remote-Buchse des Kassettengerätes verbunden werden. Dieses Kabel wird mit dem Demonstrationsprogramm mitgeliefert. Weitere FL-1000 werden dann nur noch mit kurzen Verbindungskabeln untereinander verbunden.

## DAS DEMONSTRATIONS-PROGRAMM

Dieses Programm befindet sich auf einer Kassette und wird wie gewohnt über den CBM-Recorder geladen. Beim Demoprogramm handelt es sich um ein

voll funktionsfähiges Programm zum Lesen, Verarbeiten und Speichern von Inhaltsverzeichnissen. Es demonstriert auch, wie der Computer mit dem FL-1000 "spricht", dient also als Grundlage für eigene Programme. Dazu bedarf es nur guter Kenntnisse in BASIC.

Das Demonstrationsprogramm besteht aus zwei Teilen.

### 1. Im Maschinencode (Assembler) geschriebene Unterprogramme:

- der Bus-Handler bedient den Bus-Anschluss über den User-Port und stellt damit die Software-Verbindung zwischen dem BASIC-Programm und den Geräten her
- der SAVE-Teil erlaubt das Abspeichern von Programmen auf dem FL-1000
- der LOAD-Teil kann Programme vom FL-1000 in den Speicher laden
- der COPY-Teil dient dazu, Blöcke von Daten im Speicher zu verschieben
- das SEARCH-Programm wird verwendet, um bestimmte Texte im Speicher zu suchen

2. Das BASIC-Programm verwendet die obigen Unterprogramme und stellt dem Benutzer eine Reihe von Befehlen zur Verfügung. Diese Befehle werden durch bestimmte Buchstaben oder Zeichen an der Rechnertastatur aufgerufen. Alle Befehle, welche einen zusätzlichen Operanden erfordern, zum Beispiel die Eingabe eines Wortes beim SEARCH-Befehl, sind mit der RETURN-Taste abzuschliessen.

Nach jeder Unterbrechung des Programmes, zum Beispiel durch die STOP-Taste, kann das Programm mit 'RUN' neu gestartet werden. Dabei bleiben sämtliche Informationen gespeichert!

Nach dem Laden und Starten des Programmes erscheint am Bildschirm des Rechners ein Formular mit vier Feldern:



MANAGEMENTSEMINARE

## Der Mikrocomputer im Arbeitsbereich des Managers

- Managementaufgaben zeitgemäss lösen
- Die Mikrocomputer als unentbehrliches Instrument der besseren, schnelleren und effektiveren Bewältigung vielfältiger Managementaufgaben

**Nr. Seminardaten**  
82 14.-16. Okt. 1981

**Seminarort: Hotel Acker, Wildhaus**

Bitte verlangen Sie unser Detailprogramm

Rorschacherstrasse 150  
CH-9006 St.Gallen Tel. 071/25 66 62

# Kleincomputer aktuell

- Überschrift und Adresse desjenigen Gerätes, mit welchem der CBM-Computer zur Zeit in Kontakt steht
- Indexfeld zur Anzeige aller möglichen Befehle, zur Anzeige der Inhaltsverzeichnisse und zum Schreiben von Informationen
- Anzeigefeld, wo die erteilten Befehle angezeigt werden
- Meldefeld, wo das Programm Meldungen an den Benutzer mitteilt

## MOEGLICHKEITEN DES PROGRAMMS

Mit dem Demoprogramm kann einmal das FL-1000 fast vollständig ferngesteuert werden.

- . Stop  
  Rasch vorwärts (Forward)
- R Aufnahmebereitschaft und  
  Stop (Record Stop)
- Rasch rückwärts (Rewind)
- , Pause
- W Wiedergabe (Play)
- : Aufnahmebereitschaft und  
  Pause
- ! Aufnahme

Die Fernsteuerung gilt jeweils für das in der Überschrift angezeigte Gerät!

X = Statusanfrage  
Das gewählte Gerät wird nach dem Status gefragt und dieser in der Meldungszeile angezeigt.

Z = Zählwerkanfrage  
Der augenblickliche Zählerstand des angeschlossenen Gerätes wird angezeigt.

C = Commands  
Die Kommandozeichen werden am Bildschirm des Rechners aufgelistet.

Lo = Load Counter  
Das Zählwerk des angewählten Gerätes wird mit dem Operanden "o" geladen. Die Sonderzeichen A, -, C, r dienen auch dazu, um am Gerät einfache Textinformationen erzeugen zu können.

= o  
schaltet das Programm auf die Geräteadresse, welche im Operanden "o" bestimmt wird. "o" kann dabei 0 bis 15 betragen. Diese Adresse wird dann am Bildschirm rechts oben angezeigt. Ist diesem Gerät eine Kassette zugeordnet, so erscheint auch ihr Inhaltsverzeichnis am Bildschirm.

Mo = Load Memory  
Der dem Rechner zugeordnete Speicher im FL-1000 wird mit dem Wert

"o" geladen. Sobald im Speicher eine Zahl steht und das Band sich bewegt, wird die Richtung zur gewünschten Bandstelle im FL-1000 berechnet und sofort an diesen Punkt gespult.

%o  
sucht im Speicher nach der Kassettennummer (1-9999). Wird sie gefunden, so zeigt der Rechner das entsprechende Inhaltsverzeichnis und schaltet auf das Gerät.

G = Goto  
Spulen zu einem bestimmten Zählwerkstand. Hier bietet das Programm vier Möglichkeiten, die durch den Operanden bestimmt werden:

o grösser als 50 wird als Zählwerkstand interpretiert. Das Gerät spult zu diesem Punkt.

o kleiner als 16 bedeutet eine Zeilen- (Stück-)Nummer des im Augenblick angezeigten Inhaltsverzeichnisses. Das Gerät spult zum Beginn dieses Stückes.

(text)  
ist die Eingabe eines Musiktitels, Interpreten oder anderer, beim Musikstück stehender Information. Wird im Speicher der gesuchte Text gefunden, so erscheint er am Bildschirm invers und das entsprechende Gerät spult zum Beginn dieses Titels.

\*  
wenn vorher ein Text gefunden wurde, so bleibt der gesuchte Titel gespeichert und ein "\*" wird angezeigt. Um zu diesem Titel zu spulen, genügt es, die RETURN-Taste zu drücken.

P = Play  
Dieser Befehl gleicht dem GOTO, nur dass nach dem Spulen die Wiedergabe eingeschaltet wird.

S(text). SEARCH  
Beliebige Texte oder auch Textteile (auch Ziffern) werden im Speicher gesucht und wenn gefunden, invers angezeigt.

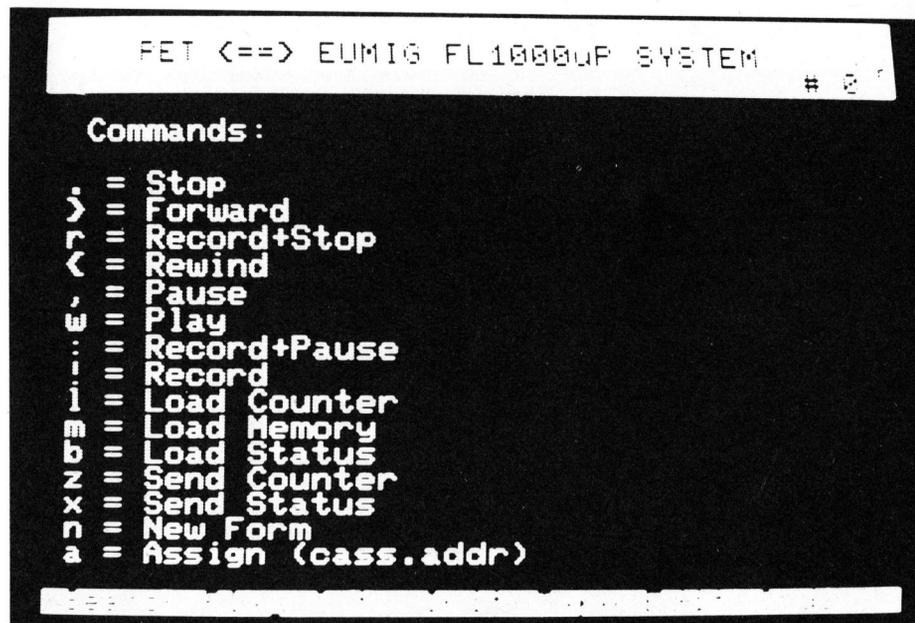


Bild 2 - Die über den Computer aufrufbarer Steuerbefehle

# Kleincomputer aktuell

## ZWISCHENRAUM

erlaubt das Weitersuchen nach dem nächsten Vorkommen des beim vorherigen "SEARCH" eingegebenen Textes.

## N = NEW FORM

Löscht das Indexfeld auf dem Bildschirm und zeichnet ein neues Formular zum neu Eingeben eines Inhaltsverzeichnisses.

## E = EDIT

Dient dazu, einen Kassettenindex zu schreiben oder zu korrigieren.

## T = TAPE

Aufzeichnung des gerade angezeigten Bildschirmes auf den Kassettenanfang des gewählten Gerätes in digital codierter Form.

## I = INITIALIZE

Lesen des Kassettenindex in den Bildschirm und in den Speicher des Rechners.

Ein normaler Betriebsablauf sieht wie folgt aus:

- eine Kassette wird ins FL-1000 eingelegt. Es spielt keine Rolle, ob sie zurückgespult ist oder nicht.

- Am Rechner wird der Buchstabe "i" getippt, das FL-1000 spult nun die Kassette an ihren Anfang zurück, stellt dann das Zählwerk auf "0", spult vor bis "25" (um das Vorspannband zu berücksichtigen) und liest nun das Inhaltsverzeichnis in den Bildschirm. Das Verzeichnis erscheint Zeile um Zeile und ist nach ca. 7 Sekunden fertig gelesen.

- Auf diese Art und Weise können die Inhaltsverzeichnisse aller gewünschten Kassetten eingelesen werden. Die Anzahl ist abhängig vom Speicherplatz des Rechners: Beim 8K-PET ist nur ein Inhaltsverzeichnis möglich, beim 16K sind es 11, und beim 32K können sogar 33 Verzeichnisse gleichzeitig gespeichert werden.

- S(SEARCH) "Disco" sucht nun im Speicher nach dem Wort "Disco". Sobald es gefunden wird, zeigt der Rechner das entsprechende Inhaltsverzeichnis. Passt mir das Stück nicht, so sucht ein Druck auf die Leertaste nach dem nächsten Disco-Titel.

- P. Durch Druck auf die "P"-Taste erscheint im Anzeigefeld der Buchstabe "P" und ein "\*". Durch Druck auf die RETURN-Taste spult das Kassettengerät zum gewünschten Titel und spielt diesen sowie alle folgenden.

Mit diesem Demonstrationsprogramm kann also auf einfachste Art und Weise eine Kassettothek übersichtlich gestaltet werden. Mit Hilfe des FL-1000 hat man in wenigen Sekunden Zugriff zu jedem beliebigen Musikstück auf irgendeiner Kassette. Für individuelle Programme genügt eine Aenderung des BASIC-Teils.

So richtig interessant wird es allerdings erst, wenn wir uns darüber klar werden, dass es dem FL-1000 gleichgültig ist, was es nun da auf einer Kassette liest. Nach Abändern des BASIC-Programmes ist

es ihm auch gleichgültig wo es liest. Kann es also mehr, als nur Inhaltsverzeichnisse lesen?

## DAS EPROM

Zum FL-1000 ist ein EPROM erhältlich, das die Möglichkeiten, welche die CBM-FL-1000-Kombination bietet, noch um einiges erweitert. Besonders praktisch daran ist natürlich, dass nun keine Programme mehr eingelesen werden müssen, um das FL-1000 überhaupt bedienen zu können.

Das EPROM wird in den Sockel UD 3 des CBM-Computers eingesteckt. Es startet also auf HEX 9000. Tippen Sie "M 9000 9080" und Sie sehen den Inhalt des EPROM. Es enthält folgende Programme (in Assembler natürlich):

- Bushandler
- SAVE-Programmteil
- LOAD
- COPY
- SAVE VARIABLE
- LOAD VARIABLE
- REWIND
- GOTO
- ZERO



Bild 3 Das auf Knopfdruck abrufbare Inhaltsverzeichnis einer Musik-kassette

# Kleincomputer aktuell

Sobald der Rechner eingeschaltet wird, stehen nun vielfältige Steuerungsmöglichkeiten zur Verfügung. Um sie auszuführen, genügen meist einfache "SYS"-Befehle:

## REWIND

SYS36882 führt zum Rückspulen der Kassette bis zum Bandende

## ZERO

SYS36888 setzt den Zählerstand auf "0". Dies ist zum Beispiel nach dem Rückspulen wichtig, damit der GOTO-Befehl auch immer vom gleichen Punkt an zu zählen beginnt.

## GOTO

In der Variablen CT\$ wird die gewünschte Bandposition gespeichert. Durch SYS36885 spult das Gerät direkt zum gewünschten Bandpunkt.

Beispiel: CT\$="500":SYS36885 spult das Gerät zur Bandposition "500"!

Mit diesen drei Befehlen wird es möglich, eine Bandposition genau anzufahren. Durch häufiges Vor- und Rückwickeln ist es nämlich möglich, dass sich der Zählerstand "verschiebt", sodass das Band auch um einige wenige Zählerstellen versetzt, gestoppt wird. Dies aber verhindert ein korrektes Laden und Speichern von Daten. Lassen wir den CBM aber zuerst die Befehlsfolge "Rewind-Zero-Goto" ausführen, so findet das FL-1000 jede gewünschte Bandstelle haargenau wieder!

Das EPROM bietet aber gegenüber dem Demonstrationsprogramm noch weitere Exklusivitäten:

## SAVE

Dieser Programmteil speichert Programme auf Kassette. Die Kassette wird von Hand oder via Programm an die gewünschte Stelle gebracht. Mit SYS36867 schreibt das FL-1000 anschliessend das gewünschte Programm auf die Kassette. Interessant ist auch, dass das FL-1000 mit 1200 Baud liest und schreibt, d.h. es übermittelt Daten rund fünfmal schneller als der CBM-Recorder!

## LOAD

Beim Laden eines Programmes wird genau gleich vorgegangen. Nur lautet SYS-Befehl jetzt "36870".

## SAVE VARIABLE

Wie Programme können auch beliebige Daten abgespeichert werden, allerdings nicht über den Namen der Variablen, sondern nur Blöcke aus dem Speicher. Dazu ist es notwendig, einige Parameter an das Busprogramm zu übergeben.

Beispiel: Ein Datenblock von 2000 HEX bis 2FFF soll aufgezeichnet werden.

Poke 826,2:Poke 827,0:Poke 828,9  
(Diese Befehle zeigen dem FL-1000 was es tun soll).

Poke 184,0:Poke 185,32 (=20 HEX = Startadresse)

Poke 186,255 (=FF HEX):Poke 185,48  
(=2F HEX = Endadresse)  
SYS36864

Nun soll dieser Datenblock vom Band auf die Adressen 3000 bis 3FFF geladen werden:

Poke 826,2:Poke 827,0:Poke 829,10  
(FL-1000 wird bereitgemacht)  
Poke 184,0:Poke 185,48  
(=30 HEX = Startadresse)  
SYS36864

Eine Angabe der Endadresse beim Laden ist nicht nötig, da auf dem Band das Blockende codiert wird.

Eine elegantere Methode ist auf dem Demoprogramm zu erkennen. Das Unterprogramm "Fill Addresspointer" bringt die richtigen Adressen aus den Variablen V (von) und B (bis) an die Adressen 184 bis 187.

Im BASIC des CBM gibt es einige Pointer, die auf den Beginn von Variablenfelder zeigen:

40,41 (dez) = Beginn des BASIC-  
Programmes  
42,43 = Beginn der Variablen  
44,45 = Beginn der Array  
Variablen  
46,47 = Ende der Variablen

48,49 = Ende der Strings  
50,51 = Beginn der Strings

Will man nun alle Strings eines Programmes abspeichern, um diese später in einem anderen Programm weiterzuverwenden, so überträgt man vor dem Abspeichern die Inhalte von 48,49 auf 184,185 und 50,51 auf 186,187 und nach Eingabe von weiteren Parametern (siehe oben) SYS-36864.

Wenn wir nach dem nächsten Laden dieser Daten 48,49 wieder auf den Beginn des geladenen Blockes stellen, stehen dem neuen Programm diese Daten wieder zur Verfügung. Das Programm darf allerdings nicht mit "RUN" gestartet werden, da durch diesen Befehl ja alle Variablen gelöscht werden. Man behilft sich durch den Befehl "goto (1. Programmnummer)".

Alle diese Unterprogramme können sowohl im Direct-Mode als auch von den Programmen aus aufgerufen werden!

## Centronics 779 Fr. 2350.- netto

der Drucker an Ihren  
Computer.

Dieser robuste Matrix-  
printer mit Gross/Klein-  
schrift wird von seinen  
vielen zufriedenen Be-  
nützern sehr geschätzt.

Vor allem wegen seiner  
ausserordentlichen  
Zuverlässigkeit im  
Dauerbetrieb steht der  
Centronics 779 für  
Geschäftszwecke weit  
verbreitet im Einsatz.



DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
☎ 041-314545



# SORCERER



## COMPUTER

### Günstigstes CP/M-Computersystem

Sorcerer-Computer 48K-Byte, Single-Drive-Floppy-Disk inkl. CPM/Software, Videomonitor 12"/12 MHz

**Fr. 5840.-**

### Günstigstes Bildschirm-Textsystem

Sorcerer-Computer 32K-Byte, Single-Drive-Floppy-Disk, Videomonitor 12"/12MHz, Wordprocessor-Pac, EPSON MX-80 Printer

**Fr. 8120.-**

☎ **041 - 31 45 45**

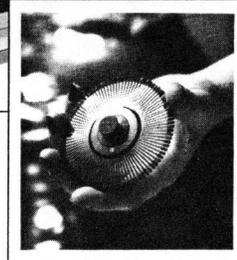


## BESTE DRUCK-QUALITÄT ZUM TIEFSTEN PREIS



### D-50 KSR/RO TYPENRAD-DRUCKER-TERMINAL

Endlich gibt es das Daisy-Wheel Terminal zu einem Preis, der neue Anwendungen ermöglicht, mit KONTRON Dienstleistungen von einem Hersteller der auch in 5 Jahren noch Ersatzteile liefern kann.



Original Diablo Typenräder verwendbar

- Anschliessbar ohne Bestehendes zu ändern
- Ansteuerung und Schnittstellen identisch mit Diablo und Qume
- Separate numerische Tastatur, 8 Funktionstasten
- Auch als RO-Version (ohne Tastatur) erhältlich
- Ab KONTRON-Lager lieferbar

**KONTRON AG**  
**DATASYSTEMS**

8048 Zürich, Bernerstrasse-Süd 169  
Telefon 01-62 82 82, Telex 57 439  
1066 Epalinges, 10, ch. des Croisettes  
Téléphone 021-33 15 35, Telex 26 398

**[Für Lösungen mit Flair]**

## Honeywell Bull

### Der 5¼-Zoll-Mikro-Winchester nun auch in Europa

(hergestellt)



Mod.  
CYNTHIA  
D.505

- Formattierte Kapazität 5 Mbytes
- Dimensionen wie Standard-Mini-Floppy
- Spur-Dichte 255 tpi
- Aufzeichnungs-Dichte 7690 bpi
- MTFB 11000 POH
- Kurze Lieferfrist
- Diverse Interfaces verfügbar (LSI-11, SBC 80, Z 80, 6800, S100)

**ADCOMP AG**



Computer-Systems - Components  
- Software - Education

ADCOMP AG, Steinwiesenstr. 3, 8952 Schlieren Tel. 01/730 48 48, Telex 58 657  
ADCOMP AG (Software + Education), Obergasse 32, 8400 Winterthur, Telefon 052/22 32 73

## COMPUTERWARE



### Juni Aktion

**Epson MX f/t 2'172.-**  
**+ GRATIS Interface WERT Fr. 200.-**  
**Video Genie B 1'395.-**

ausserdem: Olivetti ET m. Interface, APPLE, ITT & viel SOFTWARE!

PTG AG COMPUTERWARE Zürich  
Rosengartenstr. 5 Tel.: 01 - 44 86 86

## PET/CBM-Besitzer

Kennen Sie SYNTAX – das Programm-Magazin auf Kassette?

Es bringt jeden Monat 5 neue Programme in deutscher Sprache aus allen Bereichen. Zum Beispiel Dateisysteme, Textverarbeitung, Lehrgang Maschinensprache, User-Programme usw. Kenner der SYNTAX-MAGAZINE loben Leistung und Preis.

Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von



Soft- und Hardware GmbH

P. B. 1609  
D-7550 Rastatt  
Tel. 07222/34296

# Kleincomputer aktuell

## Mikrocomputer überall

Rainer BROCKSCHMIDT

Die Hannover Messe '81 ist zu Ende. Trotz der um einen Tag verkürzten Ausstellungsdauer schloss diese Nr. 1 unter den internationalen Messen mit einem überraschend guten Resultat. Mit 5'280 Ausstellern, welche Unternehmen aus 52 Staaten vertraten, bot sie einen Gesamtüberblick, wie kaum eine andere Messe auf der Welt. Sie wurde denn auch von mehr als einer halben Million Personen besucht.

Das Elektronische Besucherinformationssystem (EBI) verzeichnete unter dem Stichwort "Mikrocomputer" in den Hallen 1 und 18 genau 100 Aussteller, darunter Burroughs, IBM, Siemens und Honeywell - Firmen, die man bisher nicht unbedingt als Mikrocomputeranbieter im Gedächtnis hat.

Eine der wichtigsten Neuerscheinungen die auf der Messe gezeigt wurden, war die 5.25" Winchester Festplatte, die bei Shugart und Honeywell Bull vorgeführt wurde. Sie entspricht in den äusseren Abmessungen einer Minifloppystation und passt somit auch in den gleichen Einbauplatz. Sie hat eine formatierte Kapazität von ca. 5 oder 10 MB; diese soll in einigen Jahren auf bis zu 40 MB gesteigert werden.

Die von Honeywell unter Lizenz der amerikanischen Firma Shugart Technology im französischen Belfort produzierte Platteneinheit weist eine Zugriffszeit in der Grössenordnung von 170 ms und eine Uebertragungsrate von 5 Mio. Bit/sec auf.

Verschiedene Mikrocomputer hatten diese Festplatte schon eingebaut, so beispielsweise "QUESTAR" von Honeywell, die Black Box von Rair und Olympias Boss. Der Einsatz von Festplatten erweitert die Möglichkeiten der Mikrocomputer so erheblich, dass sie zu einer echten Konkurrenz von Minicomputern werden. Diesen Konflikt hat Honeywell im eigenen Hause, wo die oberen Versionen von Quest in den Leistungsbereich der Serie 6 hineinreichen.

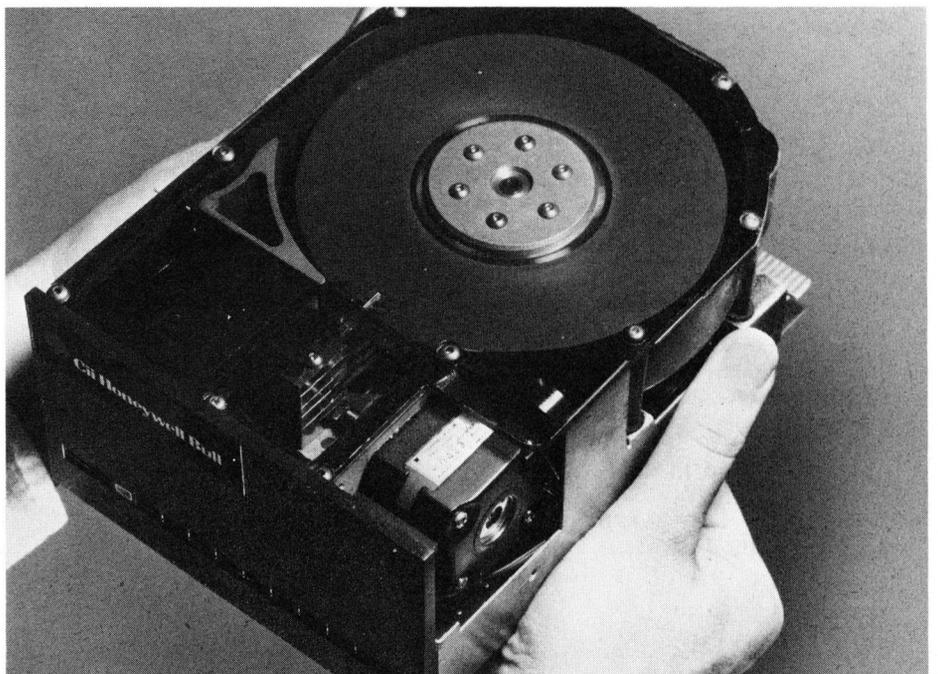
Eine Tendenz wurde am Standes des deutschen Apple Importeurs deutlich: Die Zukunft dieses "Personal Computers" wird immer weniger im Hobbybereich gesehen, sondern es wurde gezielt auf die kommerziellen Einsatzmöglichkeiten hingewiesen. Dabei wurden ebenfalls die entsprechenden Accessoires wie die 10 MB Festplatte, der 80 Zeichen Bildschirm sowie die grosse Anpassungsfähigkeit dieser Maschine an die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten demonstriert.

Der wohl leistungsfähigste Mikrocomputer auf der Messe war der ONYX C8002 der auf dem Z8000 von Zilog beruht, einen arithmetischen Prozessor besitzt und in der Rechenleistung nach Firmenangaben einer PDP 11/45 entspricht. Im Gehäuse ist eine 10 MB 8" Winchester

Festplatte integriert sowie ein 12 MB Kassettendeck zur Datensicherung, eine Notwendigkeit im kommerziellen Einsatz, welche in den meisten Fällen nicht beachtet wird. (Dabei soll man nur einmal versuchen den Inhalt einer 5 oder 10 MB Festplatte auf 320 kB oder gar 160 kB Disketten zu sichern. Den Beruf des Diskjockeys wird man anschliessend mit neuer Hochachtung betrachten...)

Der C8002 wird mit dem UNIX Betriebssystem geliefert, welches auf DEC-Anlagen entwickelt wurde und im Moment wohl das modernste Konzept aller Betriebssysteme darstellt. Dieser Mikrocomputer, der im Preis/Leistungsverhältnis einen Schnitt von ca. 40 % darstellt, dürfte für einige Minicomputer eine echte Konkurrenz darstellen.

UNIX stand auch bei CROMIX dem neuen Betriebssystem von Cromemco Pate, das durch seine Multiuser/Multitasking-Möglichkeiten Mikrocomputern eine Vielseitigkeit gibt, die man bisher nur bei Minis oder Grossrechnern kannte.



# Kleincomputer aktuell

CP/M stellt als Betriebssystem eine quasi Norm für den Mikrocomputermarkt dar. Selbst Firmen, die andere Betriebssysteme anbieten, betonen doch deren Kompatibilität mit CP/M (z.B. RAIR) oder behaupten dass es möglich ist (oder sein wird) CP/M für diese Maschine zu bekommen. Ein Grossteil des Angebotes bietet CP/M als Standard um den Benutzern den Zugang zu diesem grössten Softwareangebot zu ermöglichen. Dabei sind Firmen wie National-Panasonic, Elbit Computer und Toshiba zu nennen.

Die Standardkonfiguration dieser "Familie" besteht aus einem Prozessor vom Typ Z80 oder 8085, 64 K RAM, 2 Disketten (5.25" oder 8") mit unterschiedlicher Kapazität und dem CP/M Betriebssystem. Diese Konfiguration hat sich durchgesetzt und wird mit geringen Abweichungen von vielen Herstellern angeboten.

Neu ist eine japanische Maschine, die mit einem kleinen integrierten Bildschirm, mit eingebautem Thermodrucker und einer Floppy ausgerüstet ist. Sie ist für den "ambulanten" Betrieb bestimmt. Man kann sie mit weiteren Floppies versehen, einen Matrixdrucker und einen 9"

WOLLEN SIE MEHR WISSEN  
WAS DIE KLEINCOMPUTER  
ALLES KOENNEN?

Dann bestellen Sie sich noch heute Ihr ganz persönliches Jahresabonnement MIKRO- UND KLEINCOMPUTER; das sind sechs aufeinanderfolgende Ausgaben, ohne Umweg direkt an Ihre Postanschrift. Oder noch besser - werden Sie Mitglied beim Schweizer Computer Club; das Abonnement ist dann als Clubleistung im Mitgliederbeitrag enthalten. Anmeldekarten finden Sie am Anfang und Schluss dieses Heftes.

VERLAG SCC AG

Bildschirm anschliessen, sodass sie mit der Normaltastatur ein komplettes Heimgerät ergibt. Ohne diese Zutaten ist dieser Mikrocomputer klein genug, um wie eine etwas schwerere Aktentasche auf Reisen mitgenommen zu werden. Das Betriebssystem ist (fast schon selbstverständlich) CP/M.

Die für die Mikrocomputer angebotenen Programmiersprachen reichen von jeder Abart des BASIC bis hin zu den Standardcompilern COBOL, FORTRAN und PL1. Bei der Applikationssoftware überwogen die zu "Standardsoftware" deklarierten Einzellösungen der verschiedenen Hersteller und Softwarehäuser.

Bei Gesprächen auf den Ständen wurde immer wieder das Fehlen einer wirklich professionellen Software als grösstes Hindernis für den Einsatz von Mikrocomputern in der Wirtschaft gesehen. Die angebotenen Programmierhilfsmittel waren alle für den Einsatz auf Mini- und Grosscomputern vorgesehen. Eine Lösung der "Softwarekrise" ist also noch nicht in Sicht.

Das Programmgeneratorsystem Pearl wurde auf verschiedenen CP/M-Computern von einer Hamburger Firma demonstriert, die es dem deutschen Sprachraum angepasst hat. Dieses System arbeitet mit C-BASIC einer "semicompilierten" Basicversion. Es erlaubt die Definition von Programmen die den grössten Teil der kommerziellen Applikationen abdecken, wobei durch die Zugänglichkeit des Quellcodes alle Sonderwünsche erfüllt werden können.

Eine Neuentwicklung, von der schon seit Jahren die Rede ist, wurde auf dieser Messe als Prototyp gezeigt. Bei Toshiba wurde ein Flüssigkristallbildschirm vorgeführt auf dem man Fernsehbilder ohne allzugrosse Mühe erkennen konnte. Dies könnte einmal der Ersatz für die grossen, empfindlichen und stromfressenden Bildschirme der heutigen Mikrocomputer werden.

## Was Wann Wo?

IMMM/DATACOMM 81  
International Microcomputers,  
Minicomputers, Microprocessors  
23. - 26. Juni 1981  
Genf

THE COMPUTER-FESTIVAL  
Small business and Personal  
Computers  
Seminar and Exposition  
24. - 25. Juni 1981  
Zürich

EUROMICRO 81  
Seventh Symposium on  
Microprocessing and  
Microprogramming  
8. - 10. September 1981  
Paris

INELTEC/SWISSDATA 81  
10. Internationale Fachmesse  
für industrielle Elektronik und  
Elektrotechnik  
8. - 12. September 1981  
Basel

BUEFA 81  
Fachmesse für Bürotechnik  
und Datenverarbeitung  
8. - 12. September 1981  
Zürich

INTERTRONIC 81  
2. Münchner Ausstellung für  
Micro-Computer, Funk- und  
Hobby-Electronic  
10. - 11. Oktober 1981  
München

IE  
Int. Fachmesse für "Industrielle  
Elektronik und Elektrotechnik"  
mit Kongress "Mikroelektronik"  
14. - 17. Oktober 1981  
Wien

SYSTEMS  
Computersysteme und ihre  
Anwendung  
19. - 23. Oktober 1981  
München

FACHAUSSTELLUNG FUER  
HOBBY ELEKTRONIK  
21. - 25. Oktober 1981  
Stuttgart

COMPEC  
Ausstellung für Computer  
und Peripheriegeräte  
3. - 5. November 1981  
London

# Kleincomputer aktuell



## Mathematische Formeln direkt ab Drucker

Leopold ASBÖCK

In m+k computer 81-2 brachten wir einige Vorschläge, wie man die zahlreichen Funktionen des NEC-Typenraddruckers von BASIC- oder PASCAL-Programmen aus steuern kann. Bezogen sich diese Artikel vor allem auf Grafikdarstellung, so soll diesmal einem weiteren Anwendungskapitel das Augenmerk gewidmet sein: dem Ausdrucken von mathematischen oder technischen Formeln.

Jeder, der mit einem Textverarbeitungssystem arbeitet, kommt spätestens dann an die Grenzen der Leistungsfähigkeit, wenn es um den Ausdruck einer Gleichung mit mathematischen Zeichen, Indizes und griechischen Buchstaben geht. Vor allem bei technischen Arbeiten, die publiziert werden sollen, tritt dieser Fall häufig ein. Betroffen sind davon nicht nur Hochschulinstitute, sondern auch technische Betriebe, physikalische Institute etc. Im allgemeinen behilft man sich mit dem manuellen "Hineinflicken" der Formeln und Gleichungen in das sauber gestaltete Manuskript, wobei diese Hieroglyphen selbst für fachkundige Leser oft schwer entzifferbar sind.

Eine andere mühevoll Kleinarbeit beim Fehlen einer eigenen Druckerei ist das kunstvolle Zusammensetzen der Formeln auf einer Typenrad-schreibmaschine und das anschließende Einkleben in den Text.

Warum aber soll man das mühsame Vor- und Rückdrehen der Walze nicht dem Computer überlassen, der dies schneller und fehlerfrei kann?

All jenen, die häufig mit dem Druck von mathematischen, physikalischen oder technischen Ausdrücken zu tun haben, soll dieser Beitrag Anregungen geben, wie man mit wenig Programmieraufwand den Ausdruck von Formeln einfacher gestalten kann. Obwohl als Drucker der NEC-Spinwriter und als Programmiersprache PASCAL/M herangezogen wurden, liegt kein Grund vor, eigene Bemühungen nicht auch auf andere Typenraddrucker oder andere PASCAL-Versionen auszudehnen.

### DIE IDEE

Textverarbeitungssysteme können heute (fast) alles: sie formatieren Text, drucken bündig, automatisch nummerieren sie die Seiten, schreiben dick, dünn, hoch, tief und finden sogar Schreibfehler.

Nur die Ausgabe einer mathematischen Formel ist zu kompliziert: Hoch- und Tiefstellen, Sonderzeichen, Zusammensetzen von Zeichen usw. ist ein Geduldspiel und überfordert jeden, der ein Textsystem zum Zeitsparen einsetzen will.

Was liegt also näher, als ein "Formeldruckprogramm" zu schreiben, das aus einfachen Anweisungen eine Formel zusammenstellt und in den Text einfügt.

Durch Kontrollzeichen im Text kann nämlich ein Unterbruch des Textausdruckes erzwungen werden, ein entsprechender Programmaufruf veranlasst daraufhin die perfekte Ausgabe der gewünschten Formel.

Normaler Zeichensatz:

```
!π#f%β'()*+,-./0123456789:μ<=>?  
JABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[Ω] ]_  
[abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}∩
```

Zeichensatz mit SHIFT OUT:

```
!π#f%β'()*+,-./0123456789:μ~=L?  
JΔλτξ³ργf³\δηθε²º¹⁴α²⁷σ²ω⁶†Ζ α±∞  
[abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}∩
```

### Abb.1 Zeichensatz

Als Programmiersprache bietet sich PASCAL an; BASIC würde gleichfalls naheliegen, führt aber zu einem baldigen Programm-Harakiri.

Weitere Voraussetzung ist ein geeignetes Typenrad, das die notwendigen Sonderzeichen - in erster Linie mathematische Zeichen - besitzt. Die Typenspinne "Tech Math/Times Roman" zum NEC-Spinwriter besitzt auf ihren 64 Segmenten 126 Zeichen, (Bild 1) nahezu den kompletten ASCII-Satz sowie zahlreiche Sonderzeichen, aus denen programmässig durch Kombination sogar noch weitere Zeichen erzeugt werden können.

Für einen ansprechenden Formel-ausdruck ist die Eigenschaft teurer Typenraddrucker vonnöten, horizontal 1/120 Zoll und vertikal 1/48 Zoll auflösen zu können (DIABLO, ITOH, NEC, QUME, ...).

### AUSDRUCK ALLER ZEICHEN

Von den 128 ASCII-Zeichen sind nur 96 Zeichen druckbar, die restlichen 32 Zeichen (hexadezimal 00 bis 1F) sind Steuerzeichen. Um nun alle 126 Zeichen der Typenspinne drucken zu können, müssen für einige Zeichen Umschaltbefehle gesendet werden. Für den NEC-Spinwriter sind diese Umschaltbefehle SHIFT OUT (SO, dezimal 14) und SHIFT IN (SI, dezimal 15). Eine Zusammenstellung der "ungeshifteten" und "geshifteten" Zeichen finden Sie in Abb. 1.

Will man Zeichen hoch- oder tiefstellen, so müssen an den Drucker Befehle zur Vertikal- (und Horizontal-) Tabulation gesendet werden. Eine übersichtliche Beschreibung und Zusammenstellung dieser Befehle finden Sie in Heft 81-2.

# Kleincomputer aktuell

## DAS PROGRAMM

Im vorliegenden Programm MATHFORMEL wurden elementare Strings (= Zeichenketten) und Prozeduren zusammengestellt, die einerseits einen Ausdruck einfacher Formeln ermöglichen, andererseits als Basisbausteine für eigene Erweiterungen dienen sollen, um einen effizienten Ausbau dieses Programmes für den Eigenbedarf zu ermöglichen.

Da vermutlich auch Ihr Computer nicht über eine Taste "Gamma" verfügt, um diesen griechischen Buchstaben ein- bzw. ausgeben zu können, wurde unter dem Stringnamen "GAMMA" die ASCII-Folge 14, 71, 15 zusammengestellt. Die Ausgabe dieses Strings an den Drucker hat den Ausdruck des entsprechenden griechischen Zeichens zur Folge.

Während in diesem Fall noch drei ASCII-Zeichen genügen, benötigt die Ausgabe des Strings INTEUU (Integral von minus unendlich bis plus unendlich) bereits über einhundert ASCII-Zeichen, da zahlreiche Tabulatorbefehle für den Papiervor- und -rückschub notwendig sind. Der Drucker fabriziert dafür ein Integralzeichen mit tiefgestelltem "minus unendlich" und hochgestelltem "plus unendlich".

So lassen sich also in gewöhnlichen Strings mit kennzeichnenden Namen komplizierte und weniger komplizierte Formelteile zusammenstellen. Aber auch Steuerbefehle wie RUECK, HOCH, TIEF usw. können durch Strings ausgedrückt werden.

Befehle, die eine Parameterübergabe erfordern, wurden durch Prozeduren realisiert, beispielsweise BRUCHSTRICH oder LIMES.

Um Konflikte bei der Typenverträglichkeit im PASCAL-Programm zu vermeiden, wurden auch einzelne Charakter (SO, SI, ESC, +, -, ..) mit Null (chr(0)) zu Strings "concat"-tiert, sodass für die Formel- ausgabe nur Strings oder Prozeduren benötigt werden.

Zu beachten ist jedoch, dass der "default"-Wert für Stringvariable in PASCAL/M gleich 80 ist, Strings mit mehr als 80 Zeichen (max. 255 Zeichen) also entsprechend definiert werden müssen (Beispiel INTENUU: string 150 ).

$$\begin{array}{l}
 a_1 \quad a_2 \quad a_3 \quad \beta \gamma \delta \epsilon \eta \theta \quad \lambda^2 \quad \mu - \xi \\
 \Delta x \quad \Delta y \quad \Delta z \quad \rho \sigma \tau \omega \Omega \quad 2r\pi \quad r^2\pi \\
 a=12.3^\circ \quad \Delta ABC \cong \Delta PQR \quad \chi \varepsilon = \pm 30^\circ \\
 \int \left[ \int \right] \int f \quad f(x) \quad \sqrt{\quad} \\
 y = a \sin(\omega t + \varepsilon) \\
 \sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2} \\
 \frac{x^3 + 2x^2 - 5}{x^2 - 3x + 7} = 0 \\
 F(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx \\
 \text{Mittelwert einer stetigen Zufallsgrösse:} \\
 \mu = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx \\
 \text{Varianz einer stetigen Zufallsgrösse:} \\
 \sigma^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mu)^2 f(x) dx \\
 \lim_{x \rightarrow \infty} \left[ 1 + \frac{a}{x} \right]^x = e^a \\
 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1 \\
 \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}
 \end{array}$$

Abb.2 Demo-Ausdruck

Zusätzliche Zeichen lassen sich generieren, indem man sie aus vorhandenen Zeichen zusammensetzt. So müssen grosse Integralzeichen, Summenzeichen und eckige Klammern aus Einzelteilen zusammengestellt werden. Aber auch Wurzelzeichen, Plusminus etc. lassen sich mit Geschick erstellen.

Je nach Bedarf können durch Vereinigung von Strings häufig benötigte umfangreiche Formelteile erstellt und über einen kurzen Stringnamen ausgedrückt werden.

Im Anschluss an die Prozeduren des PASCAL-Programmes (Listing 1) gibt ein kurzes Demonstrationsprogramm einen Eindruck, wie der NEC-Spinwriter in wenigen Sekunden Formeln druckt (Abb. 2).

## AUSFUEHRUNG DES PROGRAMMES

Im Abschnitt "Hauptprogramm" erfolgt die Oeffnung des Printerfiles und die Initialisierung der Variablen. Anschliessend werden die gewünschten Formeln erstellt und schliesslich wird das PASCAL-Programm kompiliert.

Nach Unterbruch der Textausgabe im Textverarbeitungsprogramm wird das Programm MATHFORMEL aufgerufen und - komfortablerweise im Dialogbetrieb - die gewünschte Formel ausgedruckt. Anschliessend erfolgt die Rückkehr in das Textprogramm.

Ein Nachteil soll aber nicht verschwiegen werden: Das erwähnte NEC-Typenrad besitzt unter den 126 Zeichen nicht die in unseren Breitengraden unentbehrlichen Zeichen ä, ö, ü, auf die bei Textverarbeitung nicht verzichtet werden kann. Folglich muss man vor und nach jedem Formelausdruck das Typenrad wechseln, will man nicht auch noch ä, ö, ü zusammensetzen.

## EINGABE DES PROGRAMMES

Zur Eingabe des Programmes soll noch ein Tip gegeben werden, der viel Zeit und viele Fehler spart:

Häufig kommen im Programm gleiche Zeichengruppen mehrfach vor. Verwendet man ein Textprogramm oder einen komfortablen Editor, so lässt sich viel Zeit einsparen und mancher Tipfehler vermeiden, wenn man folgendermassen vorgeht:

Statt z.B. den Absatz unter "procedure INIT2" zeichenweise einzugeben, genügt die Eingabe von

```

.
.
ALPHA !83%
BETA !38%
GAMMA !71%
.
.
OMEGA !88%
.

```

# Kleincomputer aktuell

Nun lässt man das Textprogramm ersetzen und jedes Zeichen "%"  
selbsttätig jedes Zeichen "!" durch  
durch

Damit spart man bereits bei die-  
sen wenigen Zeilen über 300 An-  
schläge und damit 300 potentielle  
Tipfehler.

```
:= concat (SO, chr(      ), SI);
```

## Formel Ausdruck mit NEC-Spinwriter und PASCAL/M

```
--
-- Leopold Asböck      150381
--
-- Dieses Programm stellt Prozeduren zur Verfügung,
-- die einen einfachen Ausdruck von mathematischen
-- oder physikalischen Formeln mit dem NEC-Spinwriter
-- ermöglichen.
--
-- Im Anschluss an die folgenden Prozeduren kann ein
-- einfaches PASCAL-Programm erstellt werden, das die
-- gewünschte Formel ausdrückt, für spezielle
-- Bedürfnisse können die Prozeduren beliebig
-- ergänzt oder abgeändert werden.
--
-- Benötigt wird hierzu die Druckspinne
--
-- Print Thimble
-- Tech Math / Times Roman 803-020004-552
-- von NEC (Nippon Electric Co.)
```

```
program MATHFORMEL (output);
```

```
var
ESC,EEK,SO,SI,RUECK,REV1,FOR1,HOCH,TIEF,
VERT1,VERT2,VERT3,VERT4,VERT6,VERT8,
HOR1,HOR2,HOR4,HOR6,HOR8,HOR10,HOR12,
ALPHA,BETA,GAMMA,DELTA,EPSILON,ZETA,THETA,
LAMBDA,MY,XI,PI,RHO,SIGMA,TAU,OMEGA,
PFAUF,PFAB,UNENDL,WELLE,GDELTA,
HOCHO,HOCH1,HOCH2,HOCH3,HOCH4,
HOCH5,HOCH6,HOCH7,HOCH8,HOCH9,
TIEF0,TIEF1,TIEF2,TIEF3,TIEF4,
TIEF5,TIEF6,TIEF7,TIEF8,TIEF9,
DELTAX,DELTAY,DELTAZ,DREIECK,
GOMEGA,KLAUF,KLZU,PLUS,MINUS,X,Y,Z,
GRAD,SUMME,PLUMIN,KONGRU,UNGEF,WINKZ,
INTEGRAL,FUNKT,FUNKX,UNGL,WURZEL,
GEKLAUF,GEKLZU,GINTEGRAL: string;
```

```
INTEUU: string[150];
```

```
F:text;
```

```
procedure INIT1;
```

```
begin
ESC := concat (chr( 0), chr(27));
EEK := concat (chr(27), chr(93));
SO := concat (chr( 0), chr(14));
SI := concat (chr( 0), chr(15));
RUECK := concat (chr( 0), chr( 8));
-- Vertikaleinheit in 1/48 Zoll
VERT1 := concat (EEK, 'P');
VERT2 := concat (EEK, 'Q');
VERT3 := concat (EEK, 'R');
VERT4 := concat (EEK, 'S');
VERT6 := concat (EEK, 'U');
VERT8 := concat (EEK, 'W');
-- Horizontaleinheit in 1/120 Zoll
HOR1 := concat (EEK, 'A');
HOR2 := concat (EEK, 'B');
HOR4 := concat (EEK, 'D');
HOR6 := concat (EEK, 'F');
HOR8 := concat (EEK, 'H');
HOR10 := concat (EEK, 'J');
HOR12 := concat (EEK, 'L');

REV1 := concat (ESC, 'XA');
FOR1 := concat (ESC, 'ZA');
HOCH := concat (VERT4, REV1, VERT8);
TIEF := concat (VERT4, FOR1, VERT8);
```

```
end;
```

```
procedure INIT2;
```

```
begin
ALPHA := concat (SO, chr(83), SI);
BETA := concat (SO, chr(38), SI);
GAMMA := concat (SO, chr(71), SI);
DELTA := concat (SO, chr(75), SI);
EPSILON := concat (SO, chr(78), SI);
ZETA := concat (SO, chr(76), SI);
THETA := concat (SO, chr(77), SI);
LAMBDA := concat (SO, chr(66), SI);
MY := concat (SO, chr(59), SI);
XI := concat (SO, chr(68), SI);
PI := concat (SO, chr(34), SI);
RHO := concat (SO, chr(70), SI);
SIGMA := concat (SO, chr(86), SI);
TAU := concat (SO, chr(67), SI);
OMEGA := concat (SO, chr(88), SI);
GRAD := concat (VERT2,REV1,'o',FOR1,VERT8);
```

```
end;
```

```
procedure INIT3;
```

```
var H,T: string;
```

```
begin
```

```
-- Exponenten
```

```
HOCHO := concat (SO, chr(80), SI);
HOCH1 := concat (SO, chr(81), SI);
HOCH2 := concat (SO, chr(87), SI);
HOCH3 := concat (SO, chr(69), SI);
HOCH4 := concat (SO, chr(82), SI);
HOCH5 := concat (SO, chr(84), SI);
HOCH6 := concat (SO, chr(89), SI);
HOCH7 := concat (SO, chr(85), SI);
HOCH8 := concat (SO, chr(73), SI);
HOCH9 := concat (SO, chr(79), SI);
```

```
-- Indizes (tiefgestellt)
```

```
H := HOCH;
T := TIEF;
TIEF0 := concat (T, HOCHO, H);
TIEF1 := concat (T, HOCH1, H);
TIEF2 := concat (T, HOCH2, H);
TIEF3 := concat (T, HOCH3, H);
TIEF4 := concat (T, HOCH4, H);
TIEF5 := concat (T, HOCH5, H);
TIEF6 := concat (T, HOCH6, H);
TIEF7 := concat (T, HOCH7, H);
TIEF8 := concat (T, HOCH8, H);
TIEF9 := concat (T, HOCH9, H);
```

```
end;
```

```
procedure INIT4;
```

```
begin
```

```
PFAUF := concat (SO, chr(90), SI);
PFAB := concat (SO, chr(94), SI);
UNENDL := concat (SO, chr(95), SI);
WELLE := concat (SO, chr(60), SI);
GDELTA := concat (SO, chr(65), SI);
GOMEGA := concat (chr(0), chr(92));
DREIECK := GDELTA;
DELTAX := concat (GDELTA, 'x');
DELTAY := concat (GDELTA, 'y');
DELTAZ := concat (GDELTA, 'z');
UNGL := concat ('=' chr(8), '/' );
SUMME := concat (HOCH,chr(126),RUECK,TIEF,VERT3);
SUMME := concat (SUMME,FOR1,SO,chr(91),SI,REV1,VERT8);
INTEGRAL:= concat (chr(0),chr(36));
WINKZ := concat ('<',RUECK,'');
```

# Kleincomputer aktuell

```

FUNKT := concat (chr(36),chr(8),VERT1,REV1,'-',FOR1,VERT8);
FUNKX := concat (HOR10, FUNKT, '(x)', HOR12);
WURZEL:= concat (chr(0),chr(94));
WURZEL:= concat (WURZEL,VERT1,HOR6,RUECK,FOR1,'/');
WURZEL:= concat (WURZEL,REV1,HOCH);
WURZEL := concat (WURZEL,HOR1,RUECK,HOR12,'/',TIEF);

end;

procedure INIT5;
-----
var V1,V2: string;
    V3: string [150];

    procedure HVAR;
    -----
    begin
        V3 := concat (VERT4,REV1,V1,RUECK,FOR1);
        V3 := concat (V3,VERT3,FOR1,V2,REV1,VERT8);
    end;

begin
    --- Grosses INTEGRALzeichen

    V1 := concat (S0, chr(72), SI);
    V2 := concat (chr(0), chr(64));
    HVAR;
    GINTEGRAL := V3;

    --- INTEgral von -Unendl bis +Unendl

    V3 := concat (HOCH,HOCH,'+',UNENDL,TIEF,TIEF,RUECK);
    V3 := concat (V3,GINTEGRAL,RUECK,RUECK,TIEF,TIEF);
    INTEUU:= concat (V3,'-',UNENDL,HOCH,HOCH);

    --- Grosse Eckige Klammer AUF

    V1 := concat (chr(0), chr(96));
    V2 := concat (S0, chr(62), SI);
    HVAR;
    GEKLAUF := V3;

    --- Grosse Eckige Klammer ZU

    V1 := concat (chr(0), chr(94));
    V2 := concat (S0, chr(64), SI);
    HVAR;
    GEKLZU := V3;

end;

procedure INIT6;
-----
var V1,V2: string;
    V3: string [100];

    procedure HVAR;
    -----
    begin
        V3 := concat (VERT1,REV1,V1,RUECK);
        V3 := concat (V3,FOR1,FOR1,V2,REV1,VERT8);
    end;

begin
    V1 := concat (chr(0),'+');
    V2 := concat (FOR1,'-',REV1);
    HVAR;
    PLUMIN := V3;

    V1 := WELLE;
    V2 := concat (chr(0),'=');
    HVAR;
    KONGRU := V3;

    V1 := WELLE;
    V2 := WELLE;
    HVAR;
    UNGEF := V3;

end;

procedure INIT7;
-----
begin
    KLAUF := concat (chr(0), '(');
    KLZU := concat (chr(0), ')');
    PLUS := concat (chr(0), '+');
    MINUS := concat (chr(0), '-');
    X := concat (chr(0), 'x');
    Y := concat (chr(0), 'y');
    Z := concat (chr(0), 'z');

end;

procedure BRUCHSTRICH (N: integer);
-----
var I: integer;
begin
    write (F, HOCH, HOR6);
    for I:= 1 to 2*N-1 do write (F, '_');
    write (F, TIEF, HOR12);
end;

procedure ZURUECK (N: integer);
-----
var I: integer;

begin
    for I:= 1 to N do write (F, RUECK);
end;

procedure LEERVOR (N: integer);
-----
var I: integer;

begin
    for I:= 1 to N do write (F, ' ');
end;

procedure LIMES (A,B: string);
-----
begin
    write (F, 'lim');
    ZURUECK (3);
    write (F,VERT6,FOR1,A,'-',HOR8,RUECK,'> '.B,REV1);
    write (F,VERT8,HOR12,' ');
end;

----- Formel-Erstellung!

procedure DEMO1;
-----
begin
    write (F,ALPHA,TIEF1,' ',ALPHA,TIEF2,' ',ALPHA,TIEF3,' ');
    write (F,BETA,GAMMA,DELTA,EPSILON,ZETA,THETA,' ');
    writeln(F,LAMBDA,HOCH2,' ',MY,MINUS,XI);
    writeln(F);
    write (F,DELTA,' ',DELTA,' ',DELTAZ,' ');
    write (F,RHO,SIGMA,TAU,OMEGA,COMEGA,GDELTA,' ');
    writeln(F,'2r'.PI,'r'.HOCH2,PI);
    writeln(F);
    write (F,ALPHA,'=12.3'.GRAD,' ',DREIECK,'ABC'.KONGRU);
    write (F,DREIECK,'PQR'. ' ',WINKZ,EPSILON,'='.PLUMIN);
    writeln(F,30,GRAD);
    writeln(F);
    write (F,SUMME,' ',GEKLAUF,GEKLZU,' ',GINTEGRAL,' ');
    writeln(F,FUNKT,' ',FUNKX,' ',WURZEL);
    writeln(F);
end;

procedure DEMO2;
-----
begin
    writeln (F,'y = a sin('OMEGA,'t'+.EPSILON.'));
    writeln (F);
    write (F,'sin'.ALPHA,' + sin'.BETA,' = 2 sin');
    BRUCHSTRICH (3);
    write (F,' cos');
    BRUCHSTRICH (3);
    ZURUECK (9);
    write (F,HOCH.ALPHA,PLUS.BETA,' ',ALPHA,MINUS.BETA);
    ZURUECK (9);
    writeln (F,TIEF.TIEF.2.' '.2);
    writeln (F);
end;

```

# Kleincomputer aktuell

```

BRUCHSTRICH (8); ZURUECK (8);
write (F,HOCH,X,HOCH3.PLUS.2.X,HOCH2,-5);
ZURUECK (8);
write (F,TIEF,TIEF.X,HOCH2,-3.X,PLUS.7,HOCH);
writeln (F,' = 0');
writeln (F);
writeln (F);

writeln (F,'F(x) = '.INTEUU.FUNKX,'dx');
writeln (F);

end;

procedure DEMO3;
-----
begin
  writeln (F,'Mittelwert '.HOR8,'einer stetigen Zufallsgrösse:');
  writeln (F,HOR12);
  writeln (F,MY,' = '.INTEUU.'x'.FUNKX,'dx');
  writeln (F);
  writeln (F,'Varianz '.HOR8,'einer stetigen Zufallsgrösse:');
  writeln (F,HOR12);
  write (F,SIGMA,HOCH2,' = '.INTEUU.'(x-'.MY,')'.HOCH2);
  writeln (F,FUNKX,'dx');
  writeln (F);
  writeln (F);
end;

procedure DEMO4;
-----
begin
  LIMES ('x'.UNENDL);
  write (F,GEKLAUF,'1+-'.RUECK,HOCH,'a'.RUECK,TIEF,TIEF);
  writeln (F,X,HOCH,GEKLUZU,HOCH,X,TIEF,' = e',HOCH,'a'.TIEF);
  writeln (F);
  writeln (F);

  LIMES ('x'.0);
  BRUCHSTRICH (5);
  write (F,' = 1');
  ZURUECK (8);
  write (F,HOCH,'e'.HOCH,'x'.TIEF,'-1');
  ZURUECK (2);

  writeln (F,TIEF,TIEF,'x'.HOCH);
  writeln (F);
  writeln (F);

  BRUCHSTRICH (2); ZURUECK (2);
  write (F,HOCH,DELTA,RUECK,RUECK,TIEF);
  write (F,TIEF,DELTA,HOCH,' = ');
  LIMES (DELTA,'0');
  BRUCHSTRICH (16); ZURUECK (15);
  write (F,VERT6,REV1,'f(x',TIEFO,PLUS,DELTA,') - f(x');
  write (F,TIEFO,')'.VERT6,FOR1,VERT8);
  ZURUECK (8);
  writeln (F,TIEF,DELTA);
  writeln (F);
end;

----- Hauptprogramm! -----
begin
  rewrite (F,'PRINTER:'); -- Printer-File!

  INIT1; -- Initialisierung!
  INIT2;
  INIT3;
  INIT4;
  INIT5;
  INIT6;
  INIT7;

  DEMO1; -- Formel Ausdruck!
  DEMO2;
  DEMO3;
  DEMO4;

end.

Programmlisting MATHFORMEL

```

## NEUHEIT für COMMODORE-COMPUTER

3000er Serie  
4000er Serie  
8000er Serie

### Soft: BASIC-COMPILER

DM 1200.- + 13% MwSt.

Andere Produkte  
CBM-COMPUTER  
Floppy, Drucker  
Olivetti-Interface  
Computhink-Floppy  
A/D-Wandler  
Hochauflösende  
Graphik mit  
64.000 Bildpunkten  
u. v. a. m.



### Hard:

## UPGRADE-SYSTEM

3064, 4064 und 8064

Erweitern Sie Ihren CBM  
um 64 K-Byte  
(oder 128 K-Byte) auf  
96 K-Byte  
(für Programme und Daten!)  
ab DM 2300.- + 13% MwSt.

Händleranfragen  
erwünscht

Info durch

# SPIMA · COMPUTER · GMBH

Turbinenstrasse 4 \* D-6800 Mannheim-31 \* Tel. ☎ 0621/721515 \* Telex 0463708 spimad

# Kleincomputer aktuell

## Computerneuheiten

Gross- und Minicomputerhersteller wittern allmählich die enormen Marktchancen der Kleincomputer und lassen sich herab, vom 32-bit- und 16-bit-Markt auch auf den 8-bit-Markt überzugreifen. Immer mehr "Computer-Shops" in Amerika und Europa unter wohlbekannten Namen verdeutlichen diesen Trend. Vor allem Textverarbeitungssysteme und Computer für Klein- und Mittelbetriebe stehen im Mittelpunkt des Interesses.

### NEUE KLEINCOMPUTER

DEC (Digital Equipment Corporation) plant die Produktion eines Personal Computers mit 5 1/4-Zoll- und 8-Zoll-Floppies, optional mit Winchester-Drive. Als Betriebssystem wird voraussichtlich CP/M Verwendung finden.

Auch der OSBORNE I, ein Kleincomputer der Osborne Computer Corporation wird das CP/M-System verwenden. Die kleinste Version ist mit zwei Minifloppies zu je 100 KByte ausgestattet, besitzt zwar ein Keyboard mit zusätzlicher Zahlentastatur, aber nur einen 5-Zoll-Bildschirm. An Optionen sind ein 12-Zoll-Bildschirm mit 80 Zeichen pro Zeile, Disk Drives mit doppelter Speicherdichte und zweiseitigem Zugriff, ein Modem und ein Batteriepuffer vorgesehen. Verwendet wird ein Z80-Prozessor, an Software stehen unter anderem CBASIC, MBASIC und Wordstar zur Verfügung.

FX-900P heisst der Erstling der CASIO Computer Co. Dieser japanische Kleincomputer ist eine Novität, da er nur CMOS-Speicher verwendet und damit netzunabhängig auch mit Batterien betrieben werden kann. Der Speicher umfasst maximal 32 KByte, auf dem 5 1/2-Zoll-Bildschirm lassen sich 16 Zeilen zu 32 Zeichen darstellen.

12'000 Kleincomputer hat die BBC bei ACORN Computers Ltd. in Auftrag gegeben. Die BBC startet im Fernsehen ab Januar 1982 einen Kurs über Mikrocomputer. Zum Lehrmaterial gehören auch die erwähnten ACORN-Computer. Kräftig mitmischen wird bei diesem Kurs, der bestimmt

auch an andere Sendeanstalten verkauft wird, die SINCLAIR Research Ltd.

SINCLAIR wurde durch seine kleinen technischen Rechner und Messgeräte (Multimeter, Frequenzzähler) bei uns bekannt. In Europa und Amerika erregt der ZX80 von SINCLAIR Aufsehen, ein BASIC-programmierbarer Kleincomputer mit Fernseheranschluss und Membrantastatur, der auf einer Handfläche Platz findet. Der ZX80 beinhaltet 20 ICs, darunter einen Z80A als Steuerprozessor sowie ein MaxiROM mit 32 K-Bit, in dem ein BASIC-Interpreter, ein Monitorprogramm sowie die Zeichengeneratoren für ASCII-Zeichen und Grafik enthalten sind.

In Hinblick auf den BBC-Kurs lässt SINCLAIR nun von FERRANTI Electronics Ltd. Schaltkreise fertigen, die 17 Chips des ZX80 in 4 zusammenfassen. Gleichzeitig wird der Preis des ZX-80 (derzeit rund \$200) um ca. 20 % gesenkt.

MICRODATA Computers Ltd. bietet für stattliche \$7900 einen Computer, der die Grösse einer Schreibmaschine besitzt. Der Z80-gesteuerte Computer hat neben 32 KByte RAM noch 32 KByte ROM, in dem ein BASIC-Interpreter, ein Texteditor und kundenspezifische Programme gespeichert sind. Zur Eingabe dient eine Volltastatur. Augenfällig sind jedoch das flache, von einem F8-Mikroprozessor gesteuerte Plasma-Display mit 12 Zeilen zu 40 Zeichen, die Magnetblasenspeichereinheit und das akustische Modem, mit dem die Kontaktaufnahme mit Grosscomputern über Telefonleitung ermöglicht wird. Optional sind ein

40-Kolonnen-Thermodrucker oder Interfaces für externe Drucker einbaubar. An zusätzlicher Software wird ein PASCAL-Interpreter angeboten.

### NEUARTIGE TERMINALS

Nur 30 x 17,5 x 4,5 cm gross ist das TRANSTERM 1, ein Terminal neuer Bauart. Es besitzt eine alphanumerische Tastatur mit 53 Membrantasten und generiert 96 ASCII-Zeichen, die es mit 300/1200/2400/9600 Baud über eine RS232C- oder 20mA-Schnittstelle schicken kann. Die Anzeige erfolgt auf einer Flüssigkristallanzeige, bestehend aus zwei Zeilen zu je 32 Zeichen in 5x7-Punktmatrixdarstellung. Dieses kompakte Gerät kostet \$449 und kann als billige Alternative zu den voluminösen Bildschirmterminals angesehen werden.

Aehnlich gebaut, ohne Flüssigkristallanzeige, dafür mit Farbanzeige auf handelsüblichen Farbfernsehgeräten ist das Terminal VP3303 von RCA. Es lässt die Darstellung von 20 oder 40 Zeichen pro Zeile zu, der Zeichensatz kann auch individuell programmiert werden. Zudem besitzt es eine RS-232C- und eine 20mA-Schnittstelle, wählbar sind sechs Baud-Raten und acht Datenformate. Ueber ein Modem können Dienstleistungen von Computernetzwerken wie Dow Jones, CompuServe oder Source in Anspruch genommen werden. Der Preis liegt unter \$400.

### GRAPHIC DISPLAY CONTROLLER

NEC (Nippon Electrical Company) bringt noch vor dem Sommer den uPD-7220 auf den Markt, einen Graphic Display Controller (GDC), der nicht weniger als 256 KWord (1 Byte = 8 Bits, 1 Word = 16 Bits) adressieren kann, das sind 2 hoch 22 Bits oder über vier Millionen Bildpunkte!

# Kleincomputer aktuell

Es lässt sich damit ein grafisches Display aus 2048 mal 2048 Punkten aufbauen oder Kombinationen wie 1024 mal 1024 Pixels zu je 4 Punkten usw. Oder es lassen sich über 20 Bildschirmseiten zu 40 Zeilen mit je 80 Zeichen erstellen.

Jede Bildschirmseite lässt sich unterteilen und kann für sich auf- oder abgerollt werden, ein integriertes Generator für ASCII-Zeichen lässt eine Mischung dieser Zeichen mit hochauflösender Grafik zu. Durch Parallelschalten mehrere  $\mu$ PD7220's kann hochauflösende Farbgrafik dargestellt werden.

Der  $\mu$ PD7220 besitzt einen 9 x 16-bit FIFO-Buffer (First in, first out) und einen eigenen integrierten Prozessor zum Zeichnen von Figuren wie Kreise, Vektoren oder rechte Winkel. Da die Taktfrequenz 5 MHz beträgt und ein Zyklus zum Lesen, Abändern und Neuschreiben eines 16-bit-Wortes nur vier Taktzyklen benötigt, kann in nur 800 ns jedes Bit, ein ganzes Wort oder das zugehörige Zeichen geändert werden.

Der  $\mu$ PD7220 ist kompatibel mit den Prozessoren 8080, 8085 und dem 16-bit-Prozessor 8086, kann aber mit wenigen Logikgattern auch an den Z80 oder 6800 und andere Prozessoren angeschlossen werden.

Zu der Befehlsliste gehören auch Befehle, die mehrere  $\mu$ PD7220 synchronisieren sowie Zoom-Befehle, welche das zoomartige Vergrössern bestimmter Ausschnitte ermöglichen (bis zur 16-fachen Vergrösserung).

Direkter Speicherzugriff, Lichtgriffeingang und Cursorpositionierung sind nahezu selbstverständlich. Der Preis wird anfangs bei \$100 liegen, nach der Serienproduktion ab Herbst 1981 aber auf die Hälfte sinken. Angeboten wird dieser IC auch von INTEL werden; NEC bereitet zudem eine vollständige Grafikdisplayplatte vor.

## SPICHER-ICs

In Produktion ist das Z6132 von ZILOG, ein quasistatisches RAM mit 4 K x 8 Bits (32 KBit). Dieses RAM mit einer einzigen 5 V-Spannung arbeitet dynamisch, führt jedoch das Refreshing der Speicherzeilen selbsttätig aus und kann deshalb vom Anwender wie ein statisches RAM angesehen werden. Es ist kompatibel zum Z8-, Z80- und Z8000-Bus, der Preis liegt je nach Geschwindigkeit (350 ns - 250 ns) bei \$39 und \$43.

Neu zu den bisherigen Produzenten von 64 KBit-RAMs sind AMD (Advanced Micro Devices) mit dem Am9064, INTEL Corp. mit dem 2164 und TOSHIBA America Inc. mit dem TMM4164C gestossen. Die Preise liegen bei \$50 bis \$80 bei INTEL und \$30 bis \$50 bei TOSHIBA bei 100-Stück-Abnahme.

XICOR bringt unter dem Namen NOVRAM einen neuen Typ von nichtflüchtigen, statischen Speichern. Zwar nur 1024 Bits "gross", bietet das NOVRAM bei 5V Spannung und 300 ns Zugriffszeit ein "Shadow memory", d.h. ein ebensogrosses EPROM (Electrically Erasable und Programmable Read Only Memory), in das der RAM-Inhalt durch einen einzigen Impuls verlustsicher eingeschrieben (STORE) und entsprechend rückgeschrieben (RECALL) wird.

Bei Ausfall der Versorgungsspannung kann beispielsweise über Interruptsteuerung der Speicherinhalt "umgeschrieben" werden, ehe es zum Verlust des Speicherinhaltes kommt.

## BUBBLESET - NEUE SPICHERMEDIEN

Weitaus kleiner und kompakter als Floppy Drives sind BUBBLESETs, die neuen Magnetblasenspeichereinheiten von National Semiconductor. Die BUBBLESETs sind nur 7,5x10x15 cm gross und frei von jeder stör anfälligen Mechanik. Es sind Schreib-/

Leseinheiten für Magnetblasenspeichermoduln, die 100 Kilobit bis ein Megabit fassen.

Diesen nichtflüchtigen Speichern wurde bereits eine grosse Zukunft vorausgesagt und auf Grund der Entwicklung geeigneter Grossschaltkreise liegen nun die ersten Produkte vor, die Floppy Drives dort ersetzen werden, wo Platz, Temperatur, Erschütterungen etc. ihren Einsatz verhindern: in Maschinensteuerungen, tragbaren Geräten wie z.B. Datenrecordern oder militärischen Geräten.

Die BUBBLESET-Einheit kann über eine RS232C-Schnittstelle oder ein Parallelport an den Computer angeschlossen werden und benötigt bei +5V und +12V sehr wenig Strom. Fehlende Mechanik und Motoren erübrigen jedes Nachjustieren, der Temperaturbereich umfasst -20 Grad bis +70 Grad Celsius.

Alle Grossschaltkreise, die für das komplizierte Daten-Handling notwendig sind, sind in der Einheit enthalten, die einsteckbaren Moduln enthalten nur die kleindimensionierten Magnetblasenspeicher mit verschiedenen Speicherkapazitäten. Jede Einheit besitzt ein Selbsttestsystem, ausserdem entdeckt und korrigiert sie automatisch Datenfehler.

Vorläufig liegt der Preis mit etwa \$1000 pro Einheit mit einem 100-KBit-Modul noch sehr hoch, doch kann mit einem Absinken des Preises mit der Zeit gerechnet werden, so dass Magnetblasenspeichereinheiten als Ersatz für Floppy Drives in greifbare Nähe rücken. Vor allem die Kombination Hard Disk Magnetblasenspeichereinheit bietet für Kleincomputer ein interessantes Neuland.

Aehnliche Einheiten werden von FUJITSU mit 256-KBit-Moduln angeboten. Da das Konzept anders ist, verteilen sich die Preise ungefähr zu \$460/\$210/\$350 für Kassette, Einheit und Interface.

# EPSON

## erweitert seine Drucker-Palette

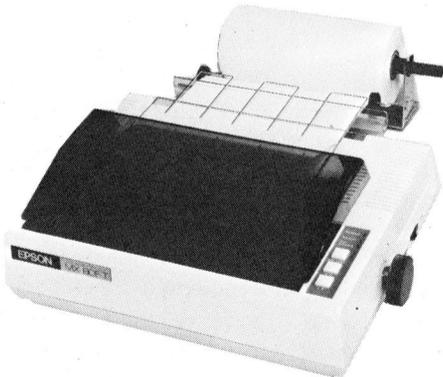


### Mod. MX-80 F/T

3 Papierführungen:

- Einzelblatt
- Rollenpapier
- Endlosgarnituren

Der Tractor Feed lässt sich jederzeit mit einem Handgriff abnehmen oder aufsetzen.



### Mod. MX-80 Typ 2

«Bit Image Mode»

Jede Nadel einzeln ansteuerbar

72x 60 Punkte/Zoll oder  
72x120 Punkte/Zoll (dual density)

Für den Apple:  
Direkter Ausdruck einer «High Resolution»-Graphik  
MX-80 F/T + Typ 2

Bidirektionell mit Druckwegoptimierung, 80 Zeichen/s, 9x9 Matrix (echte Unterlängen), 96 ASCII- und 64 Graphikzeichen (Deutsch, Französisch, Englisch umschaltbar), 40, 66, 80, 132 Zeichen/Zeile, Papierbreite stufenlos verstellbar von 4" bis 10", programmierbarer Zeilenabstand, Form Feed, Tabulator, Interfaces für Apple, Commodore, HP 85, TRS-80, zudem Centronics kompatibel, RS 232 C.

**ADCOMP AG**  Computer-Systems - Components  
-Software - Education  
ADCOMP AG, Steinwiesenstr. 3, 8952 Schlieren Tel. 01/730 48 48, Telex 58 657  
ADCOMP AG (Software + Education), Obergasse 32, 8400 Winterthur, Telefon 052/22 32 73

## Micro 1000



Der sinnvolle Heim-Computer für Unterhaltung, Ausbildung und die private Buchhaltung. An jedes Fernsehgerät anschliessbar. Ein Paket mit unerschöpflichen Möglichkeiten zu einem vernünftigen Preis.

Die Standardversion hat folgende Merkmale:

- Z-80-Mikroprozessor (in der Tastatur eingebaut)
- 9 K RAM, 14 K ROM
- Tastatur mit 53 Tasten und 2 Steuerknüppeln
- Schwarzweiss-Monitor mit 32 Charakter x 6 Linien Bildschirmformat
- 3 Farbarten mit 8 Farben
- Viele Graphikmöglichkeiten
- Eingebauter Synthesizer mit 3 Oktaven
- Eingebautes, computergesteuertes Tape Deck
- BASIC programmierbar

Alles für Fr. 2145.-

Das System ist mit vielen Ausbaumöglichkeiten wie Floppy Disks, Drucker, Speicherausbaueinheiten, serielles Interface usw. ausgerüstet. Bitte fordern Sie detaillierte Unterlagen an. Sehr gute Konditionen für Wiederverkäufer.



Microtec Computer Systems AG Aarau

Hauptstrasse 83 CH-5113 Holderbank

## Hard- und Softwareerweiterungen für alle Commodore-Rechner

### Hardware

**16 KB EPROM-Karte**  
Erlaubt Parallelschalten von 4 EPROMs bzw. ROMs in einem 4 KB Adressbereich, ohne zu löten leicht einbaubar, Umschaltung programmierbar, 2532 und 2732 einsetzbar, bei 2K x 8 PROMs oberer oder unterer Adressbereich wählbar.  
Sfr. 260.-

**48 KB EPROM-Karte**  
Erlaubt Parallelschaltung von je 6 EPROMs bzw. ROMs (cbm-kompatibel) in 2 verschiedenen 4 KB Adressbereich, Umschaltung programmierbar, Karte wird direkt auf die Sockel gesteckt, ohne Löten, LED anschliessbar.  
Sfr. 420.-

**16 KB CMOS-RAM-Karte, Akku gepuffert**  
Verwendbar wie 16 KB zusätzlicher RAM. Bereich für Daten und Maschinensprachenprogramme. Erlaubt Parallelschaltung auf einen bereits belegten EPROM/ROM-Sockel, 4 x 4 KB Einteilung, je 4 KB Block Schreibschutz möglich zur Simulation und Entwicklung von EPROM-Programmen mit Akku-Pufferung, Datenschutz bis zu 1 Jahr (25 °C), 4 Karten zu einem Speicherbereich von 64 KB aufeinandersteckbar.  
Mit RAM-Verwaltungsprogramm kann dieser Zusatzspeicher wie eine sehr schnelle Diskettenstation mit strukturierter Direktdatei- und Indexeddatei-Verwaltung benutzt werden.  
16 KB bestückt Sfr. 1260.-  
8 KB bestückt Sfr. 995.-

**64 KB dyn. RAM-Karte**  
Zusätzlicher RAM-Bereich für Daten und Maschinensprachenprogramme, Bereicheinteilung von 256 x 256 B-Blöcke bis 16 x 4 KB-Blöcke wählbar.  
Mit RAM-Verwaltungsprogramm kann dieser Zusatzspeicher wie eine sehr schnelle Diskettenstation mit strukturierter Direktdatei- und Indexeddatei-Verwaltung benutzt werden.  
In Vorbereitung!  
Sfr. 1795.-

— Sonderkonditionen für Wiederverkäufer —

### 40 Bit Parallelport

Verwendbar wie 4 zusätzliche Userports, z.B. zum Zusammenschalten von mehreren Rechnern, zum Anschluß von Meßgeräten mit digitalem Eingang (BCD), 2 Ports sind zusätzlich für größere Übertragungsstrecken (ca. 25 m) gepuffert.  
Sfr. 510.-

### Software

**Basicplus 1**  
Hierbei handelt es sich um einen BASIC-Zusatzinterpretierer von 8 KB Länge (2 EPROMs 2532 + 1 EPROM 2716). Es wird eine der links aufgeführten EPROM-Karten benötigt.

Der Befehlssatz enthält:  
Sortroutinen Integer/Real/Strings  
Suchroutinen Integer/Real/Strings  
Feldeingabe = eine Art Maskengenerierung  
Bildschirmdruck (Hardcopy für verschiedene Drucker)  
Instring (z.B. Ersetzen von AS in BS durch CS)  
Stringpos (Suchen von AS in BS)  
String komprimieren auf die halbe Länge (nur bei num. Strings)  
String expandieren  
String zerlegen  
Interruptfunktion: STOP-Taste, REPEAT, Bildschirmdruck  
Gross-Kleinumwandlung von Strings  
Blanks abstreichen  
Sfr. 445.-

**RAM-Verwaltung**  
Unterstützungssoftware zu den links aufgeführten RAM-Karten. Bietet die Möglichkeit einer kompletten komfortablen Dateiverwaltung (Direktdatei, Indexeddatei, Inhaltsverzeichnis, Quersummertest je Satz und je Datei usw.).  
Sfr. 179.-

Unser Leistungsprogramm umfasst ausserdem Kommerzielle Standardsoftware, Individuelle Kundensoftware, Microprocessor-Software, Microprocessor-Systementwicklung, Betriebsdatenerfassung, Messwerterfassung, Interfacebau, Beratung, Kurse.  
Fordern Sie weitere Informationen an bei:

**WOLFGANG LOWINSKI**  
Computer-Service  
Beratung  
Entwurf  
Ausführung

Gallwitzstraße 10  
D-7800 Freiburg i. Br.  
Telefon (0761) 403593

# SMALL BUSINESS

## Prozess-Steuerung

Karl A. MALACH

Dem Einsatz moderner Kleincomputer in Industriebetrieben begegnet man auch heute noch sehr oft mit Vorbehalten, die diese Geräte keinesfalls verdienen. Dabei warnen sogar manche Skeptiker mangels besserem Wissen vor solchen "Spielzeugcomputern", da sie der Meinung sind, das Preisniveau gegenüber den bisher bekannten Prozessrechnern sei ein Mass für die Leistungsfähigkeit. Dass diese Vorstellung falsch ist, beweist der nachfolgende Beitrag.

### PROBLEMSTELLUNG

In der Verfahrenstechnik - insbesondere bei der Veredelung bahnförmiger Materialien - werden diese oft mit Stoffen behandelt, welche organische Lösungsmittel enthalten. Diese Lösungsmittel müssen anschliessend in einem mehrstufigen Trockner verdunstet werden. Verwendet werden Heisslufttrockner mit verschiedenen Systemen der Prozesslufterwärmung.

Lufttemperatur und Abluftmenge des Trockners können gesteuert werden. Mit stärker geöffneten Abluftklappen wird mehr Abluft abgesaugt und somit der Energiebedarf des Trockners ansteigen. Werden die Abluftklappen geschlossen, so kann die Konzentration der Lösungsmitteldämpfe über das gesetzlich festgelegte Maximum ansteigen. Dies kann zu einer Explosion des Trockners führen. Da der Energiekonsum eines Trockners einen direkten Einfluss auf die Produktionskosten hat, sollten die Abluftklappen so gesteuert werden, dass die Konzentration der Lösungsmitteldämpfe möglichst den maximal zulässigen Grenzwert erreicht.

Wäre der Lösungsmittelanfall zeitlich konstant, so könnte man einmal für immer eine optimale Einstellung der Abluftklappen vorneh-

men. In der Praxis ist der Lösungsmittelanfall aber von sehr vielen Faktoren abhängig (Bahngeschwindigkeit, Bahnbreite, Auftragsdicke, usw.), weshalb die Abluftklappen meistens auf einen festen, nahezu maximalen Wert eingestellt werden. Dies bedeutet eine Erhöhung des Energiekonsums gegenüber dem optimalen Wert um ca. 70 %, was bei einem Trockner mittlerer Grösse einem Mehrverbrauch von ca. 350 - 500 kWh entspricht.

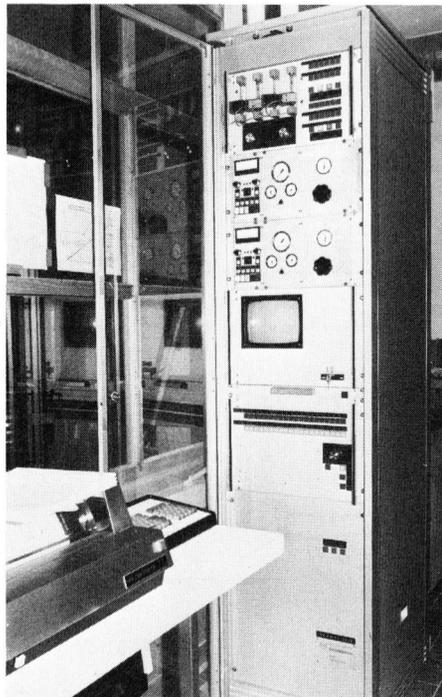


Abb. 1 Die in einen Norm-Schrank eingebaute Anlage.

Eine Methode zur Verminderung des Energieverbrauches ist die automatische Regelung der Abluftklappen. Die Position dieser Klappen wird dabei in Abhängigkeit von der Konzentration der Lösungsmitteldämpfe im Trockner geregelt. So erreicht man für unterschiedlichste Betriebszustände des Trockners immer einen konstanten Wert der Lösungsmittelkonzentration.

Eine Regelstrecke konventioneller Bauart besteht aus einem Messgerät für die Erfassung des Istwertes der Konzentration (Analysator), einem elektronischen Regler und einem Stellglied. Aus folgenden Gründen kann eine solche Regelung nicht verwendet werden:

- Die Geräte zur Messung der Lösungsmittelkonzentrationen sind sehr teuer. Ist ein Trockner mit mehreren Abluftklappen ausgerüstet, so wird der Aufwand für die Messgeräte enorm hoch.
- Die einzelnen Trocknerzonen beeinflussen sich gegenseitig.

### LOESUNG

Im konkreten Fall mussten drei Beschichtungsmaschinen mit insgesamt 20 Abluftklappen automatisiert werden. Die Istwerte der Konzentrationen mussten an 24 Messstellen erfasst werden. Eine Lösung mit klassischen Reglern kam aus den obenerwähnten Gründen nicht in Frage.

Realisiert wurde eine Anlage mit einem Prozessrechner, der die Steuerung des Messablaufes und die Regelung der 20 Abluftklappen übernimmt. Als Prozessrechner wurde



näle), sind am 8-Bit breiten User-Port des CBM-Computers angeschlossen. Durch die Software können sie einzeln abgefragt bzw. angesteuert werden.

Am IEEE-Anschluss des Computers sind ein Doppel-Floppy CBM 3040 und ein modifizierter Printer CBM 3024 angeschlossen. Durch den Printer wird in regelmässigen Zeitabständen ein Betriebsprotokoll der drei geregelten Maschinen (Trockner) erstellt. Die Modifikationen am Printer betreffen vor allem einen Formularendschalter und bessere Funktionskontrolle mit Rückmeldung an den Computer.

Der Computer ist in einem 19"-Rack eingebaut. Damit den harten Industriebedingungen Rechnung getragen wird, wurde das Netzteil verstärkt, mit einer wirksamen Entstörung versehen und Kühlluftventilatoren eingebaut. Sämtliche Schalter und Magnetventile der Anlage (Induktivitäten) sind gegen hochfrequente Störungen und Impulse ebenfalls entzerrt worden.

Die Tastatur des Computers wurde in ein separates Gehäuse eingebaut.

Abb. 1 zeigt die Anlage die in einen Norm-Elektroschrank eingebaut ist. Printer, Tastatur, Floppy und Tape-Unit befinden sich auf einem separaten Tisch vor der eigentlichen Anlage.

## SOFTWARE

Die Regelungsanlage soll durch angerichtetes Bedienungspersonal der Maschinen bedient werden können. Obschon sie dank dem eingebauten Computer eigene Intelligenz besitzt, ist es nötig trotzdem einige Informationen einzugeben. Die Eingabe erfolgt im Dialogverfahren. Jeder eingegebene Wert wird im Computer geprüft und bei einer offensichtlich falschen Eingabe wird diese nicht akzeptiert und muss wiederholt werden. Nach erfolgter Eingabe (Datum, Uhrzeit, Sollwerte

aller drei Trockner) beginnt die Anlage mit der eigentlichen Regelung. Die aktuellen Werte der Konzentration, der Klappenstellung und einige Maschinendaten werden periodisch auf dem Bildschirm in tabellarischer Form dargestellt. Damit diese Werte auch auf einen Blick überprüft werden können, wird alle 10 Sekunden ein Balkendiagramm auf dem Bildschirm gezeichnet.

Zusätzlich protokolliert der Printer alle 30 Minuten die aktuellen Betriebsdaten, wodurch eine wirksame Kontrolle der Produktion und der Maschineneinstellung ermöglicht wird.

Bei einer evtl. Systemstörung werden automatisch alle Abluftklappen auf einen festen Wert vorpositioniert und die Störung wird durch ein Blinklicht signalisiert.

Uebersteigt die Konzentration der Lösungsmitteldämpfe den Sollwert, so werden alle Abluftklappen des betreffenden Trockners voll geöffnet und dieser Zustand wird mit einem roten Blinklicht signalisiert. Ab diesem Moment wird in Abständen von 5 Minuten das Betriebsprotokoll erstellt. Nach dem Absinken der Konzentration wird wieder die normale Regelungsfunktion des betreffenden Trockners aktiviert.

Bei einem kurzzeitigen Betriebsunterbruch eines Trockners (z.B. Rollenwechsel) werden sämtliche Abluftklappen des betreffenden Trockners automatisch geschlossen. Diese Massnahme führt zu einer weiteren wichtigen Energieeinsparung.

Das Programm hat, obwohl beinahe alle Mess- und Steuerungssubroutinen in Maschinensprache (schnellerer Ablauf und geringerer Speicherplatzbedarf) geschrieben sind, eine Länge von ca. 25 KB.

Die Vorteile der freiprogrammierbaren Steuerung und Regelung zeigen sich bei dieser Anlage sehr deutlich: So werden beispielsweise diejenigen Messtellen öfters abgeta-

stet, in welchen die Aenderung der Konzentration schneller erfolgt; oder es werden die Messstellen und Regelungskreise von Trocknern, die aus dem Betrieb genommen worden sind, sofort ignoriert. Sicher könnten diese Funktionen auch mit Hardware gelöst werden - der Aufwand dafür wäre aber unverhältnismässig hoch.

Das Programm wird vorläufig noch täglich beim Produktionsbeginn ab Floppy geladen. Später, nach dem Anschluss von zwei zusätzlichen Messtellen, wird das gesamte Programm als Maschinenprogramm in einem Eprom mit Autostart gespeichert.

## BETRIEBSERFAHRUNGEN

Die beschriebene Regelungsanlage läuft jetzt seit acht Monaten absolut problemlos und störungsfrei. Wir konnten uns von der Robustheit der verwendeten Elemente, vor allem des CBM-Computers, auch unter schwierigen Industriebedingungen (16-Stunden Betrieb) überzeugen.

Manche Skeptiker haben uns vor dem Einsatz eines solchen "Spielzeugcomputers" (hauptsächlich am Preisniveau gegenüber den bisher bekannten Prozessrechnern gemessen) gewarnt. Die Betriebserfahrungen zeigen jedoch, dass die CBM-Hardware zuverlässig und hoch belastbar ist.

## PERSPEKTIVEN

Mit den vorhandenen Elektronik-Baugruppen (Analogmultiplexer, Relais-Ausgänge, kontaktlose Ausgänge, D/A- und A/D-Wandler) kann ein breites Spektrum verschiedenster Anwendungen abgedeckt werden.

Mit dem grösseren Bildschirm und der 2000-Zeichen-Darstellung des seit kurzem auf dem Markt erschienenen CBM 8032 können nun auch komplexe Tabellen und Diagramme übersichtlich dargestellt werden.

# Entdecken Sie die professionelle Leistung des HP-Kompakt-Computers.

Der HP-85 ist der Basiscomputer eines umfassenden Systems. Jetzt können Sie die Leistungsfähigkeit des HP-85 durch einfaches Anschliessen von Drucker, Plotter oder Floppy-Disk erheblich erweitern.



## Professionelle Leistung, wo sie gebraucht wird.

Schon der HP-85 allein bringt diese Leistung. Auf Ihrem Schreibtisch. Im Ingenieurbüro. Im Kleinbetrieb. Im Labor. Zuhause. Alles, was Sie dazu benötigen, ist in einer Einheit von weniger als 10 kg enthalten: Ein Bildschirm mit hoher Auflösung und Editier-Möglichkeiten. Ein leiser Thermodrucker zur Erstellung von Kopien des gesamten Bildschirm-inhaltes. Ein 16 KByte Arbeitsspeicher, der auf 32 KByte erweiterbar ist sowie ein 8 KByte Bildschirmspeicher. Ein Kassettenlaufwerk für Kassetten bis zu 217 KByte Speicherkapazität. Und eine vollständige Tastatur, einschliesslich acht frei belegbarer Funktionstasten. Dieses Leistungspaket ist einfach zu bedienen - dank der erweiterten Programmiersprache HP-Basic.

## Entscheiden Sie persönlich über Ihre Peripherie.

Ab sofort können Sie den HP-85 Ihren Anforderungen entsprechend ausbauen. Mit dem HP-IB Interface (IEEE-Standard 488) lassen sich gleichzeitig bis 14 verschiedene Peripheriegeräte anschliessen. So bauen Sie Ihr massgeschneidertes Computer-System auf, ohne dafür ein neues Programm schreiben zu müssen. Das übernehmen die ROMs, die als Zubehör erhältlich sind.

Mit diesen neuen HP-ROMs können Sie das Betriebssystem mit leistungsstarken Befehlen und Funktionen auf 80 KByte erweitern.

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.



**Aarau:** Otto Mathys AG, Kasinostrasse 32, Tel. 064/221493; **Agno:** Informatica Kauffmann, Palazzo San Provino, Tel. 091/594019; **Basel:** J.F. Pfeiffer AG, St. Jakobstrasse 59, Tel. 061/506300; **Bern:** Bärtschi & Co., Zeitglockenlaube 4, Tel. 031/225081; **J.F. Pfeiffer AG,** Effingerstrasse 16, Tel. 031/256262; **Chur:** J.F. Pfeiffer AG, Alexanderstrasse 16, Tel. 081/223026; **Einsiedeln:** Kälin Computer Systeme, Eisenbahnstrasse 13, Tel. 055/533500; **Genf:** Glanzware SA, 142-144, rue de Genève, Tel. 022/492977; **IRCO Electronic Center,** 3, rue Jean Violette, Tel. 022/203306; **Lausanne:** Glanzware SA, 70, avenue de Tivoli, Tel. 021/258434; **Schaer,** Grand-Pont 2 bis, Tel. 021/235555; **Luzern:** Dialog Computer Treuhand AG, Seeburgstrasse 18, Tel. 041/314545; **Lötscher AG,** Pilatusstrasse 18, Tel. 041/236366; **Neuenburg:** Reymond, Faubourg du Lac II, Tel. 038/252505; **Rüschlikon:** Instrumentic AG, Weingartenstrasse 9, Tel. 01/7241410; **St. Gallen:** Muggler AG, Neugasse 20, Tel. 071/223821; **Wetzikon:** Ing. Büro Heiniger, Turnhallenstrasse 2, Tel. 01/9302777; **Yverdon:** Schaer, Place Pestalozzi 12, Tel. 024/212378; **Zürich:** Amara Electronics AG, Lerchenhalde 73, Tel. 01/571112; **A. Baggenstos & Co. AG,** Waisenhausstrasse 2, Tel. 01/2213694; **J.F. Pfeiffer AG,** Löwenstrasse 61, Seestrasse 346, Tel. 01/459333.

Senden Sie mir detaillierte Unterlagen über das System HP-85. H 11

Name

Firma

Adresse

Funktion

## Grossdatenerfassung mit Kleincomputer

Kurt MUMENTHALER

Erfahrungsberichte von kommerziellen Kleincomputeranwendern stossen in vermehrter Masse auf reges Interesse. Ueberall dort, wo ein Computereinsatz geplant wird, sollte man sich dafür interessieren wie andere ähnliche Probleme lösen. So verfügt beispielsweise EgoKiefer mit gesamthaft 23 DCT-Superbrain QD und 18 Siemens-Hochleistungsdruckern mit selbstentwickelter Software über interessante und leistungsfähige Applikationen.

### WER IST EGOKIEFER?

Die EgoKiefer AG produziert, verkauft und montiert Fenster, Türen und Elemente. Die Produktionsstätten befinden sich in Altstätten SG (Werk und Hauptsitz) und in Ville-neuve VD. Insgesamt zehn Niederlassungen in der ganzen Schweiz sind verantwortlich für Verkauf und Montage. Mit ca. 600 Mitarbeitern ist die EgoKiefer AG eines der grössten Schweizer Unternehmen in dieser Branche.

### VORGESCHICHTE

Gearbeitet wird mit drei Computersystemen:

- Grosscomputer der Konzerngruppe in Zürich
- Computer der mittleren Datentechnik im Hauptsitz
- Kleincomputer mit Drucker in allen Niederlassungen und im Hauptsitz

Der Grosscomputer verarbeitet im Batch-Modus sämtliche Daten, die im Hauptsitz erfasst und via Telefon-Modem übermittelt werden: Auftrags-eingänge, Auslieferungen, Auftrags- und Terminkontrolle, Umsatzstatistiken und Erfolgskontrollen, Materialwirtschaft, Normenbewirtschaftung, Werkbelegung.

Die Daten werden bis jetzt pro Kundenauftrag in den Niederlassungen manuell erstellt und im Hauptsitz auf Terminals des mittleren Systems erfasst und zum Gross-System übermittelt. Auf dem mittleren System läuft im Dialog die ganze Finanzbuchhaltung sowie die Erfassung der übrigen Betriebsdaten.

Die dezentralen Kleincomputer in den Niederlassungen dienen zur Offertkalkulation, Auftragsabwicklung mit Bestätigung und ausstellen der Rechnung. Im Hauptwerk unterstützen sie die Arbeitsvorbereitung beim Erstellen der Arbeitspapiere und Vorgabezeiten für die Produktion.

Akuter Personalmangel und die Einführung der Deckungsbeitragsrechnung riefen Ende 1979 nach Vereinfachung und Zeiteinsparung in der Offertkalkulation. Anfangs 1979 wurde mit dem PET 2001/32 der Einstieg in die Kleincomputer-Klasse gewagt. Die selbstentwickelten Kalkulationsprogramme konnten Mitte 1979 auf 17 Geräten eingesetzt werden. Einfache Bedienung im Dialog, etwa 30 % Arbeitszeiteinsparung, einheitliche und sichere Kalkulation überwinden die Computertangst der Bediener. Mit zunehmendem Vertrauen zu den Geräten wuchsen auch die Ansprüche.

## EgoKiefer



OFFERTE

Blatt 2

Unser Kennwort DEMO FENSTER-KALKULATION

Arbeitsgattung FENSTER IN HOLZ/ALUMINIUM 54/64

Pos.	Ausführung	Bem.*	Stück	Einh.-Preis	Betrag
1.	Fenster 3-flg mit ob. Kämpfer; darüber Klappflügel fest, darunter 2-flg Verschlussflg re Mauerlichtmasse (BxH) 1.20/1.20		4	1230.00	4920.00
	Rahmenverbreiterung oben 300		4		
	Einhand Drehklipp		4		
	St.Goller-falle gekuppelt		4		
2.	Fenster 2-flg Verschlussflg re Mauerlichtmasse (BxH) 1.20/0.90		3	847.00	2541.00
	Rahmenverbreiterung oben 325				
	Rahmenverbreiterung rechts 180				
3.	Balkontuere 2-flg mit Oberlicht (Klappflügel fest), Tuere 2-flg, Verschlussflg re Mauerlichtmasse (BxH) 1.20/2.40		4	1777.00	7110.00
4.	Fenster 3-flg mit ob. Kämpfer, darüber breiter Klappflügel fest; darunter 2-flg asymmetrisch mit Rahmensetzstueck schmaler Verschlussflügel rechts Mauerlichtmasse (BxH) 2.40/2.00		15	1925.00	28873.00
	Einhanddrehklipp		15		
	Ventus verdeckt 1 Schere		15		
	2. Schere + zus. Verriegelung		15		
5.	Fenster 2-flg asymmetrisch mit Rahmensetzstck., links Festverglasung, schmaler Verschlussflügel rechts Mauerlichtmasse (BxH) 2.50/1.40		4	1259.00	5038.00
	Einhand-Drehklipp		per	56.00	
	Spezialglas: Isolierglas 2-fach mit Gas-Fuellung und einseitigem Reflex-Belag Aufbau von aussen nach innen: 8/12/4 Elementstaerke 25 mm Typ Thermoplus- Phonstop				

\* Fenster R = Rolladennut S = Simsnut V = Vorhangnut F = Falz  
\* Tuere R = Band rechts L = Band links S = mit Schwelle

Inzwischen waren auch Floppystationen, geeignete Drucker und Normal-Tastaturen erhältlich. Ein neues Konzept für die geplante dritte Stufe mit wesentlich erweitertem Pflichtenheft und Geräte-Ausbau entstand.

Das Konzept sieht drei Phasen vor:

- Offertkalkulation mit Kundenpapieren, Auftragsbestätigung und Rechnung (Einführung Mai 81)
- Automatisches Erstellen der Daten pro Kundenauftrag für den Grosscomputer (Übertragung ab Diskette im Hauptsitz); Auszüge für Glas- und Montagematerial-Bestellung (Einführung Ende 81)
- Arbeitspapiere für Türen und Spezialfenster (Stücklisten, Operationspläne usw.), Konfiguration mit Plattenspeicher, Standort im Hauptsitz. Darstellung und Schriftbild für Anwendung elektronischer Zeichenleser in der Produktion geeignet

Im folgenden sind Realisierung und Anwendung der Phase Offertkalkulation beschrieben.

## HARDWARE - EVALUATION/ENTSCHEID

Aufgrund des Ende 1979 erstellten Pflichtenheftes wurde klar, dass der Ausbau der vorhandenen 18 PET 2001 mit 32 kB RAM und Kassettengerät nicht möglich war. Anforderungsprofil für einen neuen Kleincomputer war:

- ca. 30 kB Anwenderspeicher in BASIC-Programmiersprache
- BASIC-Compiler vorhanden (3-4 mal schnellere Verarbeitung)
- Dual-Floppystation mit total min. 600 KB Kapazität
- "echter" Direktzugriff mit komfortablem File-Handling
- normale Schreibmaschinentastatur mit separatem Numerikteil
- Bildschirm mit 80 Zeichen pro Zeile

- min. 1 serielle Schnittstelle
- Anschluss eines Plattenspeichers möglich
- Direkter Anschluss an das mittel-grosse Computersystem

Anforderung an den Drucker:

- Schönschreibdrucker mit min. 45 Zeichen/Sekunde, umschaltbar auf 1/10" oder 1/12" Schriftbreite, Traktorführung
- Matrixdrucker mit min. 150 Zeichen/Sekunde, Schriftbreite wählbar 1/10, 1/12 oder 1/15", Unterlängen der Kleinbuchstaben normal dargestellt. Leiser als eine Schreibmaschine

Anforderungsprofil für Geräte-Aufbau und Qualität:

- möglichst modulare Anordnung der Hauptteile (Floppystation, ROM, RAM, Tastatur, Bildschirm)
- einfacher und schneller Austausch bei Störungen
- Ausfallquote kleiner als 5 %

Hauptanforderungen an den Geräte-lieferanten:

- zuverlässiger Service/Reparaturdienst mit minimalen Standzeiten (innert 48 Stunden ab Eingang) während der vorgesehenen Betriebszeit (5 Jahre)
- Unterstützung bei Software und Schnittstellen-Problemen (Anschluss an andere Systeme)
- schnelle Lieferbereitschaft ab Bestelleingang

Trotz Zeitdruck wurde ein Entscheid erst nach der Hannover-Messe (Mai 1980) gefällt. Aus über 15 Produkten in der Preisklasse bis Fr. 15'000.-- machte der DCT-Superbrain QD das Rennen. Bei den Druckern fiel die Wahl auf den Siemens 2503, einen sehr schnellen und leisen Matrixdrucker (250 Zeichen/Sek.) vom gleichen Lieferanten. Praktische Versuche über mehrere Monate zeigten, dass bei gleichem Gerätepreis für unsere Anwendungen die hohe Geschwindigkeit vor der "Schönschrift"-Qualität kommt.

EgoKiefer  
AUFTRAGSBEURTEILUNGSBLATT

DATUM: 24.4.81  
Änd.-Datum:

OBJEKT : DEMO FENSTER-KALKULATION  
BAUHERR : EGOKIEFER  
ARCHITECT : N. Numenthaler  
LIEFERART: 3 VERN.FARBGE: 1

NIEDERLASSUNG: Zuerich  
ZEICHEN: Es

ABGEBOT VOM:

KONSTR CODE	KTR	ART. NR	KONSTRUKTION	ANZ POS	T-T STD	M2	BAU-STD. WERK/BAU VERGL	WERK-PR	STD	DB-FR.	DB-FR/ STD
----------------	-----	------------	--------------	------------	------------	----	-------------------------------	---------	-----	--------	---------------

1	151	8222	HD/ALU 54/64	5	69	133	96	169	50,646	519	23,038
---	-----	------	--------------	---	----	-----	----	-----	--------	-----	--------

1	177	X652	AMSTR S 3	0	0	133	0	0	4,451	116	2,089
---	-----	------	-----------	---	---	-----	---	---	-------	-----	-------

0			TOTALAUFTRAG	5	69	133	96	169	55,097	635	25,127
---	--	--	--------------	---	----	-----	----	-----	--------	-----	--------

ABGEBOT \_\_ % VP-REDUKTION | DB-REDUKTION  
MUST (5.6% von VP-Reduktion)

Netto-Werte nach Abgebot

2	132	6411	TV 54/64 SPE	5	32	133	85	157	47,247	336	14,365
---	-----	------	--------------	---	----	-----	----	-----	--------	-----	--------

2	177	X652	AMSTR S 3	0	0	133	0	0	4,451	116	2,089
---	-----	------	-----------	---	---	-----	---	---	-------	-----	-------

0			TOTALAUFTRAG	5	32	133	85	157	51,698	452	16,454
---	--	--	--------------	---	----	-----	----	-----	--------	-----	--------

ABGEBOT \_\_ % VP-REDUKTION | DB-REDUKTION  
MUST (5.6% von VP-Reduktion)

Netto-Werte nach Abgebot

3	161	8631	KS 58/60 SPE	5	44	133	91	162	56,516	359	16,973
---	-----	------	--------------	---	----	-----	----	-----	--------	-----	--------

0			TOTALAUFTRAG	5	44	133	91	162	56,516	359	16,973
---	--	--	--------------	---	----	-----	----	-----	--------	-----	--------

ABGEBOT \_\_ % VP-REDUKTION | DB-REDUKTION  
MUST (5.6% von VP-Reduktion)

Netto-Werte nach Abgebot

Der Wechsel auf DCT-Superbrain erfolgte bereits im August 1980. Die bisherige Applikation auf PET konnte kurzfristig angepasst werden (keine Neuprogrammierung nötig!) und läuft ohne spezielle Probleme in der kompilierten Version, was einen erheblichen Zeitgewinn bringt.

## ABLAUF UND VORGEHEN IN DER OFFERTPHASE

Offertanfragen liegen fast ausschliesslich schriftlich vor und werden auch so erledigt. Bei telefonischen Anfragen werden nur unverbindliche Richtpreise genannt (einfache manuelle Kalkulation aufgrund von Schlüsselzahlen).

Pro Jahr werden von ca. 30 Vertretern und Kalkulatoren über 10'000 Offerten bearbeitet, durchschnittlich fünf Offerten pro Gerät und Arbeitstag. Die Bearbeitungszeit kann je nach Auftragsgrösse und Kompliziertheit eine

knappe Stunde bis eine gute Woche betragen. Die Hauptarbeit besteht dabei aus dem Erfassen der Problematik und dem Suchen nach den geeigneten Lösungen aufgrund der technischen Anforderungen.

Die nötigen Produkte und Leistungen definiert der Vertreter oder Kalkulator auf speziellen Kalkulationsblättern.

Die Programme sind im Dialog gestaltet, so dass der Sachbearbeiter direkt am Gerät selber arbeiten kann.

Nach beendeter Erfassung startet das Verarbeitungsprogramm, anschliessend erfolgt ein Kurzausdruck für den internen Gebrauch oder der Offertausdruck für den Kunden.

## PROGRAMMSYSTEME

Es gibt zwei Hauptsysteme, eines für Fenster und eines für Türen.

Beide haben eine Systemdiskette mit Programm und Stammdaten (Drive A) und pro Auftrag resp. Offerte eine Kunden-Diskette. Das Vorgehen ist bei beiden Systemen gleich, sie unterscheiden sich aber in den Definitionen, Stammdaten und Verarbeitungsformeln. Betrachten wir im folgenden das Fenster-System.

### 1. Eingabeteil

Aufteilung in Kopf- und Positioninput. Der Kopfinput enthält nebst Auftragspezifikationen die Hauptsteuer codes für die eigentlichen Offert-Positionen. Daraus entsteht auch die erste Offertseite mit Konstruktions- und Vorbescrieb.

Es sind drei Variantkonstruktionen mit unterschiedlichen Gläsern und Anstrichen möglich. Die Umbauschläge/Zusatzarbeiten werden in jeder Position individuell grössenabhängig berücksichtigt. Innerhalb der Positionen sind Bildtyp resp. Norm-Nr., Rahmenbreite und Zusatzarbeiten die wichtigsten Definitionen. Umfangreiche Plausibilitätstest schliessen logische Fehlkalkulationen nahezu aus. Korrekturen und Ergänzungen können sofort oder später vorgenommen werden.

### 2. Verarbeitungsteil

Grundpreisberechnung mit doppelt linearen Korrelationsformeln in Abhängigkeit von Fläche und Flügelzahl, pro Position bis zwanzig Durchgänge. Für weitere Berechnungsgänge sind nochmals ca. 30 Formeln mit über 100 Verzweigungen nötig. Nach Korrekturen werden nur betroffene Positionen neu berechnet und die Gesamtsummiering wiederholt.

### 3. Outputteil

Ausdruck entweder deutsch oder französisch wählbar. Die Stammtexte für die Kundenausdrücke sind dieselben, es ändern nur die Formulartitel. Wir unterscheiden drei Ebenen:

EgoKiefer

Programmversion 22.04.81

DATUM: 24.4.81  
Aend.-Datum:

BLATT 1

OBJEKT : DEMO FENSTER-KALKULATION  
ARCHITEKT: K.Mumenthaler

POS.	STK	TYP	BR	RA' VERBR NORM HOHE	ZUSATZ - ARBEITEN CODE ANZ. FR.	1. KONSTRUKTION HD/ALU 54/64			2. KONSTRUKTION IV 54/64			3. KONSTRUKTION KS 58/60		
						VERK-PREIS, GLAS	STK	TOTAL	VERK-PREIS, GLAS	STK	TOTAL	VERK-PREIS, GLAS	STK	TOTAL
1	4	35	1.20	2.0 OB 300	21 1.0 32 1.0	1230	4920	998	3992	1107	1307	5228	1403	
2	3	5	1.20	2.0 RE 180 2.0 OB 335		847	2541	635	1905	711	862	2586	930	
3	4	84	1.20	2.40		1777	7110	1335	5340	1469	1713	6852	1826	
4	15	52	2.40		21 1.0 214 1.0 217 1.0	1925	28873	1856	27840	1985	2213	33195	2317	
5	4	13	2.50	1.40	21.30 1.0 850.00	1259	5038	1508	6032	1228	1610	6440	1291	
150	TOTAL ZUS'ARB (KOPFDEF)					63.20	2164	2138			2217			
TOTAL PRO KONSTR (OHNE ANSTRICH)						50,647	47,248			56,518				

- Vorbescrieb mit Konstruktionstexten und für sämtliche Positionen geltenden Aussagen
- Positionstext mit Bildtypenbeschreibung und Rahmenverbreiterungen
- Zusatzarbeiten pro Position oder gesamthaft. Resultate je nach Wunsch im Hauptpreis inbegriffen oder separat pro Position oder am Schluss als Total oder als Per-Preis.

Pro Sprachversion existieren Texte für 15 Konstruktionen, 100 Bildtypen und 500 Zusatzarbeiten. Beliebige Zusatztexte sind in allen drei Ebenen möglich.

Zur Illustration ist eine kleine Offerte mit Kalkulationsdefinition, internem Kurzausdruck der Eingaben und Resultate sowie der Kundenofferte (Folgeblätter) abgebildet.

#### 4. Uebergabeteil

Falls eine Offerte zum Auftrag wird, oder nach der Auftragsbestätigung die Rechnung erstellt werden soll, werden die Kundendateien für den neuen Zweck entsprechend umgestaltet und gleichzeitig die vorherige Stufe abgeschlossen und gesperrt.

#### KOSTEN/NUTZEN-VERHAELTNIS DER APPLIKATION

Die verhältnismässig günstigen Hardwarekosten und der Aufwand für die auf unsere Anforderungen genau zugeschnittene und selber entwickelte Software geben ein gutes Kosten/Nutzen-Verhältnis. Wir rechnen mit einer Zeiteinsparung im Gesamtprozess von etwa 10 %, was eine Mehrkapazität von 4-5 Mitarbeitern bewirkt.

#### PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN

Nach knapp zehn Betriebsmonaten mit über 20 Geräten und der bisherigen Applikation lässt sich sagen:

- die Geräte erfüllen unsere Leistungsanforderungen
- die Betriebsstörungen bewegen sich im gesteckten Rahmen
- die Justierung der Floppy-Spuren auf ein Referenzgerät war unumgänglich, damit die Systemprogramme auf allen Geräten einwandfrei laufen.

#### SCHLUSSBETRACHTUNG

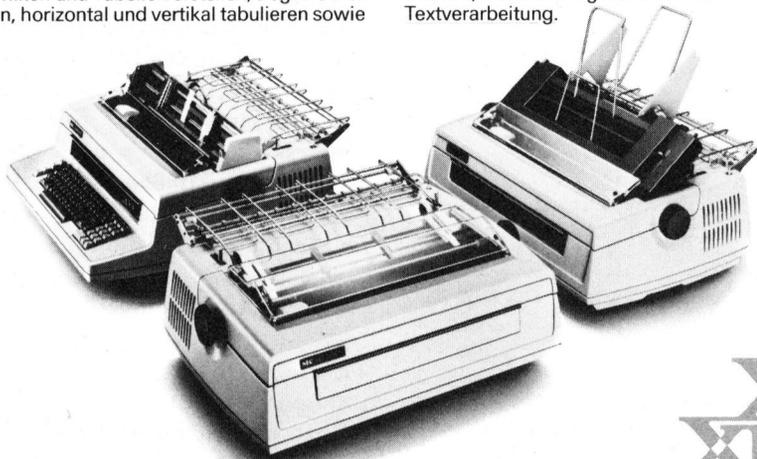
Fortschritt ist heute etwas Selbstverständliches. Trotzdem ist ein Einsatz mit Geräten in dieser Preisklasse erstaunlich gross und komplex. Noch vor fünf Jahren hätten die wenigsten von uns an eine solche Realisierung geglaubt. Wenn Zuverlässigkeit und Lebensdauer annähernd unseren gewohnten Vorstellungen entsprechen, dürfen wir dieser Geräte-Generation Bewunderung und Zuversicht entgegenbringen.

## NEC spinwriter™

Hier sind 128 Argumente, den Korrespondenz-Drucker von NEC zu wählen.

Das Geheimnis liegt in der Druck-Tulpe. Sie besitzt nicht nur 96 sondern 128 Zeichen. Dies bedeutet 33% mehr Flexibilität als mit einem Typenrad oder Kugelkopf. Dadurch können Sie mehr verschiedene Zeichen – für OCR, Mathematik, Fremdsprachen, usw. – kombinieren und in einem Durchlauf drucken. Sie können aus einer Vielfalt verschiedener Druck-Tulpen Ihr bevorzugtes Schriftbild wählen und zwar für Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Norwegisch, Russisch, Japanisch, u.a. Dank eines NEC Mikroprozessors gibt Ihnen der NEC Spinwriter eine druckreife Schreibqualität mit 55 Zeichen/sec. Sie können Graphiken und Tabellen erstellen, Begriffe indizieren, horizontal und vertikal tabulieren sowie

vor- und rückwärts schreiben. Auch das Wechseln der Druck-Tulpe und des Farbbandes ist einfach. Für die Zuverlässigkeit der NEC Spinwriters bürgen die mehrjährige Erfahrung bei vielen Anwendern und eine mittlere störungsfreie Zeit von über 2000 Stunden. Und die Druck-Tulpe ist gut für mehr als 30 Millionen Anschläge. Die NEC Spinwriters sind anschlussbereit. Von 7 Schnittstellen können Sie die Ihrige wählen: parallel, 8080-kompatibel, seriell V24 oder 20mA, Diablo-, QUME- und Centronics-kompatibel; mit 11 –120 Zeichen/sec. halb- oder voll-duplex Datenübertragung. Mit NEC Spinwriters können Ihre Probleme gelöst werden, weil sie wie geschaffen sind für Ihre Textverarbeitung.



#### Generalvertretung:

XMIT AG, Computer Networks  
Bellikonstrasse 218, CH-8967 Widn, Switzerland  
Telefon 057-54656, Telex 59955 xmit ch



# Lehrgänge



## PASCAL-Grundlagen

Dr. Bruno STANEK

In den meisten bisher weitverbreiteten Computersprachen (Algol, Fortran, Basic) sind die Datenstrukturen vernachlässigt worden, während der Aufbau von den zur Verfügung stehenden Instruktionen her eher schon ausgereift war. In dieser losen Artikelserie soll die Sprache PASCAL daher einmal vom Standpunkt dieses fundamentalen Unterschiedes aus betrachtet werden.

Seit der Einführung von Pascal auf Heimcomputern lässt sich immer wieder eine ähnliche Beobachtung machen: Anwender, die vielleicht nicht von einer Mittelschule, Hochschule oder einem Technikum her bereits Erfahrungen mit höheren Programmiersprachen mitbringen, schreiten in Pascal-Lehrgängen zunächst immer recht zügig voran. Kein Wunder: Die Instruktionen ähneln jenen in den anderen Sprachen meist sehr stark, so dass es bis dahin kaum etwas neues zu lernen gibt.

Fragt man dann aber nach ein paar Wochen (und nochmals nach ein paar Monaten), ob inzwischen auch die Record-Strukturen oder Set's (Mengen) benützt werden, dann lautet die Antwort oft negativ. Ebenfalls kein Wunder: Dabei ist wirklich etwas neues zu lernen.

Wenn ich hier auf Wunsch der Redaktion eine Art Schnupperkurs über Pascal schreibe, dann möchte ich wirklich vermeiden, dass es dem Leser ebenso geht wie dem oben karierten Anfänger.

Aus diesem Grunde sollen die Datenstrukturen für einmal an den Anfang gestellt werden, während die Kenntnis der Anweisungen - wenn auch nicht formal, sondern nur funktionell - erfahrungsgemäss vorausgesetzt werden darf. Wir beginnen mit drei einfachen Datentypen: Skalare Variable, Unterbereiche und Konstanten.

### 1. DIE SKALAREN VARIABLEN

Wie oft hatte man sich doch vor dem Erscheinen pascalähnlicher Sprachen gewünscht, einer Variable nicht nur numerische Werte, sondern konkretere Begriffe zuweisen zu können, ohne immer eine Codierung oder Decodierung dieser Begriffe in Zahlen vornehmen zu müssen. Auf mehr oder weniger elegante Weise war dies zwar immer möglich, aber es blieb jeweils die Frage offen, ob man diese Fleissarbeit nicht dem Compiler überlassen könnte und damit gleichzeitig den symbolischen Programmcode von unübersichtlichen Geschwülsten entlasten könnte. Bevor gezeigt wird wie, muss aber erst einmal ein Diskussionsbeispiel bereitgestellt werden.

Nehmen wir einmal an, eine Variable mit dem Namen SPRACHE soll die Werte FORTRAN, ALGOL, BASIC und SIMULA annehmen können. Kein Problem für jeden Routinier - man codiert z.B. willkürlich FORTRAN 1, ALGOL 2, BASIC 3 und SIMULA 4. Gut so. Die Variable SPRACHE benötigt dann als Integer auf vielen Maschinen zwei Bytes Speicherplatz. Eigentlich viel, wenn man bedenkt, dass man allein mit zwei Bit, also achtmal weniger Speicherplatz, ebenfalls vier Begriffe codieren könnte: 00, 01, 10, 11. Betrachtet man weiter beispielsweise eine IF-Verzweigung in einem Programm: "IF SPRACHE=3 THEN..." dann ist aus diesem Statement nicht mehr ohne weiteres ersicht-

lich, dass hier BASIC gemeint ist. Der Programmierer weiss dies entweder auswendig oder muss es am Programmanfang wieder nachsehen, was in beiden Fällen zu Fehlern Anlass geben kann.

Eine groteske Verschwendung von Speicherplatz wäre es dagegen, SPRACHE als einen String, als eine Zeichenkette zu definieren. Da FORTRAN das längste der Wörter ist, wären in jedem der vier Fälle nicht weniger als sieben Bytes zu reservieren. Der Programmcode bliebe zwar noch einigermaßen leserlich, aber die Ausführung würde unnötig langsam. "IF SPRACHE='BASIC' THEN..." muss nämlich einige Detailarbeit leisten...

Was passiert nun andererseits, wenn in Pascal eine Variable von einem Typ deklariert wird, der nun die Vorteile guter Leserlichkeit des symbolischen Code mit geringem Speicheraufwand und hoher Rechengeschwindigkeit vereinigt? Man deklariert am Programmanfang (nach wie vor unser Beispiel)

```
TYPE SPRACHTYP=  
(FORTRAN,ALGOL,BASIC,SIMULA);
```

Dies reserviert noch keine Speicherplätze, es legt lediglich die Datenstruktur der Variablen von diesem Typ fest. Soll für die Variable SPRACHE nun Platz reserviert werden, so geschieht dies durch

```
VAR SPRACHE: SPRACHTYP;
```

Je nach Pascal-Implementierung braucht diese eine Variable dann nur ein halbes Byte oder aber höchstens ein ganzes, weil dies für einfache Compiler bequemer ist. Trotz dieser Oekonomie heisst es aber im Programm einfach

```
IF SPRACHE=BASIC THEN...
```

was wohl für Mensch und Maschine gleichermaßen leicht zu verstehen ist.

Mit diesen sogenannten Skalaren Variablen lässt sich aber noch mehr anfangen. Nehmen wir einmal an, es sei im Programm ein Vektor zu definieren, der angebe, wieviele Instruktionen die den vier Sprachen entsprechenden Compiler enthalten. In Pascal würde diese Variable einfach definiert als

```
VAR INSTRUKTIONEN:  
ARRAY SPRACHTYP OF INTEGER;
```

Daraus ist auch für den Leser des Programms ersichtlich, dass die dimensionierte Variable INSTRUKTIONEN für jeden Sprachtyp einen Integer enthält. Die vorangehende Type-Deklaration enthält die Information, dass es sich um vier Integer handelt. In komplexen Programmen mit verschachtelteren Typen als in diesem Beispiel stellt dies eine enorme Gedächtnisstütze dar - abgesehen von den übrigen Vorteilen.

Hat der Programmierer aber Lust, gelegentlich die Ordnungsnummer einer solchen Skalavariablen zu erfahren, dann steht ihm eine Pascal-Standardfunktion zur Verfügung: ORD. Es gilt z.B. ORD(FORTRAN)=0, ORD(ALGOL)=1, ORD(BASIC)=2 und ORD(SIMULA)=3. Will er prüfen, ob einer dieser skalaren Werte in dieser Reihe vor ALGOL steht, dann tut er dies vielleicht mit "IF SPRACHE . ALGOL THEN...". Ferner gibt es zwei weitere Ordnungsfunktionen: Successor (Nachfolger) und predecessor (Vorgänger). Für sie gilt z.B. SUCC(FORTRAN)=ALGOL oder PRED(SIMULA)=BASIC.

Die Skalarvariablen sind auch in Schleifen einsetzbar:

```
FOR SPRACHE:=FORTRAN TO  
SIMULA DO ...
```

Willkommen ist dieser Typ aber auch in Mehrfachverzweigungen (computed goto's, in Pascal case-statements):

```
CASE SPRACHE OF  
FORTRAN,BASIC:  
WRITE('FUER JEDERMANN');  
SIMULA:  
WRITE('FUER LIEBHABER');  
PASCAL:  
WRITE('FUER GROSSPRODUZENTEN');  
END;
```

## 2. SUBRANGE-TYPEN

Subrange heisst in diesem Zusammenhang Unterbereich eines grösseren Wertebereiches. Dabei kann es sich um Integer oder Skalarvariable handeln, aber nicht um Real oder sonstige. Wozu soll sich nun das lohnen? Folgendes Beispiel dürfte dies klar machen: Wer hatte nicht schon irgendwann mit 10'000 Ziffern oder Zahlen von 0 bis 9 zu tun? Falls man diese als Integer abspeichert, dann kostet dies meist 20 Kilobytes. Dabei lassen sich theoretisch in jedem Byte zwei Ziffern unterbringen, da sich mit vier Bit sogar 16 und nicht nur 10 Werte darstellen lassen. Damit reduziert sich der Speicheraufwand auf 5 Kilobytes oder einen Viertel.

Apple Pascal und PASCAL/M oder /Z begnügen sich beispielsweise damit, alle subranges bis 255 in ein Byte zu verpacken und ab 256 bis 32767 als Integer zu belassen. Auch damit lässt sich in vielen Fällen bereits Platz sparen und die Rechengeschwindigkeit erhöhen, da natürlich eine 1-Byte-Addition schneller ist als eine mit 2-Byte-Integern.

```
TYPE ZIFFER=0..9;  
BYTE=0..255;  
BEKANNT=FORTRAN..PASCAL;
```

wären zulässige subrange-Typen. Eine Variable vom Typ BEKANNT könnte z.B. die Werte FORTRAN, ALGOL oder BASIC annehmen; die Zuweisung von SIMULA würde dagegen eine fatale Fehlermeldung "index out of range" bewirken.

Durch diese Schreibweise wird auch der Typ eines Indexbereiches in einer dimensionierten Grösse deutlicher: Er ist naturgemäss ein Unterbereich einer abzählbaren Vielfalt wie der Integer.

## 3. DIE KONSTANTEN

Am Anfang jedes Pascalprogrammes lassen sich vielgebrauchte Konstanten definieren, z.B.:

```
CONST PI=3.14159; E=2.71828;  
T='VORNAME';
```

Warum nicht einfach als erste der Statements diese Zuweisungen? Der Compiler baut diese Konstanten nämlich fest in den Code ein. Operationen mit Konstanten laufen schneller ab als solche mit Variablen, da deren Speicheradressen gar nicht erst berechnet werden müssen.

Fortsetzung folgt.

HABEN SIE MIT IHREM  
COMPUTER EIN PROBLEM  
GELOEST?

Dann schreiben Sie uns doch bitte einen Erfahrungsbericht und legen Sie die notwendigen Diagramme, Zeichnungen und Listings bei.

Wenn wir finden, es handelt sich um eine Neuigkeit von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Ihren Artikel und Sie erhalten ein angemessenes Honorar dafür.

VERLAG SCC AG

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

## Fliegende Taschenrechner

An den Taschenrechner am Arbeitsplatz oder auf der Schulbank haben wir uns alle nachgerade gewöhnt. Wir wissen auch aus Fernsehübertragungen aus dem Kontrollzentrum der NASA, dass diese für ihre Raumflüge immense Computer benützt. Für Taschenrechner haben Astronauten sicher nur ein müdes Lächeln übrig. Dass dem nicht so ist, zeigt einer unserer beiden Beiträge, welcher neue Einsatzmöglichkeiten dieser Rechner beschreibt.

### ZWEI HP-41C BEIM FLUG DES SPACE SHUTTLE EINGESETZT

Während sich die amerikanischen Astronauten John Young und Robert Crippen am 14. April 1981 auf den Wiedereintritt in die Atmosphäre und die erfolgreiche Landung der Raumfähre "Columbia" vorbereiteten, benutzten sie an Bord zwei HP-41C-Rechner zur Berechnung des momentanen Gravitationszentrums des Space Shuttle und der Treibstoffmenge in jedem Tank, die verbrannt werden musste, um das für den Wiedereintritt erforderliche Gravitationszentrum zu erreichen. Das Gravitationszentrums-Programm wurde von der NASA mit "Flight Critical" benannt und erforderte ausgedehnte Tests der Rechner vor dem Start.

Auf den beiden Rechnern lief auch vom Start weg ununterbrochen das Funkkontakt-Programm, das berechnete, wann und wo die nächste Bodenstation erreicht werden konnte, wie lange der Bodenkontakt aufrechterhalten bleiben und welche Frequenz benutzt werden musste. Wenn die Astronauten jeweils die Flugleitung in Houston informierten, wann das nächstmal die Möglichkeit für Sprechfunk bestehe, kam diese Information vom HP-41C. Ursprünglich war geplant, dass jeder Astronaut einen HP-41C mitführe, den er bei Nichtgebrauch in einer speziellen Tasche am Bein des Overalls versorgen könne. Schliesslich hatte aber Crippen beide Rechner.

Die Raumfahrtbehörde NASA stellte extreme Ansprüche bei der Wahl eines leistungsstarken kompakten Rechners für die Bearbeitung von Programmen als Entlastung der stark beanspruchten Bordcomputer.

Zuerst wurde die Corvallis-Division von Hewlett-Packard ersucht, ihre Testverfahren für den HP-41C anzugeben, damit die Rechner rigorosen Untersuchungen, unter anderem über ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schock und Vibration, unterworfen werden konnten. Dann verlangte man die detaillierten Spezifikationen des HP-41C, wie z.B. seine Widerstandsfähigkeit gegen statische Ladungen, Feuchtigkeit, Temperatur und die von Rechnern ausgehenden Störstrahlungen.

Spezialisten von HP konnten der NASA auch bei der Behebung einiger kleinerer Probleme mit ihren Programmen helfen, welche noch bis zum Nahen der Startzeit laufend geändert wurden. Magnetkarten mit den Programmen wurden dann in die an den HP-41Cs angebrachten Kartenleser geladen; Reserven an Speichermodulen befanden sich an Bord der Columbia.

Mögliche Anwendungen für den HP-41C auf zukünftigen Flügen sind ein Programm für die Berechnung von Befehlen an einen Ausleger, der in der Nähe befindliche Satelliten erfassen soll sowie ein Programm, das jeweils die Koordinaten der grossen Laderaumluken bestimmen und

gleichzeitig auch feststellen soll, ob diese geschlossen sind.

### FLUGPLANUNGSRECHNER

Die Beech Aircraft Corporation in Wichita, (Kansas/USA), stellte ein neues Flugplanungssystem vor. Dieses System ermöglicht den Besitzern von Privatmaschinen die Berechnung der optimalen Flugbedingungen, unter Berücksichtigung grösstmöglicher Sicherheit und aller wirtschaftlichen Aspekte.

Das Herz des Flugplanungssystems bildet der programmierbare Taschenrechner HP-41C von Hewlett Packard. Dazu entwickelte die Beech Aircraft Co. eine Reihe "narrensicherer" Programme, die auch Benutzern ohne jede Taschenrechnererfahrung die Arbeit mit dem Rechner ermöglichen. Ein steckbarer Festwertspeicher (ROM) enthält die Programme.

Das System ist nach dem Einschalten sofort betriebsbereit. Die Programme wurden ausschliesslich für Besitzer der Beechcraft "Super-KingAir" - dem Spitzenmodell des Herstellers - entwickelt.

Mit dem neuen Rechnersystem ist der Pilot in der Lage, schnell und mühelos entscheidende Berechnungen wie Gewichts-Verteilung, Flugprofile, Grosskreis- und Rhumb-Line-Navigation sowie Geschwindigkeit über Grund durchzuführen und die optimale Flughöhe hinsichtlich Flugzeit und Wirtschaftlichkeit zu ermitteln.

Ein weiterer, wesentlicher Vorteil liegt in der Arbeitserleichterung für den Piloten, der sich dadurch im ständig wachsenden Luftverkehr besser auf seine Aufgabe konzentrieren kann.

## TREIBSTOFF-ERSPARNIS

Energiesparen ist in der heutigen Zeit ein wichtiger Aspekt, zumal die angenehme Nebenerscheinung des "Geldsparens" mit ins Gewicht fällt. Das Flugplanungssystem, so errechnete die Firma Beech, könnte der Flotte der 650 "Super King"-Flugzeuge jährlich schätzungsweise 12'000 Tonnen Treibstoff einsparen, d.h. ca. 18 Tonnen pro Flugzeug durch die Ausführung einfacher Operationen nach Hinweisen des Taschenrechners. David Horwitz, einer der Programmierer der Firma Beech, ist selbst Privatpilot und beschreibt die Entwicklung so:

"Hewlett-Packard bietet einige fertig-programmierte Lösungen von Flugproblemen an, dabei muss der Benutzer allerdings schon einige Taschenrechner-Erfahrung mitbringen, um mit den Programmen zu arbeiten - und genau das wollten wir vermeiden. Unser Programm wurde so bedienungsfreundlich wie möglich gestaltet und auf die "Super King" Air Maschinen zurechtgeschnitten. Sobald das ROM eingesteckt ist und der Rechner eingeschaltet wird, ist das System betriebsbereit. Es sind keine speziellen Knöpfe zu drücken oder Betriebsarten einzustellen, der Pilot muss lediglich

den Anweisungen des Rechners folgen, die gewünschten Zahlen eingeben und auf die Antwort des Rechners warten."

Die "Antworten" des Rechners berücksichtigen alle notwendigen Faktoren, sowohl bereits eingespeicherte Werte als auch die vom Benutzer eingegebenen Daten. Der Pilot wird so über die wirtschaftlichste Flughöhe, in Bezug auf Treibstoffersparnis, informiert. Zusätzlich ist der Rechner aufgrund des Programms in der Lage, durch neu eingegebene Faktoren seine Ergebnisse immer auf dem neuesten Stand zu halten.

In ihren Tests hat die Firma weiterhin festgestellt, dass ein Pilot auf diese Weise 10 Prozent Treibstoff sparen kann, wenn der Rechner den Piloten während des ganzen Fluges "berät". Bei einem Flug von Wichita, Kansas nach Bedford, Massachusetts (1224 Seemeilen) konnten beispielsweise 225 kg Treibstoff gespart werden. Dabei wurde die Flugzeit nach Befolgen aller Anweisungen lediglich um 6 Minuten überschritten.

Drastische Einsparungen könnten bei grösseren Flügen in Richtung Westen erzielt werden, denn die

Auswahl der Flughöhe ist bei dem in dieser Richtung überwiegend vorherrschenden Gegenwind noch kritischer. Durchschnittlich fliegen die "Super King" Air Maschinen 575 Stunden im Jahr mit einem mittleren Treibstoffverbrauch von ca. 350 Litern pro Stunde.

Dem Piloten stehen zur Lösung seiner speziellen Aufgaben bei der Flugplanung insgesamt 13 Programme zur Verfügung. Er wird aufgrund der alphanumerischen Anzeige gewissermaßen durch die einzelnen Schritte im Dialog mit dem Rechner geführt. Sobald der Rechner alle erforderlichen Daten erhalten hat, gibt er seine Antworten aus. Die Bedienung wurde durch die programmierbaren Tasten noch weiter erleichtert, so wurden beispielsweise Tasten konfiguriert, über welche die einfachen Antworten wie "Ja", "Nein" oder "Wiederholen" auf Anfragen der Anzeige eingegeben werden können (Bild). Eine Kontrolle des Dialoges mit dem Rechner kann über einen externen Miniatur-Drucker durchgeführt werden, der alle Fragen, Antworten und Eingaben ausdruckt.

Die Daten, die bereits eingegebenen Werte und natürlich auch das Programm, bleiben nach dem Ausschalten gespeichert, denn der HP-41C ist mit einem speziellen Permanentspeicher ausgestattet, der alle Daten speichert und fast keinen Strom verbraucht. Sollte nach getaner Arbeit das Ausschalten vergessen werden, so schaltet sich der Rechner nach etwa 10 Minuten "untätigen Herumliegens" selbst aus. Oder das Ausschalten wird am Ende eines Programms vom Rechner als Programmschritt mit ausgeführt. David Horwitz berichtet über seine Erfahrungen: "Es ist mir auch jetzt noch nicht ganz klar, wie der Rechner diese komplexen Probleme in so kurzer Zeit löst, von Hand würde das einige Stunden dauern. Zudem ist die Bedienung so einfach, dass man diesen Komfort nach einigem Gebrauch gar nicht mehr missen möchte."





## FIVAKO

Gerfried TATZL, dipl. Ing. WIV

Kaufmännisch-betriebswirtschaftlich orientierte Leser werden mit ein wenig Phantasie rasch den Sinn unserer Titelzeile erkennen können. Dabei steht FI für den Begriff "fix", VA für "variabel" und KO für "Kosten". Damit sei ein Thema angeschnitten, das heute im Zeichen der Aktivitäten in der Teilkostenrechnung in zunehmendem Mass an Bedeutung gewinnt.

Mit unseren Ausführungen wollen wir keinesfalls das Für und Wider von Voll- und Teilkostenrechnung diskutieren, sondern nur einen Teilaspekt herausgreifen und diesen RECHENTECHNISCH in näheren Augenschein nehmen. Dieses Problem ist im übrigen Gegenstand eines Übungsbeispiels (1) für programmierbare Taschenrechner und wird dort in der UPN als Rechenlogik in einer anderen Weise gelöst. Hier wollen wir uns der AL als Rechenlogik bedienen und dafür den Rechner TI-59, bzw. TI-58 verwenden.

Dem Kostenrechner ist es geläufig, verschiedenen Kostenarten unterschiedlichen Kostencharakter zuzuordnen. Bei den Primärkosten wird ein ORIGINALVARIATOR festgelegt und nach einer Reihe von Umlagen wird sich ein MISCHVARIATOR ergeben.

Primärkosten sind im allgemeinen entweder zur Gänze fix (Variator 0) oder zur Gänze variabel (Variator 100); fallweise wird es Kostenarten geben, bei denen zumindest für einen Teil ein variables Kostenverhalten zu erwarten ist.

Bei Kostenumlagen und Kalkulationen im weitesten Sinn kommt es nun darauf an, bei der Aufsummierung der Einzelkosten zu Gesamtkosten die Grenzkosten (Summe der variablen Kosten) direkt festzustellen oder neben den Gesamtkosten zumindest den Mischvariator anzugeben.

Die angedeutete Problematik sei nun auf die Ermittlung dieses Mischvariators beschränkt und an einem einfachen Zahlenbeispiel näher erläutert.

Kostenart A:  
Gesamtsumme 1'000.--, Variator 60;  
Kostenart B:  
Gesamtsumme 250.--, Variator 10;  
Kostenart C:  
Gesamtsumme 6'400.--, Variator 25.

Kostenart	Fix	Variabel	Gesamt
A	400.--	600.--	1'000.--
B	225.--	25.--	250.--
C	4'800.--	1'600.--	6'400.--
Gesamtsumme	5'425.--	2'225.--	7'650.--

Der Mischvariator errechnet sich nun aus der Beziehung

$$\frac{\text{variable Kosten}}{\text{Gesamtkosten}} \times 100$$

mit 29; den Variator geben wir grundsätzlich in % auf ganze Zahlen gerundet an.

Nun lässt sich an dieser Stelle sehr leicht abschätzen, dass bei einer grösseren Anzahl von Verarbeitungen gleicher Art, aber auch mit wesentlich mehr Posten je Verarbeitung ein bedeutender Rechenaufwand zu leisten ist, der mit konventionellen Rechenhilfen nicht wirtschaftlich gelöst werden kann. Auf programmierbaren Taschenrechnern dagegen lässt sich eine derartige Verarbeitung problemlos abwickeln.

Wir wollen uns nun eine Lösung erarbeiten, die sowohl auf einem TI-59 als auch unter bestimmten Voraussetzungen auf einem TI-58 ge-

fahren werden kann. Dabei nutzen wir gleichzeitig die Fähigkeit des Rechners zum Ausdruck von Texten aus; eine Möglichkeit, die zwar grossen Speicherbedarf aufweist, aber mit Rücksicht auf den relativ kurzen Rechenaufwand in diesem Fall vertretbar ist. Folgende vier Programmfunktionen werden benötigt:

1. Mit Hilfe einer Startroutine ist der gesamte Datenspeicherbereich, bzw. die für Kostensummatationen benötigten Speicher zu löschen. Ob man einen derartigen Programmzweig nach einer Summenlistung für eine weitere Verarbeitung automatisch durchlaufen will, hängt davon ab, ob Zwischenlistungen erforderlich sind oder nicht. Sind solche nötig, ist die Startroutine vor jeder neuen Verarbeitung von Hand auszulösen.
2. Der nächste Programmzweig wird zur Eingabe der Kosten und des dazugehörigen Variators benötigt. Dabei ist zu überlegen, ob wir die automatisch ablaufende Behebung einer Fehleingabe einplanen wollen. Da wir so zu verfahren beabsichtigen, richten wir für diese Werte zwei Rückstellspeicher ein. Im Anschluss an die Eingabe erfolgt sogleich die Teilung der eingegebenen Kosten in einen fixen und einen variablen Bestandteil mit nachfolgender Aufsummierung dieser Kostenanteile zu den jeweiligen Summen.
3. Wie schon zuvor angedeutet, wird man gut daran tun, die Behebung eines Eingabeirrtums vorzusehen. Mit einem solchen Programmzweig

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

sollen die Daten auf den Stand vor der Fehleingabe zurückgeführt werden. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder man bedient sich der Umspeicherung und führt so zumindest die jeweils letztgültigen Summenpaare mit, oder man speichert die angegebenen Werte ab und lässt den Eingabeprogrammzweig mit den negativ genommenen Kosten durchlaufen; wir bedienen uns der zweiten Möglichkeit.

4. Letzten Endes benötigen wir ja einen Programmzweig zur Summenlistung. Die Anzahl der zu verarbeitenden Posten ist nicht bekannt und kann daher nicht zur Steuerung einer automatischen Ausgabe der Summen herangezogen werden. In diese Listung liesse sich eine Kontrolle der Gesamtsumme der Kosten einbauen, wenn wir nicht so wie hier die jeweiligen Summen der variablen Kosten auf ganze Zahlen runden würden und damit eine Summenkontrolle überflüssig machen. Bei einer derartigen Massnahme müssten die tatsächlich eingegebenen Gesamtkosten und die errechneten Gesamtkosten aus den gerundeten Werten miteinander verglichen werden. Für den Fall, dass beide Werte nicht miteinander übereinstimmen, wäre das Anspringen einer Fehleranzeige erforderlich. Damit gehen wir gegenüber dem erwähnten Übungsbeispiel (1) einen anderen Weg.

Und nun zur Listung des Programmes und der darin verwendeten Labels.

## BEDIENUNGSANLEITUNG

Bei der Benutzung des Programmes ist nun im einzelnen wie folgt vorzugehen:

1. Aus- und wieder Einschalten des Rechners.
2. Die Programmkarte (gültig nur für TI-59!) beidseitig einlesen. Für den Fall, dass ein TI-58

verwendet wird, ist an dieser Stelle die Programmeingabe vorzunehmen.

3. Auslösen der Startroutine mit (2nd) (A) und nachfolgendem Textausdruck. Nach der ersten von mehreren Verarbeitungen wird diese Einleitung nach einer Summenlistung automatisch vom Programm aus angesteuert.
4. Eingabe und Ausdruck einer Kennzeichnung, z.B. einer Kostenstellen-Nummer.
5. Eingabe eines Kostenpostens (E) und des dazugehörigen Variators (R/S) mit nachfolgendem Kontrollausdruck. Bei sofort festgestelltem Irrtum einer Kosteneingabe kann eine Neueingabe augenblicklich nach der Fehleingabe vorgenommen werden, ohne dass in diesem Fall die Korrekturtaste betätigt werden muss. Ist der Variator aber bereits eingegeben, oder liegt auch hier ein Eingabeirrtum vor, ist bedingt durch den nachfolgenden Kontrollausdruck des eingegebenen Wertepaares die Betätigung der Korrekturtaste (2nd) (E) erforderlich. Daraufhin kann mit der kompletten Neueingabe von Kosten und Variator fortgesetzt werden.

Nach Betätigung der Korrekturtaste wird zum Zeichen der Summenrückführung die Kostensumme des fälschlich eingegebenen Wertepaares negativ ausgedruckt.

6. Liegen keine weiteren Eingaben vor, erfolgt der Summenausdruck (A) und Ausgabe der

- Summe fixe Kosten (FKO),
- Summe variable Kosten (VKO),
- Summe Gesamtkosten (GKO),
- Gesamt-Variator (VAR),

worauf die Startroutine automatisch durchlaufen wird. Die nächstfolgende gleichartige Verarbeitung kann ab Schritt 4 vorgenommen werden.

Das eingangs erwähnte Zahlenbeispiel ergibt nach der Bearbeitung mit dem Rechner folgendes Druckbild:

```
TRENNUNG IN FIXE UND
VARIABLE KOSTEN FUER
KOSTEN-STELLE NR.
156.
```

EINGABEN=

```
1000.  KOST
 60.   VARI
```

```
250.  KOST
 10.   VARI
```

```
6400. KOST
 25.   VARI
```

ERGEBNIS=

```
5425  FKO
2225  VKO
7650  GKO
 29   VAR
```

```
000 76 LBL      039 06 6
001 11 A        040 03 3
002 98 ADV     041 02 2
003 25 CLR     042 69 DP
004 69 DP      043 04 04
005 00 00     044 01 1
006 01 1      045 00 0
007 07 7      046 00 0
008 03 3      047 22 INV
009 05 5      048 49 PRD
010 02 2      049 01 01
011 02 2      050 43 RCL
012 01 1      051 00 00
013 07 7      052 75 -
014 01 1      053 43 RCL
015 04 4      054 01 01
016 69 DP     055 52 EE
017 01 01     056 22 INV
018 03 3      057 52 EE
019 01 1      058 42 STO
020 02 2      059 01 01
021 04 4      060 95 =
022 03 3      061 69 DP
023 06 6      062 06 06
024 06 6      063 04 4
025 04 4      064 02 2
026 00 0      065 02 2
027 00 0      066 06 6
028 69 DP     067 03 3
029 02 02     068 02 2
030 69 DP     069 69 DP
031 05 05     070 04 04
032 25 CLR     071 43 RCL
033 69 DP     072 01 01
034 00 00     073 69 DP
035 98 ADV     074 06 06
036 02 2      075 02 2
037 01 1      076 02 2
038 02 2      077 02 2
```

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

078	06	6	148	02	2	250	69	DP	288	03	3
079	03	3	149	04	4	251	03	03	289	01	1
080	02	2	150	04	4	252	03	3	290	06	6
081	69	DP	151	04	4	253	05	5	291	04	4
082	04	04	152	69	DP	254	04	4	292	00	0
083	43	RCL	153	03	03	255	00	0	293	00	0
084	00	00	154	01	1	256	00	0	294	69	DP
085	69	DP	155	07	7	257	00	0	295	02	02
086	06	06	156	00	0	258	00	0	296	69	DP
087	04	4	157	00	0	259	00	0	297	05	05
088	02	2	158	04	4	260	00	0	298	25	CLR
089	01	1	159	01	1	261	00	0	299	69	DP
090	03	3	160	03	3	262	69	DP	300	00	00
091	03	3	161	01	1	263	04	04	301	91	R/S
092	05	5	162	01	1	264	69	DP	302	76	LBL
093	69	DP	163	06	6	265	05	05	303	10	E'
094	04	04	164	69	DP	266	25	CLR	304	01	1
095	43	RCL	165	04	04	267	69	DP	305	94	+/-
096	01	01	166	69	DP	268	00	00	306	49	PRD
097	55	+	167	05	05	269	91	R/S	307	02	02
098	43	RCL	168	04	4	270	99	PRT	308	61	GTO
099	00	00	169	02	2	271	98	ADV	309	33	X²
100	65	X	170	01	1	272	01	1	310	76	LBL
101	01	1	171	03	3	273	07	7	311	45	E
102	00	0	172	03	3	274	02	2	312	42	STO
103	00	0	173	05	5	275	04	4	313	02	02
104	95	=	174	02	2	276	03	3	314	91	R/S
105	69	DP	175	04	4	277	01	1	315	42	STO
106	06	06	176	01	1	278	02	2	316	03	03
107	76	LBL	177	03	3	279	02	2	317	76	LBL
108	16	R'	178	69	DP	280	01	1	318	33	X²
109	98	ADV	179	01	01	281	03	3	319	98	ADV
110	98	ADV	180	01	1	282	69	DP	320	02	2
111	98	ADV	181	04	4	283	01	01	321	06	6
112	58	FIX	182	02	2	218	03	3	322	03	3
113	00	00	183	07	7	219	02	2	323	02	2
114	47	CMS	184	01	1	220	03	3	324	03	3
115	25	CLR	185	07	7	221	06	6	325	06	6
116	69	DP	186	00	0	222	03	3	326	03	3
117	00	00	187	00	0	223	07	7	327	07	7
118	03	3	188	02	2	224	01	1	328	69	DP
119	07	7	189	06	6	225	07	7	329	04	04
120	03	3	190	69	DP	226	69	DP	330	43	RCL
121	05	5	191	02	02	227	01	01	331	02	02
122	01	1	192	03	3	228	03	3	332	69	DP
123	07	7	193	02	2	229	01	1	333	06	06
124	03	3	194	03	3	230	02	2	334	04	4
125	01	1	195	06	6	231	00	0	335	02	2
126	03	3	196	03	3	232	03	3	336	01	1
127	01	1	197	07	7	233	06	6	337	03	3
128	69	DP	198	01	1	234	03	3	338	03	3
129	01	01	199	07	7	235	07	7	339	05	5
130	04	4	200	03	3	236	01	1	340	02	2
131	01	1	201	01	1	237	07	7	341	04	4
132	03	3	202	69	DP	238	69	DP	342	69	DP
133	01	1	203	03	03	239	02	02	343	04	04
134	02	2	204	02	2	240	02	2	344	43	RCL
135	02	2	205	01	1	241	07	7	345	03	03
136	00	0	206	04	4	242	02	2	346	69	DP
137	00	0	207	01	1	243	07	7	347	06	06
138	02	2	208	01	1	244	01	1	348	65	X
139	04	4	209	07	7	245	07	7	349	43	RCL
140	69	DP	210	03	3	246	00	0	350	02	02
141	02	02	211	05	5	247	00	0	351	44	SUM
142	03	3	212	69	DP	248	03	3	352	00	00
143	01	1	213	04	04	249	01	1	353	95	=
144	00	0	214	69	DP	254	01	1	354	44	SUM
145	00	0	215	05	05	285	04	4	355	01	01
146	02	2	216	02	2	286	01	1	356	91	R/S
147	01	1	217	06	6	287	07	7	357	00	0

## Das Genie. Der Genie.\*

### Viel System für wenig Geld



- VIDEO GENIE
- VG mit num. Tastatur
- EXPANSION
- INTERFACE
- mit 32 K ram
- mit FD-Kontroller
- mit Ser. + Par. Port
- mit S 100 Bus
- mit Floppy Drives
- mit EPSON Printer
- mit Monitor
- CP/M + NEWDOS 80

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



## SOFTWARE für CP/M-SYSTEME\*

\* z. B. auf Superbrain Alphatronic

Standard-Programmsysteme:

### FIBU

Schweiz. Finanzbuchhaltung

### ADR

Adressenverwaltung

### DEKER

Debitoren/Kreditoren

### LAGER

Lagerbewirtschaftung

### PRAXIS

Zahnarzt-Abrechnung

## ALBERT KESSLER AG

Rotmatt 28, 5649 Hermetschwil  
Telefon 057 / 5 66 45

# BÖRSE

Zu verkaufen: LEAR SIEGLER ADM-3 mit Gross/Kleinschrift sowie Printer OKIDATA A4hoch Gross/Kleinschrift m. frictionf. und Seriell-interface 110 Z./sec  
Tel. 031 43 48 22 abends

Verkaufe Drucker HEATH H14, direkt anschliessbar an TRS-80L2  
VB Fr. 1000.—. Verkaufe und tausche Software: Spiele, Utilities Business, Betriebssysteme.  
Tel. 062 51 46 99 abends

Zu verkaufen: PET 2001-32KB mit Profi-Tastatur sowie Dual-Floppy-Drive 2040 Serie v. Commodore mit zusätzl. Kühlung. Alle Geräte in Top-Zustand. Preis Fr. 4600.—  
H. Sprecher, Tel. 071 22 05 95

Drucker Centronics 779, mit Interface für PET oder CEM, Gummiwalze, Grossschrift 5x7, wenig gebraucht zu verkaufen nur Fr. 1320.—  
Hans Gnür, Heiligkreuz 34, FL-9490 Vaduz

Zu verkaufen: Taschenrechner TI-59 und Drucker PC100C mit sämtlichem Zubehör, zusammen nur Fr. 500.—  
Tel. 052 23 99 14 abends

Biete eine Fülle komfortabler Programme für den Schulgebrauch sowie Spielprogramme auf HP-41C.  
Tel. 041 44 25 23

Ueberzählige Schulgeräte sehr günstig abzugeben: 1 IIT-APPLE 16K Fr. 1900.—, 1 Video Genie EG 3003 16K Fr. 800.—, dazu TV 100.—. OKI Printer Micro Line mit Tractor Feed für Fr. 1200.—  
Tel. 071 44 55 11. ARTEL U. Spörri

Gelegenheit! Zu verkaufen gut erhaltene EDV-Anlage: IEM-System 3/Modell 10, kpl. mit Zubehör (Anlage war bis März in Betrieb) an den Meistbietenden!  
Tel. 01 700 13 80 (ab 18 Uhr)

Gesucht Smallbusiness OCC 1-2  
Kompl CEM 3032 od 8032 Dualflo  
EPSOM80 Einzbl u Konti QD Apple  
ABC80 Prog Adressverw Textvera  
Deb/Finbu, Off mit Preis an  
Postfach 132, 1000 Lausanne 17  
Tel. 021 22 33 26 Int 2

MZ-80K 4K-Speichererw. (8x4027) mit Einbauanleitung., Service-Manual. Kontakt mit MZ-80K-Assembler-Progr. gesucht. Hans Hetzer,  
Tel. P 056 23 38 86, G 75 47 16

Zu verkaufen: SOROC IQ 120 Video-Terminal, ADDS-980A Video-Terminal mit Spezial-Features an Bastler, MMD-1-Entwicklungssystem (8080)  
Tel. 042 64 27 73

ABC80 32k RAM mit Centronics-Interface und vielen Prgm. (Texteditor, TTY-Anst., Datentransfer zw. 2 ABC-80, Spiele) zu verkaufen. Preis VB J. Lauterbach, Hielsberger Str. 4, D-2850 Bremerhaven

Zu verkaufen "Apple II plus" 48K + Floppy + Printer mp125p Rodata + Display ITC IKEGAMI PM910. 6 Monate alt + Zubehör + div. Programme.  
Fr. 6500.—  
Tel. 027 22 59 23 08.00 - 09.00

Suche Vertreter für Sorcerer / C/PM Programme. Lizenz erhältlich. Programm-Instruktion auf Deutsch oder Englisch. Bitte nur per Luftpost schreiben an Claude Almer, P.O.Box 258, Northbride 2063, Sydney, Australien/NSW

Verkaufe Kugelkopf-Schreibmaschine SELECTRIC Typ AJ 841 mit Parallel-Interface, Occasion Fr. 2100.—  
Peter Keller, Tel. G 01 363 62 33

Verkaufe: Texas-Drucker PC 100C mit Papier, wenig gebraucht, 380.—. Thermodrucker Trendcom 100 mit Ersatzpapier + PET-Interface 900.—  
Tel. 01 302 03 42 (abends)

Zu verkaufen: HP 85 mit Koffer prakt. neuwertig, Verhandlungspreis Fr. 5000.—.  
Dr.med. N. Kamer, 6415 Arth  
Tel. 041 82 31 31

Zu verkaufen TI59 & Drucker PC 100 & 4 Module (Statistik, Mathutilities etc.) & 60 Magnetkarten mit viel Software. Verhandlungsbasis Fr. 1200.—. Seyr Renato SLT/128, 3052 Zollikofen

SHARP MZ-80K div. Software für Floppy oder Kassette, Spiele u. Betriebsprogramm. INFO. gegen Freiumschlag. Dieter Meyer, Forststr. 41, D-4953 Petershagen 1. Muster: 5 Spiele 50DM, Postcheckkonto BLN-W 274006-109

WOLLEN SIE FUER  
UNSERE FACHZEITSCHRIFT  
SCHREIBEN?

An fachlich lehrreichen Artikeln von freien Autoren sind wir immer interessiert. Nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf. Auf Wunsch senden wir Ihnen gerne unsere Autorenanweisungen.

Beiträge, die wir nachsorgfältiger Prüfung abdrucken, honorieren wir angemessen. Legen Sie bitte Ihren Artikeln die notwendigen Diagramme, Zeichnungen und Listings (inklusive Kassette oder Diskette) bei.

VERLAG SCC AG LUZERN

Zu verkaufen: AIM 65, 4K RAM, Assembler, kompl. mit Netzgerät Fr. 1000.—  
Bruno Wildhaber, Längernstr. 29, 8600 Dübendorf  
Tel. 01 821 04 31 ab 18.00 Uhr

Verkaufe wegen Auslandsreise APPLE II 32K RAM, Firmware Applesoft in ROM, Palkarte mit UHF Modulator Fr. 2050.—  
Tel. P 041 88 15 31, G 042 65 11 22  
C. Matti verlangen

Zu verkaufen unter anderem: Superbrain 64 KB/2 Floppy, CP/M etc. Fr. 3500.—  
Dynabyte 64KB/2\*0.5 Mio Soroc, CP/M, Cobol, Basic. Fr. 12'900.—  
Tel. 01 53 91 51 oder 01 920 47 31

Zu verkaufen: HP41C mit 3 Memory-Modulen. En bloc nur Fr. 600.—  
Chr. Pape, Binzhofstrasse 7, 8404 Winterthur  
Tel. 052 27 23 65

## EINE ECHTE CLUBLEISTUNG

Ein PRIVATE KLEININSEERAT in der BOERSE von Mikro- und Kleincomputer kostet für SCC-Mitglieder nur Fr. 20.-- (für Nichtmitglieder Fr. 40.--). Kommerzielle Inserate sind von diesem Spezialpreis ausgenommen.

- Haben Sie etwas zu verkaufen?
- Suchen Sie eine günstige Occasion?
- Wollen Sie neue Kollegen finden?
- Möchten Sie etwas tauschen?

Das ist jetzt ganz einfach. Füllen Sie die beigeheftete Karte für Kleininserate aus (maximal sieben Zeilen zu 30 Zeichen) und senden Sie die Karte plus eine Zwanzig-Franken-Note (Nichtmitglieder zwei Zwanzig-Franken-Noten) an den Verlag SCC AG. Ihr Inserat erscheint in der nächsterreichbaren Ausgabe.

SCHWEIZER COMPUTER CLUB

## Barcode für aktive Filter

Dieses Programm berechnet die Bauteile für die untenstehenden aktive Standard-Filterschaltungen. Der Anwender wählt die Eckfrequenz  $f_o$  oder Mittenfrequenz  $f_o$ , Bandmit-  
tenverstärkung  $A$ , Verlustfaktor  $\alpha$

und einen Kondensator  $C$ . Das Programm druckt dann eine Liste der Bauteile, die das gewünschte Filter bilden. In der nachstehenden Formel bedeuten  $Q$  die Güte und  $\zeta$  die Dämpfung des Filters.

Bandpass

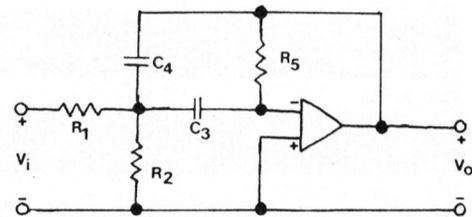
$$\alpha = \frac{1}{Q} = 2\zeta$$

$$C_3 = C_4 = C$$

$$R_1 = \frac{1}{A2\pi f_o C\alpha}$$

$$R_2 = \frac{1}{\left(\frac{2}{\alpha^2} - A\right) 2\pi f_o C\alpha}$$

$$R_5 = \frac{2}{\alpha 2\pi f_o C}$$



Tiefpass

$$\alpha = \frac{1}{Q} = 2\zeta$$

$$C_5 = C$$

$$C_2 = \frac{4C(A+1)}{\alpha^2}$$

$$R_1 = \frac{\alpha}{4A\pi f_o C}$$

$$R_3 = \frac{\alpha}{4\pi f_o C(A+1)} = \frac{A}{A+1} R_1$$

$$R_4 = AR_1$$

Hochpass

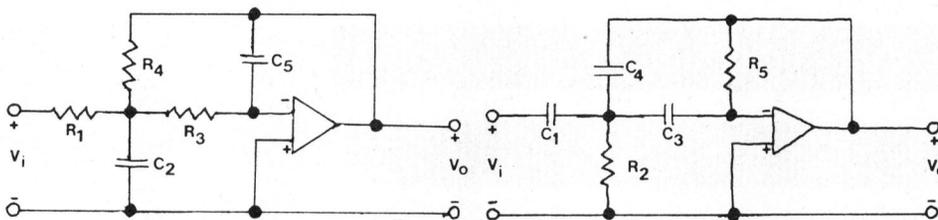
$$\alpha = \frac{1}{Q} = 2\zeta$$

$$C_1 = C_3 = C$$

$$C_4 = \frac{C}{A}$$

$$R_2 = \frac{\alpha}{2\pi f_o C \left(2 + \frac{1}{A}\right)}$$

$$R_5 = \frac{2A+1}{\alpha 2\pi f_o C}$$



Belegte Register:

- R00  $f_o$
- R01  $A$
- R02  $\alpha$
- R03  $C$
- R04  $2 \nabla f_o C$
- R05  $R_1$  (nun TP)

Step	Instructions	Variables	Function(s)	Result
1	Programm eingeben			
2	Programm starten		[XEQ] AF	FO?
3	Geben Sie die Angaben ein:			
	- Eck- oder Mittenfrequenz	$f_o$	[R/S]	A?
	- Bandmittenverstärkung	$A$	[R/S]	PF?
	- Verlustfaktor	$\alpha$	[R/S]	C?
	- Kapazität	$C$	[R/S]	
4	Wählen Sie die gewünschte Filtercharakteristik			
	- Tiefpass		[XEQ] TP	R1=
			[R/S]	C2=
			[R/S]	R3=
			[R/S]	R4=
			[R/S]	C5=
	- Hochpass		[XEQ] HP	C1=C3=
			[R/S]	C4=
			[R/S]	R2=
			[R/S]	R5=
	- Bandpass		[XEQ] BP	R1=
			[R/S]	R2=
			[R/S]	C3=C4=
			[R/S]	R5=

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

ROW 1 (1 - 4)



ROW 2 (5 - 12)



ROW 3 (12 - 18)



ROW 4 (19 - 26)



ROW 5 (26 - 37)



ROW 6 (37 - 45)



ROW 7 (46 - 53)



ROW 8 (53 - 57)



ROW 9 (58 - 60)



ROW 10 (60 - 65)



ROW 11 (66 - 75)



ROW 12 (75 - 84)



ROW 13 (85 - 89)



ROW 14 (89 - 96)



ROW 15 (97 - 107)



ROW 16 (108 - 112)



ROW 17 (112 - 119)



ROW 18 (119 - 128)



ROW 19 (129 - 135)



# PPC/HHC - Die Programmierbaren

Beispiel:

Bestimmen Sie ein aktives Hochpassfilter mit den folgenden Parametern:

$$f_0 = 10 \text{ Hz}$$

$$A = 10$$

$$d = 1$$

$$C = 1 \mu\text{F}$$

Resultate

$$C1 = C3 = 1 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 1 \mu\text{F}$$

$$C4 = 100 \cdot 10^{-9} \text{ F} = 0,1 \mu\text{F}$$

$$R2 = 7,58 \text{ K}\Omega$$

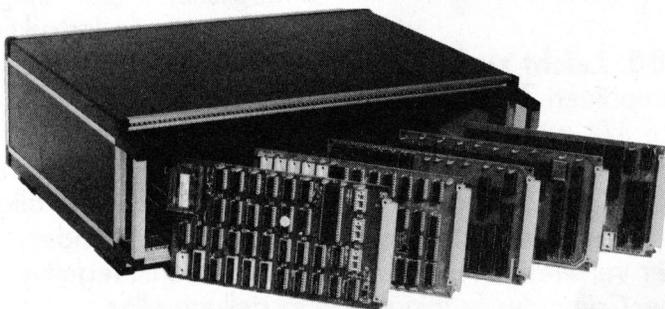
$$R5 = 334,2 \text{ K}\Omega$$

```
01 *LBL "AF"      07 PROMPT
02 ENG 3          08 STO 01
03 "FO?"         09 "PF?"
04 PROMPT        10 PROMPT
05 STO 00        11 STO 02
06 "A?"         12 "C?"
```

```
13 PROMPT      44 +          75 "R2="       106 RCL 02
14 STO 03      45 /          76 XEQ 05     107 *
15 STOP        46 RCL 04     77 RCL 03     108 1/X
16 *LBL "LP"   47 /          78 RCL 01     109 "R2="
17 RCL 02      48 "R3="     79 2          110 XEQ 05
18 2           49 XEQ 05     80 *          111 RCL 03
19 /           50 RCL 01     81 1          112 "C3=C4="
20 RCL 01      51 RCL 05     82 +          113 XEQ 05
21 /           52 *          83 RCL 02     114 2
22 XEQ A       53 "R4="     84 /          115 RCL 02
23 /           54 XEQ 05     85 RCL 04     116 /
24 STO 05      55 RCL 03     86 /          117 RCL 04
25 "R1="       56 "C5="     87 "R5="     118 /
26 XEQ 05      57 GTO 05     88 GTO 05     119 "R5="
27 RCL 03      58 *LBL "HP"   89 *LBL "BP"  120 *LBL 05
28 4           59 RCL 03     90 XEQ A      121 ARCL X
29 *           60 "C1=C3="   91 RCL 01     122 AVIEW
30 RCL 01      61 XEQ 05     92 *          123 STOP
31 1           62 RCL 01     93 RCL 02     124 RTN
32 +           63 /          94 *          125 *LBL A
33 *           64 "C4="     95 1/X        126 2
34 RCL 02      65 XEQ 05     96 "R1="     127 PI
35 X↑2         66 XEQ A      97 XEQ 05     128 *
36 /           67 RCL 02     98 2          129 RCL 00
37 "C2="       68 X<>Y       99 RCL 02     130 *
38 XEQ 05      69 /          100 X↑2       131 RCL 03
39 RCL 02      70 2          101 /         132 *
40 2           71 RCL 01     102 RCL 01    133 STO 04
41 /           72 1/X        103 -         134 RTN
42 RCL 01      73 +          104 RCL 04    135 .END.
43 1           74 /          105 *
```

## TANGERINE-MIKROCOMPUTERSYSTEM

Das vorzüglich durchdachte System, bei welchem ein Ausbau des Einplatinencomputers eingeplant ist. Sie beginnen mit einem preisgünstigen Einplatinencomputer und erweitern das System zu einem leistungsfähigen Gerät mit MICROSOFT BASIC, KASSETTE, MINIFLOPPIES, MEMORY-MAPPING und einer Vielzahl von EINGABE/AUSGABE-Möglichkeiten.

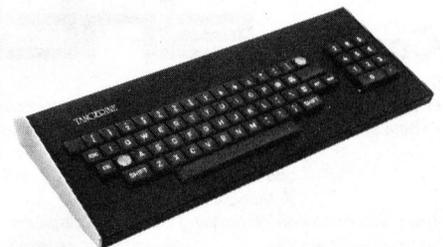


- **MICROTAN 65** Fr. 395.-  
Betriebsbereiter Einplatinencomputer mit 6502, 1K RAM, MONITOR, TV-INTERFACE, usw.
- **TANEX** Fr. 275.- bis Fr. 500.-  
Erweiterungskarte für RAM, EPROM, RS-232/20mA, 2 x 6522, Kassetten-Software, Microsoft Basic usw.
- **10K EXTENDER BASIC** Fr. 250.-

- Kassetten-Software mit ASSEMBLER AUF EPROM Fr. 100.-
- TANRAM Memoryerweiterung bis 48K (mehrfach für Memory-Mapping) Fr. 390.- bis Fr. 540.-
- Mini Motherboard Fr. 50.-
- System Motherboard Fr. 200.-

- MINI RACK Fr. 250.-
- 19 Zoll System Rack Fr. 220.-
- Diverse I/O-Karten
- Kleines Tastenfeld Fr. 50.-
- ASCII-Tastensfeld

Fr. 300.- bis Fr. 400.-



### GLOOR INSTRUMENTS

elektronische und analytische Instrumente · Strahlenmesstechnik

Bahnstr. 25, CH-8610 Uster, Telefon 01 940 99 55

# Der programmi für Studium, Be

Computer prägen in zunehmendem Maße nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens. Und wer in Studium oder Beruf Erfolg haben will, muß sich mit ihrer Sprache und Bedienung vertraut machen.

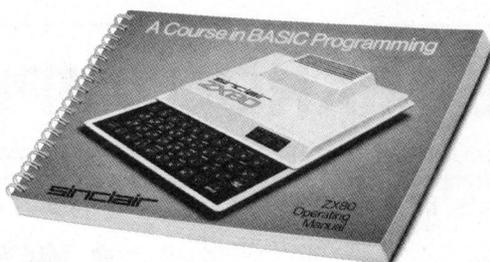
**Sinclair ZX80. Der einfachste Weg zur Computertechnik.** Der ZX80 Microcomputer verarbeitet „Basic“, die am weitesten verbreitete Computersprache. Seine Speicherkapazität bietet schon in der Stan-



dausführung 1 k-Byte RAM und 4k-Byte ROM. Kombiniert mit einem einzigartigen Lernprogramm, führt Sie der ZX80 Schritt für Schritt in das

Gebiet der Datenverarbeitung ein. Systematisch. Gründlich. Unkompliziert.

**Das ZX80 Basic-Handbuch (deutsch).** Die Grundlage Ihres programmierten Erfolges. Jedem theoretischen Kapitel folgt stets eine praktische Lektion. Von der Einführung bis zu schwierigen Programmen.



**System ZX80. Leicht zu bedienen.** Den kompakten ZX80 Microcomputer (nur 174 mm x 218 mm) einfach an Ihren handelsüblichen Fernseher (UHF, Kanal 36) anschließen und mit einem normalen Cassettenrecorder verbinden. Fertig ist Ihr persönliches Computer-Terminal!

**Ausbaufähig für Könner.** Die Speicherkapazität läßt sich mit dem „RAM-Modul“ schnell auf 16 k-Bytes extern erweitern, die Kapazität im Basic-Bereich intern durch Austausch von „ROM-Modul“ und Tastenfeld auf 8 k-Bytes.

Sämtliche Verbindungskabel inkl. Netzgerät werden mitgeliefert. Das Arbeiten mit dem ZX80 ist denkbar unkompliziert. Z.B. durch seine übersichtliche Tiptastatur (mit 22 graphischen Symbolen). Sinnvolle Basic-Abkürzungen. Und besonders leistungsfähige, neue „LSI-Microchips“ bzw. „Super-ROM“!

**Für Experten:** „Peek“ und „Poke“ ermöglichen die Eingabe von Maschinencode-Instruktionen. Der „USR“-Befehl bewirkt den Sprung zu einem in Maschinensprache geschriebenen Unterprogramm. Das Gerät bewältigt bis zu 26 „Strings“ jeder Länge, die sich alle in Beziehung zueinander setzen lassen. Negative Darstellung aller Zeichen ist möglich. Und der einmalige „Syntax Check“ sorgt für absolut fehlerfreie Programmeingabe. Kein Wunder also, daß führende Fachzeitschriften bestätigen: Der Sinclair ZX80 bietet ein sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis! Wir wünschen viel Spaß beim Programmieren.

## Coupon **SINCLAIR ZX80**

Sinclair Research Ltd. Deutschland, Erlenweg 2, Postfach 1710, 8028 Taufkirchen b. München, Telefon (089) 6121793

Bitte senden Sie mir \_\_\_\_\_ Exemplar(e) ZX80 Microcomputer (à DM 475,-) inkl. Zubehör  
und \_\_\_\_\_ Exemplar(e) 16 k-Byte RAM-Erweiterungsmodul Speicher (à DM 225,-)  
und \_\_\_\_\_ Exemplar(e) 8 k-Byte ROM-Erweiterungsmodul Basic (à DM 90,-)  
(6 Monate Garantie)

Preise inkl. Porto und Verpackung zuzüglich Zollspsen und WuSt. Versand ab Lager Deutschland.  
Summe insgesamt DM \_\_\_\_\_ Versand nur gegen Vorkasse (Euroscheck).

Name \_\_\_\_\_ m + k 3  
Straße \_\_\_\_\_ PLZ, Ort \_\_\_\_\_  
Unterschrift \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_



# erte Erfolg ruf und Freizeit.

**NEU!**  
**FÜR NUR**  
**475<sup>DM</sup>.-**



Das 16 k-Byte RAM-  
Erweiterungsmodul  
ist rückseitig an der  
Steckerleiste des  
ZX80 leicht  
anzu-  
bringen.



Sinclair Research Ltd. Deutschland  
Erlenweg 2, Postfach 1710  
8028 Taufkirchen b. München, Telefon (089) 6121793

## Telefontaxzähler TI 59

Martin LEIBUNDGUT

Wer kennt es nicht, mehrere Personen benützen das gleiche Telefon und wenn die Telefonrechnung ins Haus flattert, will jeder am wenigsten telefoniert haben. Diese verschiedentlichen Unstimmigkeiten zwischen den diversen Benützern eines Telefonapparates und der gerechten Aufteilung der Taxrechnung, soll das nachfolgende Programm aus dem Wege räumen.

Die Bedienung ist sehr einfach und alles was es dazu braucht, damit jedem Benützer auch nur das verrechnet werden kann was er tatsächlich telefoniert hat, ist:

- 1 TI 58/59
- 1 Magnetkarte pro Telefon-Benützer
- 1 Beschreibungskarte

TEXAS INSTRUMENTS				
Peter				Mami
5	6	7	8	Init
1	2	3	4	ad/End

### BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Rechner einschalten und seine eigene Karte einlesen (Seite 1)
2. "Init"-Taste (Lb1/2nd/E') drücken und warten.
3. "GTO XYZ" drücken (XYZ = Vorwahlziffern\* (z.B. Bern = 031))
4. "LRN"-Taste drücken und Ziffern ablesen: 'XYZ NM' Die beiden Ziffern hinter der Vorwahlnummer geben die Tarifstufe an:
  - N Tarif zwischen 8.00...17.00/19.00..21.00 (Mo..Fr)
  - M Tarif für übrige Zeit
5. Entsprechende Tarifziffer merken und wieder "LRN" drücken.
6. Jetzt Telefonnummer wählen und sobald der Angerufene den Hörer

abnimmt, auf das Label mit der entsprechenden Nummer drücken.

7. Jetzt werden laufend die Taxen angezeigt. Sobald das Gespräch beendet ist, wird, während dem Aufleuchten des Tarifs, der Fortschritt des Programms mit 'R/s' unterbrochen.
8. Mit "ad/End" (Lb1/E) wird die Prozedur beendet, die Gesamtkosten werden angezeigt und die Magnetkarte kann neu überschrieben werden (1/2nd/Write')

\* Zch 01 wird 001/ 081 wird 082, einzige Ausnahme.

### EINGABE DES ZEIT-TARIFIS

Da nicht alle TI 59/58 genau gleich schnell sind, müssen wahrscheinlich andere Konstanten in die Speicher geladen werden. Das wird auf folgende Art gemacht:

1. Man misst die Zeit zwischen zwei 'Momentan-Tax-Zyklen'-Anzeigen
2. Jetzt dividiert man diesen Wert durch die 'Sprechdauer für 10 Rp.'-Zahl (siehe Tarifbüchlein PTT "Inländischer Telefon-Gesprächstarif" Seite 7; auf jeder PTT-Stelle erhältlich) und teilt ihn anschließend durch 10 (Anzeige in Fr.)
3. Diese neue Zahl wird im entsprechenden Memorie (R91..R98) abgelegt (zuerst 10/2nd/OP/17 drücken).

- Tarifstufe A - STO 91
- Tarifstufe B - STO 92
- Tarifstufe C - STO 93
- Tarifstufe D - STO 94
- Tarifstufe E - STO 95
- Tarifstufe F - STO 96
- Tarifstufe G - STO 97
- Tarifstufe H - STO 98

### EINGABE DER KM-TARIFE

Da für jede Kreisstelle andere Tarife gültig sind, müssen diese zuerst eingegeben werden. Dazu braucht man das Tarifbüchlein PTT. Mit "GTO XYZ" geht man zur entsprechenden Vorwahlnummer und mit "LRN" nm "LRN" wird die Tarifziffer eingegeben.

A...H entsprechen Label 1...8  
z.B. Tarife H und F  
HF = 86 = "2nd/St flg"

1. Ziffer:  
Mo - Fr 8.00 - 17.00/19.00 - 21.00

2. Ziffer übrige Zeit  
(Achtung Step 001 wird auch vom Programm durchlaufen).

### EINGABE DES PROGRAMMS

Erst wenn die Tarif-Ziffern eingegeben sind, wird das Programm gemäss nachfolgendem Listing in die noch freien Speicherplätze gefüllt.

(Die eingerahmten Steps sind die Tarifzahlen, die für die Region "052" gültig sind.

Zum Schluss 6/2nd/OP/17 drücken und die Magnetkarten beschreiben.

PS: Für Tarifunterschiede in der eigenen Region muss nach wie vor das Tarifbüchlein zur Hand genommen werden, um den entsprechenden Label-Druck herauszulesen.

# PPC/HHC - Die Programmierbaren

000	68	NOP	029	86	86	058	74	SM*	087	00	00	116	90	90	145	66	PAU
001	53	(	030	86	STF	059	00	00	088	00	0	117	44	SUM	146	66	PAU
002	42	STD	031	86	86	060	00	0	089	00	0	118	99	99	147	23	LNX
003	00	00	032	86	STF	061	74	SM*	090	00	0	119	22	INV	148	61	GTO
004	61	GTO	033	86	86	062	74	74	091	86	STF	120	58	FIX	149	44	SUM
005	44	SUM	034	74	SM*	063	74	SM*	092	86	86	121	43	RCL	150	76	LBL
006	76	LBL	035	74	74	064	74	74	093	86	STF	122	99	99	151	17	B*
007	11	A	036	86	STF	065	74	SM*	094	86	86	123	99	PRT	152	43	RCL
008	43	RCL	037	86	86	066	86	86	095	76	LBL	124	32	XIT	153	96	96
009	91	91	038	86	STF	067	00	0	096	16	A*	125	06	6	154	81	RST
010	81	RST	039	86	86	068	43	RCL	097	43	RCL	126	69	DP	155	76	LBL
011	76	LBL	040	00	0	069	98	98	098	95	95	127	17	17	156	18	C*
012	12	B	041	74	SM*	070	81	RST	099	81	RST	128	32	XIT	157	43	RCL
013	43	RCL	042	53	53	071	53	(	100	76	LBL	129	92	RTN	158	97	97
014	92	92	043	74	SM*	072	53	(	101	10	E*	130	76	LBL	159	81	RST
015	81	RST	044	74	74	073	53	(	102	01	1	131	44	SUM			
016	76	LBL	045	74	SM*	074	53	(	103	00	0	132	43	RCL			
017	14	D	046	00	00	075	74	SM*	104	69	DP	133	00	00			
018	43	RCL	047	76	LBL	076	00	00	105	17	17	134	44	SUM			
019	94	94	048	13	C	077	76	LBL	106	58	FIX	135	90	90			
020	81	RST	049	43	RCL	078	19	D*	107	02	02	136	43	RCL	.0017361111	91	
021	86	STF	050	93	93	079	61	GTO	108	43	RCL	137	90	90	.0083333333	92	
022	86	86	051	81	RST	080	00	00	109	99	99	138	66	PAU	.0138888888	93	
023	00	0	052	99	PRT	081	68	68	110	99	PRT	139	66	PAU	.0194552529	94	
024	86	STF	053	53	(	082	86	STF	111	92	RTN	140	66	PAU	.0222222222	95	
025	86	86	054	33	X²	083	86	86	112	76	LBL	141	66	PAU		0.025	96
026	86	STF	055	53	(	084	86	STF	113	15	E	142	66	PAU	.0306748466	97	
027	86	86	056	53	(	085	74	74	114	00	0	143	66	PAU	0.0390625	98	
028	86	STF	057	53	(	086	74	SM*	115	48	EXC	144	66	PAU		0.	99

## Datenregister

	0.	90.
	.0017361111	91
	.0083333333	92
	.0138888888	93
	.0194552529	94
	.0222222222	95
	0.025	96
	.0306748466	97
	0.0390625	98
	0.	99

## Programmier-Kurse

Fortsetzungskurs

### BASIC

(Kurs Nr. 319) Donnerstag/Freitag, 11. - 12. Juni  
jeweils von 9.00 - 12.00 und 13.30 - 17.00 Uhr  
Kurskosten Fr. 340.-/Mitglied Fr. 310.-

### SUPERBRAIN-Workshop

für Erstanwender

Teilnehmerzahl beschränkt!

- Technologie
- Datenträger
- Peripherie
- Betriebssystem
- Tips & Tricks
- Diskussion mit Profis

Kurskosten: Für Besitzer von DCT-SUPERBRAIN ist der erste Workshop für eine Person gratis, jeder weitere Teilnehmer Fr. 75.-  
Andere Superbrain-Besitzer Fr. 150.-  
dito, jedoch SCC-Mitglied Fr. 125.-

(Kurs Nr. 902) Montag, 25. Mai, 13.30 - ca. 17.00 Uhr  
(Kurs Nr. 903) Montag, 29. Juni, 13.30 - ca. 17.00 Uhr



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

Lernen Sie spielend die Technik zu meistern.

### EUROCOM-I

Der Mikrocomputer für Einsteiger.

**Fr. 462.-** (inkl. 5,6 % WUST)

Mit deutschem Lehrgang.

6802 CPU, Programmiersprache von 6800, auf Wunsch auch mit CPU-6809-Ausbausatz, 1k-RAM, 2k-Monitor, Kassettenschnittstelle, 40 Ein-/Ausgangsleitungen, Doppelseitenformat, Tastatur und 8stellige Anzeige. Videoplatine und ASCII-Tastatur anschliessbar. Komfortabler Monitor mit single step und Haltepunkten. Assembler, Disassembler und Texteditor sowie BASIC stehen zur Verfügung. Ebenso Speichererweiterungskarten und Netzgeräte.

Alleinvertrieb und Beratung durch

### SPECTRALAB

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

Für Deutschland:  
ELTEC Elektronik GmbH,  
Neubrunnenstr. 10, D-6500 Mainz,  
Telefon 061 31/2 35 73

### Bestell-Talon

- Bitte senden Sie mir zuerst Unterlagen
- Bitte senden Sie mir gegen Rechnung  
1 Computer EUROCOM-I mit Lehrgang  
zum Preis von Fr. 462.- netto,  
ohne Netzgerät

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# LOEPFE

## WIR

- entwickeln Elektronik für Kontroll- und Steuerfunktionen sowie Minicomputersysteme für die Datenerfassung und Verarbeitung in der Textilbranche
- verlegen unsere Entwicklungslabors nächstes Jahr von Zürich nach **Wetzikon in einen modernen Neubau**
- verdanken unseren Erfolg der Arbeit unserer dynamischen, einsatzfreudigen Teams

## SIE

- haben einiges mit uns gemein, sind ein tatkräftiger, erfolgsorientierter

## FEAM

und freuen sich darauf, mit uns zu wachsen, Neues zu entwickeln, nie stehen zu bleiben. Sie schätzen es, Ihre Aufgabe in unseren Entwicklungslabors auswählen zu können:

## Techniker/FEAM

- ca. 10jährige Berufserfahrung, Fähigkeit, Hardware für rechnergeführte Systeme (Interface) zu entwickeln.
- Softwarekenntnisse über die folgenden Maschinen wären von Vorteil, jedoch nicht Bedingung:  
PDP-8, PDP-11, Mot. 6800-Serie.
- Zu Ihren Aufgaben zählt das Erstellen von Printlayouts.
- Für kurze Auslandsaufenthalte sind Italienisch- und Französischkenntnisse wünschenswert, für Ihre tägliche Arbeit mit moderner Elektronik sind Englischkenntnisse (techn. Englisch) notwendig. Kontakt: Rolf Glöckner.

## Jüngerer FEAM

- zur Herstellung von Kleinserien rechner-geführter Systeme.
- Kauft selbständig Minicomputer, Terminals, Printers usw. ein.
- Interessiert sich auch, die selbständige Endprüfung der fabrizierten Systeme zu übernehmen.
- Kontakt: Rolf Glöckner.

## FEAM in Entwicklungslabor

- Aufbau und Austesten von Prototypen.
- Frontaufgaben bei Kunden und Maschinenfabriken mit zum Teil kürzeren Auslandsaufenthalten. Verbindungsmann zum technischen Dienst zur Bearbeitung von speziellen Kundenproblemen.
- Ihre Kenntnisse in Italienisch und/oder Französisch werden Sie sicher einsetzen können. Kontakt: Toni Dominguez.

## FEAM in Entwicklungslabor

- für div. Projekte. Teilweiser Einsatz von Mikroprozessoren.
- Fronttätigkeit bei Kunden mit kurzen Auslandsaufenthalten beleben Ihren Aufgabenkreis. Fremdsprachenkenntnisse erwünscht.
- Ihre feinmechanischen Fähigkeiten wären uns sehr willkommen.
- Kontakt: Hansruedi Stutz.

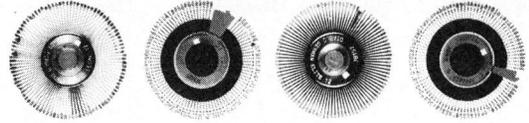
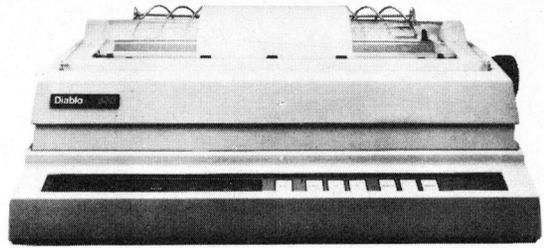
Unsere Stellenangebote sind sicher einen Anruf wert. Sie erreichen uns während der üblichen Geschäftszeiten unter der Nummer (01) 242 35 30.

## Gebrüder Loepfe AG

Zypressenstrasse 85, 8040 Zürich, Telefon (01) 242 35 30

## 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 Typenradrunder zuvor. Und er druckt vorwärts wie rückwärts.

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

Der neue Typenradrunder 630:  
Das Beste, was Ihnen passieren kann,  
seit Diablo das Typenrad erfunden hat.

Generalvertretung für die Schweiz und Liechtenstein:

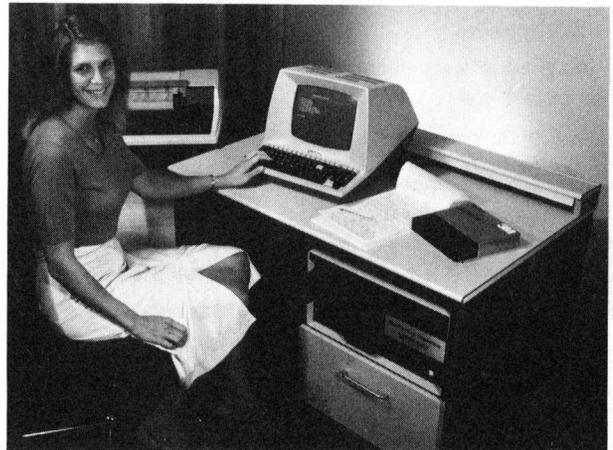
## STUDER ELECTRONIC AG

Computer-Peripherie • Datentechnik • OEM-Produkte

Kappelenring 69 CH-3032 Hinterkappelen Tel. 031 362236 / Telex 33633

## Marinchip Systems

### Minicomputer



Die günstigste Lösung Ihres EDV-Problems mit:

- 16 Bit CPU
- 128 KByte Speicher
- 26 MByte Hard Disk
- Printer, Videoterminal
- Buchhaltungssoftware

Fr. 41 000.-

### COMPU RENT

Dornacherstr. 119, 4053 Basel  
Tel. (061) 35 04 70

## IEEE-Interface

Max FELSER

Der normierte IEEE-Messinstrumentenbus erlaubt die Zusammenschaltung von Messinstrumenten und Computern zu ganzen Messsystemen. Dank dem PET der eine echte IEEE 488 Schnittstelle aufweist setzt sich dieser Bus-Standard auch bei "Low-cost" Systemen immer mehr durch.

### DER MESSINSTRUMENTENBUS

Der normierte Messinstrumentenbus (IEEE 488, IEC, GPIB, HP-IB) erlaubt die Automatisierung von Messungen.

Alle Instrumente werden auf einem Bus zusammengeschaltet. Ein Controller bestimmt welches der Instrumente Daten auf den Bus gibt (talk) und welche Geräte Daten erhalten (listen).

Komplette Interface-Schaltungen, teilweise in hochintegrierter Technik ausgeführt, sind auf dem Markt erhältlich. Einfache Interfaces welche beispielsweise nur als "listener" betrieben werden, kann man sich aber leicht mit einigen Logikbausteinen selbst bauen.

Es sind dazu nur einige grundlegende Kenntnisse der Norm IEEE 488 nötig, die dieser Artikel vermitteln soll.

### BUS

- Der Bus kann in drei Funktionsgruppen aufgeteilt werden:
- Der Daten-Bus mit acht Drähten (Bitparallel/Byte-seriell).
  - Der Daten-control-Bus verfügt über drei Signale für den Handshake (1).
  - Der fünfdrähtige Interface-control-Bus dient dem Controller zur Überwachung des Buses. Diese fünf Drähte reichen aber bei weitem nicht für alle nötigen Befehle. Darum benützt man die acht Datenleitungen auch zur Befehlsübertragung. Damit die Befehle von den Daten unterschieden werden können, werden sie vom Signal ATN begleitet.

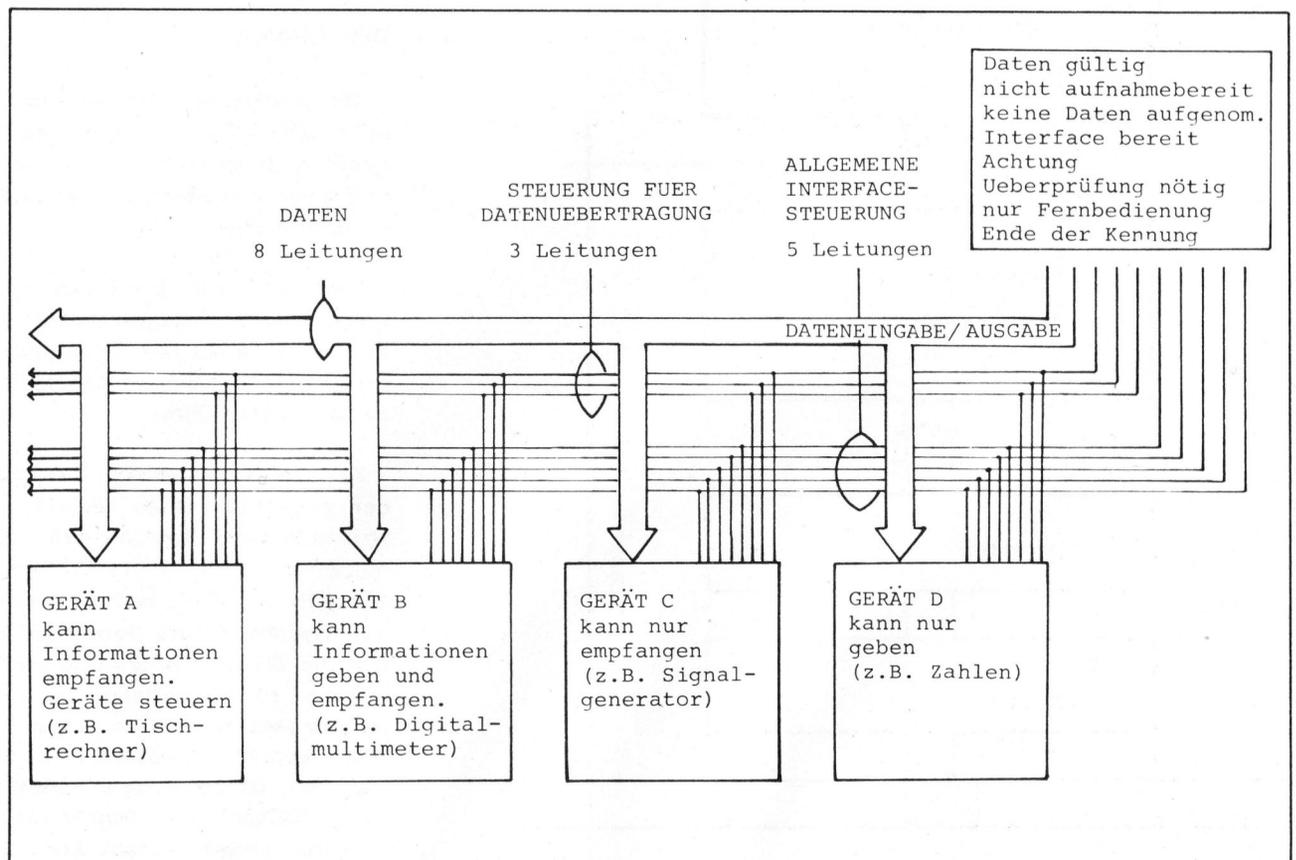


Bild 1 IEEE-Bus Struktur

## BEFEHLSABLAUF

Der Controller sorgt für Ordnung auf dem Bus. Er befiehlt wer spricht und wer zuhört. Es kann immer nur ein Interface sprechen, aber mehrere können gleichzeitig zuhören.

Wenn der Controller ATN= true setzt, müssen sich alle Interface, die Befehle empfangen können, in 200 ns mit NDAC= true bereit melden. Der Controller gibt dann die Adressen der Interface die hören oder sprechen sollen mit einem normalen Handshake durch. Ein Sprechbefehl für ein Interface (MTA) ist für die anderen automatisch der Befehl zu schweigen (OTA).

Wenn alles befohlen ist, setzt der Controller ATN= false und gibt damit den Bus für den Datentransfer frei. Die Daten werden asynchron, ohne Uebersicht des Controllers, von einem Interface zum anderen übermittelt.

## NORMBEREICH

Die Norm IEEE 488 beschreibt detailliert die verschiedenen Funktionen des Interfaces. Sie schreibt vor, welche Signale ein Messgerät dem Interface geben muss. Die Realisierung des Interfaces unterliegt nicht der Norm. Ebenso sind alle Signale des Interface an das Gerät dem Anwender überlassen.

In der IEEE-Norm ist auch der Stecker und das 24-drähtige Kabel normiert. Der einzige Unterschied zwischen der IEC und der IEEE Norm liegt im Stecker!

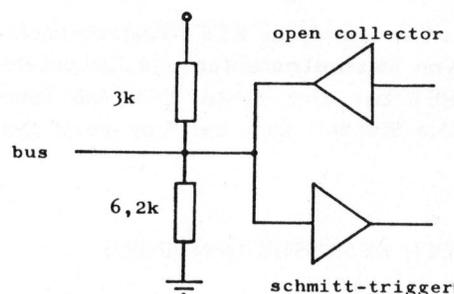


Bild 3 Typischer Driver

Die Konstruktion des Interfaces gliedert sich in drei Teile. Den Driver zur Signalanpassung an den Bus. Den Decoder zur Befehlskodierung und in die eigentlichen Funktionen des Interfaces.

## DER DRIVER

Die Signale auf dem Bus sind TTL-kompatibel. Um die Uebertragungsqualität zu erhalten, sind die Kabellängen und Abschlusswiderstände vorgeschrieben.

Nach IEEE wird die totale Kabellänge auf 30 m begrenzt. HP lässt für ihren HP-IB nur 20 m und 2 m pro Gerät zu. Längere Kabel können zu Störungen führen.

Als Empfänger werden Schmitttrigger empfohlen (z.B. SN7414). Als Driver kommen Tristate oder Open-collectors in Betracht. Die Leitungen NRFD, NDAC und SRQ müssen mit Opencollectors betrieben werden, um die NAND-Funktion der Busleitung zu ermöglichen (1). Die Opencollectors müssen einen Sinkstrom von 48 mA aushalten können. Die Wahl ist darum sehr beschränkt (z.B. SN7438). Auf dem Markt gibt es eine grosse Anzahl kompletter Driver. Ihre Anwendung ist von Fall zu Fall zu prüfen.

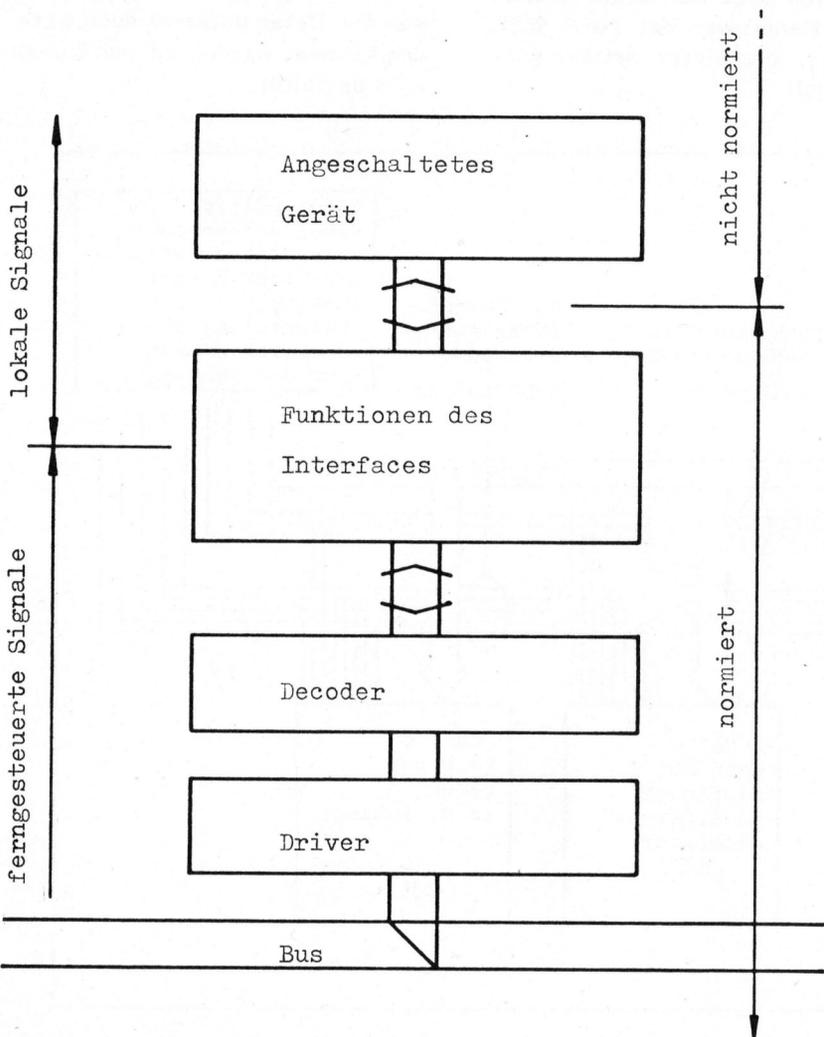


Bild 2 Aufbau eines Interfaces

## DER DECODER

Die Aufgabe des Decoders ist das Herausfiltern der Befehle, die für das entsprechende Interface wichtig sind. Mit der Kenntnis der Befehlsliste (im Anhang) kann jeder mit ein paar Toren einen Decoder aufbauen.

Die "Adressen Befehle" bestehen aus 5 Bit Adresse und 2 Bit zur Bezeichnung der Art der Adresse; als Listener oder als Talker.

Die Adresse 31 darf nicht ausgerüstet werden, da sie vom Controller für UNL und UNT benützt wird.

Source Handshake (SH) und Acceptor Handshake (AH) generieren die Signale für den Daten- und Befehls-transfer. Die Funktionen Talker (T) oder Listener (L) erlauben Daten zu senden oder zu empfangen. Weiter besteht die Möglichkeit mit Device Clear (DC) oder Device Trigger (DT) das Messinstrument in eine bestimmte Position zu bringen. Mit Remote Local (RL) kann eine Instrumententastatur ausgeschaltet werden. Service Request (SR) entspricht einem Interrupt. Der Controller muss dazu nachfragen, wer Bedienung verlangt. Er kann dies mit Seriell Poll (SP) oder mit der Funktion Parallel Poll (PP) ausführen.

LIDS Listener idle state  
LADS Listener addressed state  
LACS Listener active state

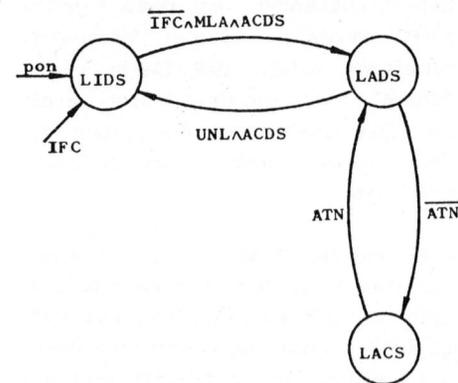


Bild 5 Die Funktion listener (L2)

## FUNKTIONEN DES INTERFACES

Die Interfaces werden in einem Baukastensystem aufgebaut. Die einzelnen Funktionen sind in der Norm genau beschrieben.

## BESCHREIBUNG DER FUNKTIONEN

Jeder mögliche Zustand einer Funktion ist genau beschrieben und trägt einen Namen. Symbol für einen Zustand ist der Kreis. Pfeile zei-

gen die möglichen Zustandsänderungen und die entsprechenden Bedingungen.

pon power on  
rdy ready

AIDS acceptor idle state  
ANRS acceptor not ready state  
ACRS acceptor ready state  
ACDS accept data state  
AWNS acceptor wait for new cycle state

LADS listener addressed state  
LACS listener active state

Signale vom Gerät werden mit kleinen Buchstaben angeschrieben, die Zustände und Signale des Interfaces in grossen.

Die Interpretation dieser Beschreibungen sind nicht weiter schwierig:

- Der Listener ist entweder unaktiv, adressiert oder aktiv.
- Der Acceptor Handshake ist entweder unaktiv, oder bewegt sich mit den Handshakesignalen im Kreis, mit einer Umdrehung für ein Byte Daten oder für einen Befehl.

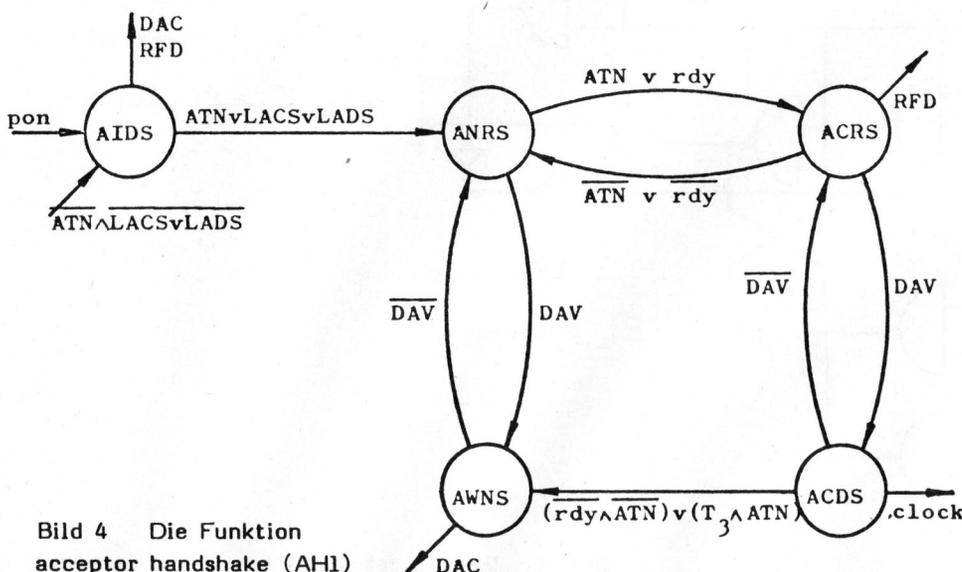


Bild 4 Die Funktion acceptor handshake (AH1)

## REALISIERUNG DES INTERFACES

Die Realisierung der Funktionen mit logischen Toren bietet sich geradezu an. Die einzelnen Zustände lassen sich einfach mit Flip-Flops fixieren. Die Beschreibung der Funktionen gibt die Bedingungen für die Zustandsänderungen der Flip-Flops genau an. Die Befehle erhält man aus dem Decoder. Das Signal pon

wird mit einem Kondensator und einem Widerstand, die Verzögerung T. mit zwei Invertern hergestellt.

Signale, die das angeschaltete Gerät benötigt, müssen aus den einzelnen Zuständen nach Bedarf generiert werden. Bei der Versuchsschaltung erhält das Gerät einen "clock", wenn ein Byte Daten bereit ist. Das Gerät muss die Daten mit dem Zurücknehmen von ready (rdy) quittieren.

Es empfiehlt sich, die einzelnen Funktionen vor dem Zusammenbau einzeln manuell auszuführen. Die aufgeführte Schaltung wurde vom Autor als Laboraufbau realisiert und mit einem HP-IB erfolgreich betrieben.

## EINIGE MEHRDRAEHTIGE BEFEHLE

MLA my listen address  
X0111111  
MTA my talk address  
X10TTTTT  
OTA other talk address  
OTA=TAG.MTA  
TAG talk address group  
X10XXXXX  
UNL unlisten  
X0111111  
UNT untalk  
X1011111

## DATEN CONTROL BUS

DAV data valid  
NDAC no data accepted  
NRFD not ready for data

## INTERFACE CONTROL BUS

ATN attention  
EOI end or identify  
SRQ service request  
IFC interface clear  
REN remote enable

## LITERATUR

- (1) IEEE-RS232 Anregung zum Selbstbau von Hugo Rytz, Mikro- und Kleincomputer 80-2
- (2) IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation IEEE Std. 488/1978
- (3) IEC-BUS Grundinformationen Karl J. Bicker, m+k computer 79-2

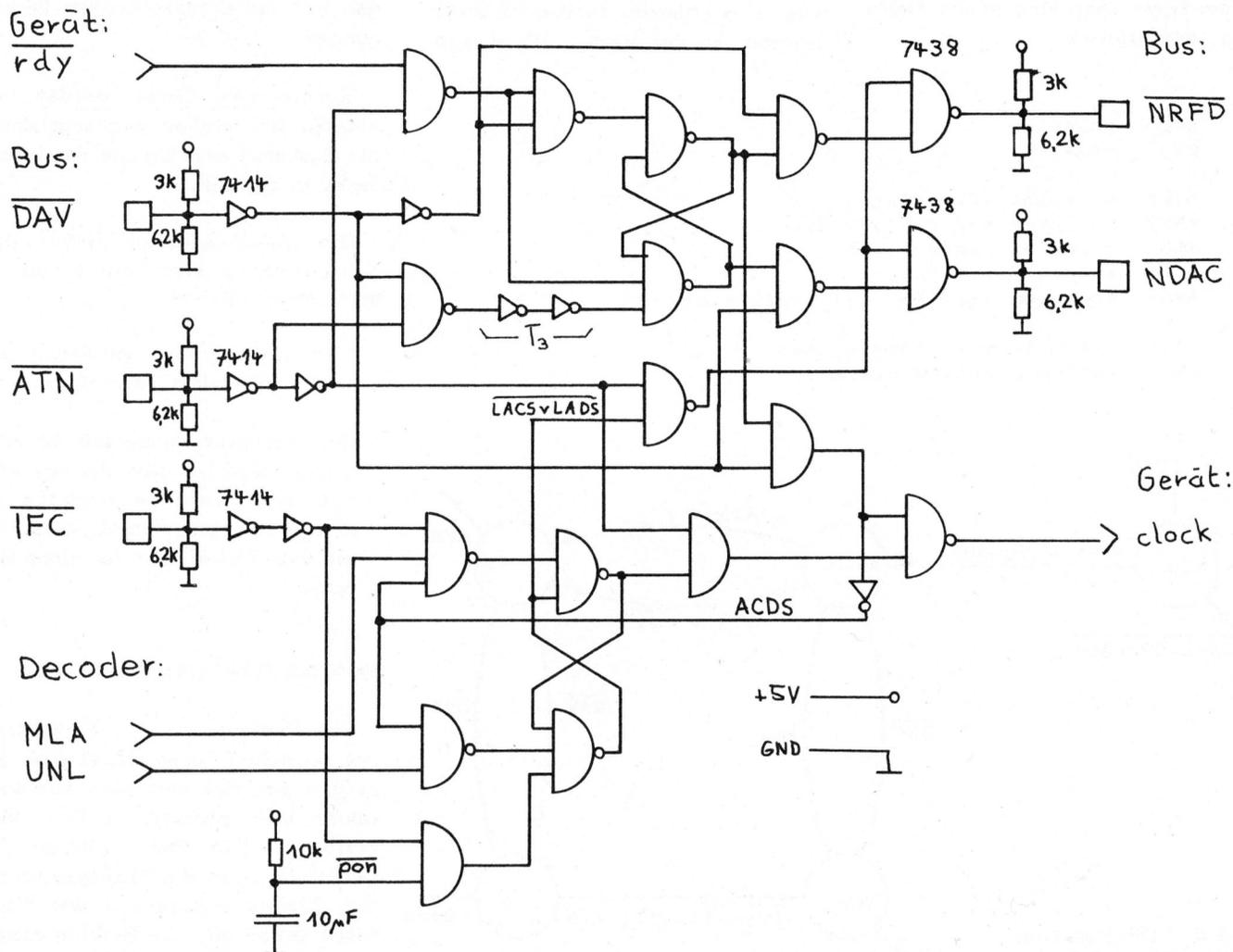


Bild 6 Schema des Interfaces (ohne Decoder)

## EPROM-Programmierung mit TM 990

Andrea LAREIDA

In diesem dritten und letzten Teil der Folge über die EPROM-Programmierung mit TM 990/189 zeigen wir noch die Schaltung des Programmier-Zusatzgerätes zum "university board" und beschreiben die Prozeduren, die zum Verarbeiten der EPROM's verwendet werden. Dem Benutzer steht damit eine praktische Erweiterung zur Verfügung.

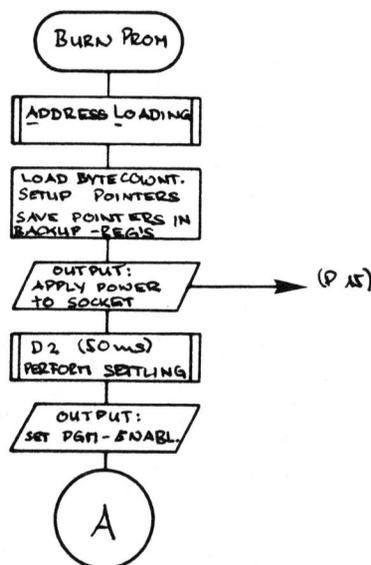
### SCHALTSCHHEMA

Die Schaltung bedarf kaum grosser Erläuterungen, zumal sie anhand des Blockschemas in m+k computer 81-1 erklärt wurde. Sie wurde auf einer Europakarte in wire-wrap Technik aufgebaut. Die Umschalteneinheit zur Anpassung an die verschiedenen PROM-Typen wird durch die Relais  $K_A$ ,  $K_B$  und  $K_C$  gebildet.  $K_B$  dient der Zuschaltung der Speisespannungen zum PROM-Sockel.

### PROZEDUREN

#### (B)\* Burn Prom

Diese Prozedur besorgt das Brennen der PROM. Da für 2708 und TMS2716 ein anderes Programmierverfahren erforderlich ist als für "NEW"-2716, wird in der Prozedur entsprechend der Spezifikation in die entsprechende Programmiersequenz ver-



zweigt (vgl. m+k computer 80-6 und Flussdiagramm).

#### (C) Clear RAM-Buffer

Initialisiert den Buffer (1 kB in EXPRAM) zu  $FF_H$ , was dem unprogrammierten Zustand der EPROM's entspricht.

#### (E) Exit to Monitor

wird benötigt, wenn z.B. ein Daten-

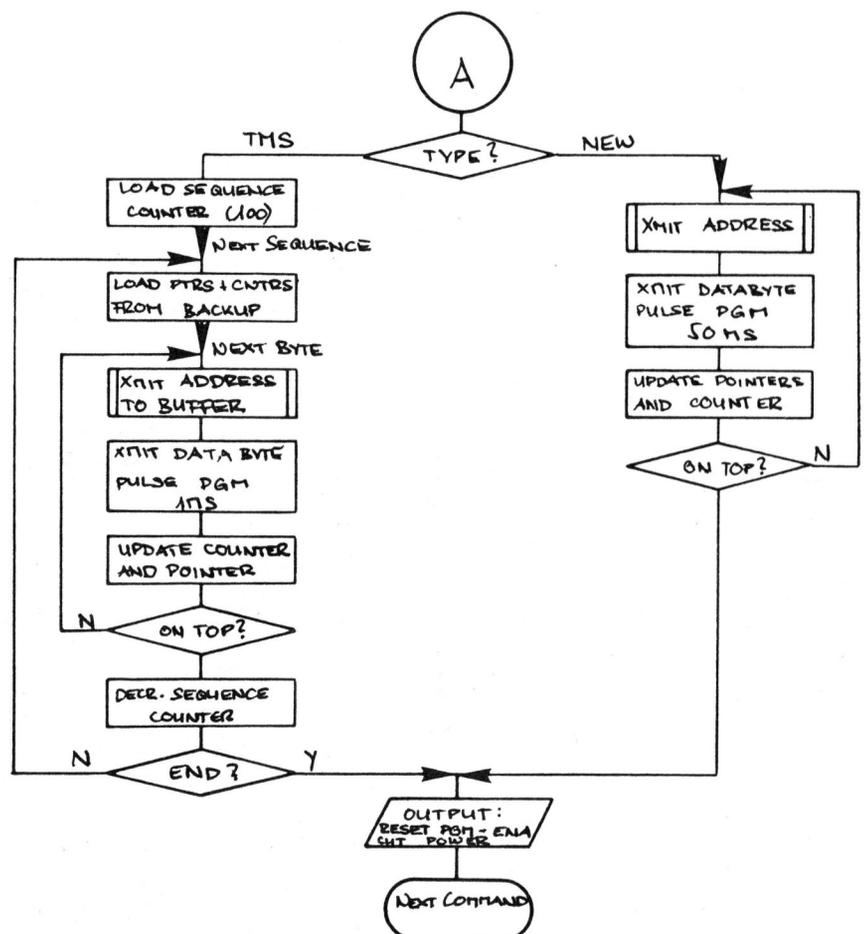
file vom Kassettengerät gelesen oder gespeichert werden soll.

#### (R)\* Read Prom

Diese Funktion erlaubt das Einlesen von 1 kB Daten vom PROM in den Buffer. Sie wird für alle drei Promtypen in der gleichen Weise bewerkstelligt.

#### (S) Specify Prom type

Dieses Kommando ermöglicht, den zu bearbeitenden Promtyp zu spezifizieren. Aufgrund dieser Eingabe Specify Prom type steuert dann das Programm die Umschalteneinheit und wählt die adäquaten Sequenzen und benötigten Programme.



Die Anfrage "TYPE ?" wird durch Eingabe eines Code-Characters beantwortet, wobei folgende Zuordnung gilt:

- A = 2708
- B = TMS2716
- C = new2716

Wurde die Spezifikation vergessen, so wird bei Bedarf (während der Subroutine AdressLoading) durch die Subroutine "NotSpecified" daran erinnert. Dabei wird die angeählte Prozedur direkt verlassen und ein neues Kommando erwartet.

(T) Test if prom Erased

Überprüft, ob im GESAMTEN PROM (sowohl 1 kB als auch 2 kB) die Speicherzellen neutral bzw. gelöscht sind (=FF<sub>h</sub>).

Nach Beendigung dieser Prozedur wird der Fehlerzähler (hexadezimal) ausgegeben.

(V)\* Verify Prom

Vergleicht den Inhalt des Proms mit demjenigen des RAM-Buffers. Diese Prozedur wird ebenfalls mit der Ausgabe des Fehlerzählers (Anzahl fehlerhafte Bytes) beendet.

\*) Wird mit 2716er Proms gearbeitet, so muss in den mit \* bezeichneten Prozeduren zusätzlich noch spezifiziert werden, ob auf das untere oder obere Kilobyte zugegriffen werden soll. (Der RAM-Buffer fasst nur 1 kB). Die automatische Anfrage "L/U ?" ist mit "L" für lower oder "U" für upper zu beantworten.

Nach Abschluss einer jeden Prozedur wird durch die Subroutine "Prompt" ein "=" und "BEL" an die Konsole ausgegeben, worauf der Command-Interpreter ein neues Kommando erwartet.

ZUSAMMENFASSUNG

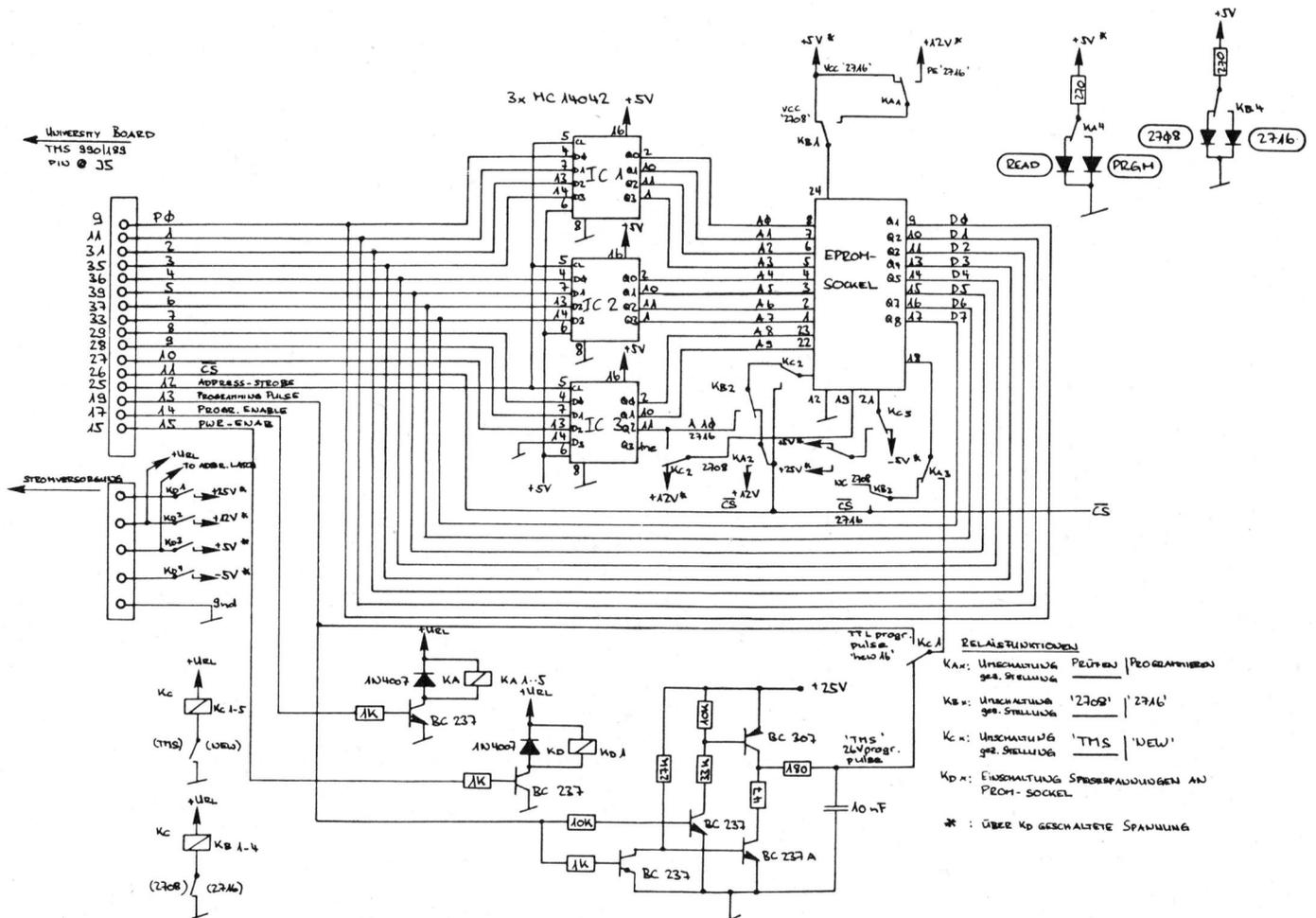
Als eigentliches Programmiergerät ist die beschriebene Konfiguration nicht gedacht, jedoch stellt es dem Benutzer des Lehrprozessorsystems TM 990/189 "university board" eine praktische Erweiterung zur Verfügung.

LITERATUR

- TM 990/189 Texas Instruments Microcomputer user's guide

LISTING

Das recht umfangreiche Assemblerlisting zu diesem Beitrag kann beim Verlag SCC AG angefordert werden. Legen Sie bitte Ihrer Anforderung ein adressiertes und genügend frankiertes Antwortcouvert bei.



# GEWUSST WIE!



## Apple knackt Rubik's Würfel

Stefan RAMSEIER

Unter dem Motto "Ein Spielzeug erobert die Welt" wurde der vom ungarischen Architekten Ernő Rubik erfundene Zauberwürfel im letzten Sommer auch in der Schweiz eingeführt. Einmal verdreht, lässt sich dieser verflixte Würfel ohne Algorithmekenntnisse anscheinend nicht wieder in den Originalzustand versetzen. Und immer wenn es schwierig wird, haben wir ja zur Lösung eines Problems den Computer.

Der RUBIK'S CUBE besteht scheinbar aus 27 (3x3x3) Teilwürfeln, wovon die äusseren 26 mit 6 verschiedenen Farben bemalt sind. Im Originalzustand hat der Würfel sechs einfarbige Flächen. Nun ermöglicht ein raffinierter Mechanismus im Innern des Würfels, dass jede der Flächen um ihre Mittelsenkrechte gedreht werden kann. Dabei werden natürlich die Farben verändert, so dass man schon nach wenigen Drehungen einen bunt gemischten Würfel vor sich hat. Jetzt gilt es, den RUBIK'S CUBE durch geeignete Drehungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Das Faszinierende daran ist die Tatsache, dass es genau 43'252'003'274'489'856'000 verschiedene Farbkombinationen gibt, von denen nur eine einzige dem Originalzustand entspricht!

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Würfel wieder in Ordnung zu bringen:

Wer über genügend Zeit verfügt, wird versuchen, gewisse Drehfolgen (sog. Algorithmen) zu finden, die nur wenige Teilwürfel vertauschen und den Rest unverändert lassen.

Wesentlich rascher geht es, wenn man diese Algorithmen in einer der schon recht zahlreichen Publikationen (z.B. Bild der Wissenschaft, Nr. 11 und 12/1980) nachschaut.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Problem von einem Computer lösen zu lassen, was das hier vorgestellte Programm ermöglicht:

Man tippt die Farben der einzelnen Würfelchen ein, und nach weniger als einer Minute Bedenkzeit meldet der Computer die auszuführenden Drehungen via Bildschirm.

Die weiteren Fähigkeiten dieses Programms zeigt die nachfolgende Befehlsliste (Bild 1).

### TERMINOLOGIE

Zur besseren Verständlichkeit seien an dieser Stelle einige Begriffe kurz erklärt.

DAS PROGRAMM VERSTEHT FOLGENDE BEFEHLE:

- "D" : BERECHNET EINE DREHFOLEGE, DIE ZUM ORIGINALZUSTAND FUEHRT
- "E" : EINGABE DER FARBEN DES WUERFELS UND ABSPEICHERN AUF DER DISKETTE
- "I" : INITIALISIEREN (LOESCHT FLAGS) UND LESEN DER DATEN VON DER DISKETTE
- "S" : SPEICHERN DES MOMENTANEN ZUSTANDES DES WUERFELS AUF DER DISKETTE
- "P" : PROBLEMSTELLUNG : BERECHNET DIE ORDNUNG EINES ZUGES
- "Z" : FUHRT 80 ZUFAELLIGE DREHUNGEN AUS
- "A" : LISTING DER ALGORITHMEN
- "L" : STANDART-LAGE
- "R" : DREHUNG RECHTS
- "L" : DREHUNG LINKS
- "O" : DREHUNG OBEN
- "U" : DREHUNG UNTEN
- "V" : DREHUNG VORNE
- "H" : DREHUNG HINTEN
- "?" : LISTING DES BEFEHLSSTZES
- "Q" : PROGRAMM-ENDE

Bild 1

Eine Drehung der vorderen Seite um 90 Grad im Uhrzeigersinn bezeichnet man als "V". Analog stehen "H" für hinten, "R" für rechts, "L" für links, "O" für oben und "U" für unten.

Wird eine Drehung zweimal nacheinander ausgeführt, dreht man also eine Seite um 180 Grad, schreibt man dafür z.B. "R<sup>2</sup>" oder "R2".

Die Abkürzung für 3 Drehungen um 90 Grad im Uhrzeigersinn (270 Grad) bzw. eine Drehung im Gegenuhrzeigersinn lautet z.B. "H<sup>-1</sup>" oder "H\*<sup>-1</sup>". Weiter werden die Begriffe "LAGE" und "ORIENTIERUNG" eines Würfelchens gebraucht.

Ein Würfelchen, das sich an der richtigen Stelle befindet, aber verdreht ist, hat die richtige LAGE, aber die falsche ORIENTIERUNG.

Die "ORDNUNG" eines Algorithmus gibt an, wie oft man eine Drehfolge ausführen muss, damit sich nichts verändert. Die ganze Drehung nennt man die "IDENTITAET". Dazu zwei Beispiele: Die Drehung R hat die ORDNUNG 4, d.h. nach viermaligem Drehen der rechten Seite um 90 Grad erhält man wieder die Ausgangslage. Die Kombination V2R2 muss man sechs Mal ausführen, um die IDENTITAET zu erhalten, sie hat also die ORDNUNG 6.

Wer den RUBIK'S CUBE genauer betrachtet, stellt fest, dass es Würfelchen mit einer, zwei und drei farbigen Seiten gibt. Dasjenige mit einer Farbe nennt man "SEITENMITTE", dasjenige mit zwei "KANTE" und dasjenige mit drei Farben "ECKE".

Der ganze Würfel besteht also aus 6 Seitenmitten, 12 Kanten und 8 Ecken. Bei den Drehungen O, U, L, R, V und H verändert sich die Lage der Seitenmitten nicht; sie werden nur um sich selbst gedreht. Deshalb bestimmen die Seitenmitten, welche Farbe die fertige Seitenfläche einmal haben wird.

Es ist zweckmässig, eine Standardlage der Seitenmitten einzuführen, damit man die Orientierung nicht so schnell verliert.

Man kann den Würfel so vor sich hin halten, dass die vordere Seitenmitte rot und die obere Seitenmitte weiss ist. Beim Original-RUBIK'S CUBE ist dann die linke Seitenmitte grün, die rechte blau, die hintere orange und die untere gelb.

Es sind verschieden gefärbte Fabrikate des Zauberwürfels erhältlich, bei denen diese Zuordnung nicht stimmt; die folgenden Angaben beziehen sich immer auf das Originalfabrikat, obwohl das beschriebene Programm die Verwendung sämtlicher Würfelabrikate erlaubt!

## GRUNDLEGENDE GEDANKEN

Die erste Frage, die sich bei jeder Programmierung stellt, ist die Frage nach der Programmiersprache. Im vorliegenden Fall stand ein APPLE II plus mit ASSEMBLER, BASIC und PASCAL zur Verfügung. Die Wahl fiel auf PASCAL, weil diese Sprache eine Strukturierung des Programms und die Definition eigener Typen erlaubt. Zudem können Unterprogramme (sog. PROCEDURES) mit Namen aufgerufen werden. So lässt z.B. der Befehl DREHSEITE vermuten, dass diese Prozedur eine Seite des Würfels dreht, was z.B. aus GOSUB 10000 kaum ersichtlich ist. Auch wäre das hier beschriebene Programm in BASIC wegen seiner Grösse (mehr als 32 K Text) völlig unübersichtlich geworden.

Wie werden nun die Farben der einzelnen Würfelchen möglichst einfach abgespeichert?

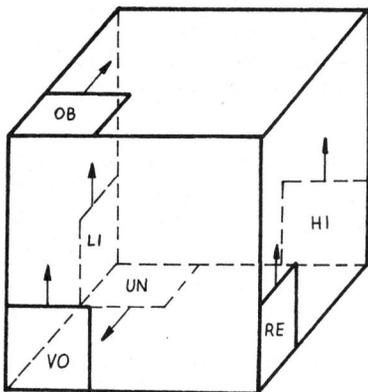


Bild 2  
Die linke untere Ecke jeder Seitenfläche ist markiert. Der Pfeil gibt die vertikale Richtung an.

Weil eine Numerierung der Felder von 1 bis 54 zwar computergerecht, für den Programmierer aber zu wenig übersichtlich ist, wurde eine 6x3x3-Matrix gewählt. Die erste Koordinate gibt an, welche Seite des Würfels betrachtet wird: VORne, HINten, LInks, REchts, OBen und UNten.

Die zu betrachtende Seite wird nach vorne gedreht, und zwar in folgender Weise: Die obere und untere Seite dreht man um diejenige Achse, die von der linken und der rechten Seitenmitte gebildet wird. Die übrigen Seiten dreht man um die senkrechte Achse.

Markiert man dabei jeweils die linke untere Ecke, kommt man zu einem Würfel wie in Bild 2.

Diese Markierung gilt als Ausgangspunkt für die beiden restlichen Koordinaten:

In horizontaler Richtung: LEft, Middle, RIght

In vertikaler Richtung: BOTtom, Middle, TOP

Die gekennzeichneten Ecken haben also immer Koordinaten der Form (.., LE, BOT), die Seitenmitten (.., MI, MID), wobei .. die erste Koordinate bezeichnet (VO, HI, LI, RE, OB oder UN).

Diese Darstellung mag etwas kompliziert scheinen; sie erwies sich jedoch für die Benutzer dieses Programms nach kurzer Gewöhnungszeit als recht einleuchtend.

Als Abkürzung für die Farben wurden folgende Symbole gewählt:

T für rot, M für orange, G für grün, B für blau, Z für weiss und Y für gelb. Die Anfangsbuchstaben der jeweiligen Farben konnten nicht verwendet werden, weil R, L, O, U, H, V für die Drehungen und W für die Würfelmatrix reserviert wurden.

## DAS PROGRAMM

Nach diesen theoretischen Ueberlegungen betrachten wir einmal den Programmkopf:

```
(*$C COPYRIGHT BY STEFAN RAMSEIER, LUZERN, 1981*)
(*$S+*)
(*$U #4:SYSTEM.LIBRARY*)

PROGRAM RUBIK;

USES APPLESTUFF;

TYPE FARBE=(T,M,G,B,Z,Y);
HOR=(LE,MI,RI);
VER=(TOP,MID,BOT);
SEITE=(VO,HI,LI,RE,OB,UN,XX);

VAR W:ARRAY[VO..XX,LE..RI,TOP..BOT] OF FARBE;
```

Bild 3

Dazu folgende Bemerkungen:

- Die Compiler-Option (\*\$S+\*) ermöglicht das Compilieren langer Programme
- Der Befehl (\*\$U #4:SYSTEM.LIBRARY\*) erlaubt ein korrektes Compilieren auch bei one-drive-Systemen, bei denen sich der Compiler nicht auf der Boot-Diskette befindet
- Von den in der Bibliothek APPLESTUFF enthaltenen Prozeduren und

Funktionen werden CONCAT, POS, LENGTH und DELETE verwendet, die alle der Verarbeitung von Strings dienen.

- Die Typ SEITE besitzt eine siebte Komponente, XX. Damit wird ein Zwischenspeicher bezeichnet, der bei Drehoperationen benutzt wird, mit dem Würfel an sich jedoch nichts zu tun hat.

## INPUT

Um überhaupt etwas rechnen zu können, muss der Computer die Würfelmatrix zuerst mit Daten füllen, die er vom Benutzer abfragt. Diese Aufgabe übernimmt die Prozedur INPUT, die, wenn sie aufgerufen wird, dieses Bild auf dem Monitor erscheinen lässt:

```
VORNE  HINTEN LINKS  RECHTS OBEN  UNTEN
-----
. . . . .
. R . . O . . G . . B . . W . . Y .
. . . . .
```

Für die nachfolgenden Operationen wird die zu betrachtende Seite strikt nach der weiter oben beschriebenen Art nach vorne gedreht, damit das Programm einwandfrei funktioniert!

Die Eingabe wird mit dem linken oberen Würfelchen der vorderen Seite (VO, LE, TOP) begonnen. Wenn man den Würfel richtig in der Hand hält, ist in dieser Situation die vordere Seitenmitte rot und die obere Seitenmitte weiss.

Der Cursor, in der Abbildung als \* dargestellt, springt automatisch zur nächsten Stelle, nachdem eine der Tasten R(ed), O(range), G(reen), B(lue), W(hite oder Y(ellow gedrückt worden ist.

Mit der Taste Backspace (←) können allfällige Fehler einfach korrigiert werden. Mit Ausnahme dieser sieben Tasten werden alle übrigen Befehle ignoriert.

Aus dem bisher gesagten wird ersichtlich, dass der Computer zur internen Speicherung der Daten andere Buchstaben und Typen verwendet als im Kontakt mit der Aussenwelt. Die notwendige Umwandlung wird von einer Konversionsprozedur durchgeführt.

Nachdem die Farbe des letzten Würfelchens (UN, RI, BOT) einge-

tippt worden ist, tritt sofort die Prozedur SAVE in Aktion. Sie speichert die Daten des Würfels, die diesmal in den String ST2 gepackt sind, auf der Diskette in Drive Nr. 4 ab:

```
(*$I-*)
REWRITE(DATA, '#4:DATA.TEXT');
WRITELN(DATA, ST2);
CLOSE(DATA, LOCK);
(*$I+*)
```

Der Ausdruck (\*\$I-\*) verhindert den "Absturz" des Programms, falls keine Diskette eingelegt ist oder ein anderer Fehler auftritt.

Eine weitere Prozedur (LAGE) ermöglicht das Lesen der Daten von der Diskette. Sie ist ähnlich aufgebaut wie die Prozedur SAVE; jedoch ist REWRITE durch RESET und WRITELN durch READLN zu ersetzen und die Umwandlung des Strings in die Matrix W ist vorzunehmen.

## DREHUNGEN

Als nächstes gilt es, die Drehungen zu simulieren. Zur Vereinfachung werden alle zusammengesetzten Drehungen, wie z.B. R2 oder H\*, auf 6 Grunddrehungen zurückgeführt: R, L, O, U, H, V.

Sechs Prozeduren gleichen Namens und die Prozedur DREHSEITE übernehmen diese Aufgabe. Durch die Drehung einer Seite werden 20 der 54 Speicherplätze vertauscht: 8 auf der Oberfläche der Seite (die Mitte bleibt ja fest) und 4 x 3 an den angrenzenden Seiten.

Als Beispiel betrachten wir die Drehung H: Die Prozedur H vertauscht die 12 letztgenannten Speicher (Bild 4).

```
PROCEDURE H;
VAR HILF:FARBE;
BEGIN
STR1:=CONCAT(STR1, 'H');
X:=HI;
HILF:=V[OB, RI, TOP];
V[OB, RI, TOP]:=V[RE, RI, BOT];
V[RE, RI, BOT]:=V[UN, LE, BOT];
V[UN, LE, BOT]:=V[LI, LE, TOP];
V[LI, LE, TOP]:=HILF;
HILF:=V[OB, LE, TOP];
V[OB, LE, TOP]:=V[RE, RI, TOP];
V[RE, RI, TOP]:=V[UN, RI, BOT];
V[UN, RI, BOT]:=V[LI, LE, BOT];
V[LI, LE, BOT]:=HILF;
HILF:=V[OB, MI, TOP];
V[OB, MI, TOP]:=V[RE, RI, MID];
V[RE, RI, MID]:=V[UN, MI, BOT];
V[UN, MI, BOT]:=V[LI, LE, MID];
V[LI, LE, MID]:=HILF;
DREHSEITE;
END; (*H*)
```

Bild 4

Die Funktion CONCAT fügt dem String STR1 den Buchstaben "H" an. Dies entspricht der Basic-Befehlsfolge STR1\$ = STR1\$ + "H".

Der String STR1 wird also nach jeder Drehung um einen Buchstaben verlängert, so dass er am Schluss das Verzeichnis aller ausgeführten Drehungen enthält.

Analog funktionieren auch die Prozeduren V, L, O, U, R. Von diesen wird die Prozedur DREHSEITE aufgerufen, welche die restlichen 8 Speicherplätze auf der Oberfläche vertauscht (Bild 5).

```
PROCEDURE DREHSEITE;
VAR HILF:FARBE;
BEGIN
HILF:=V[X, LE, TOP];
V[X, LE, TOP]:=V[X, LE, BOT];
V[X, LE, BOT]:=V[X, RI, BOT];
V[X, RI, BOT]:=V[X, RI, TOP];
V[X, RI, TOP]:=HILF;
HILF:=V[X, MI, TOP];
V[X, MI, TOP]:=V[X, LE, MID];
V[X, LE, MID]:=V[X, MI, BOT];
V[X, MI, BOT]:=V[X, RI, MID];
V[X, RI, MID]:=HILF;
END; (*DREHSEITE*)
```

Bild 5

Damit kann der RUBIK'S CUBE korrekt simuliert werden. Was dem Computer allerdings noch fehlt, ist die Fähigkeit, den verflixten Würfel wieder in den Originalzustand zu versetzen.

Wenn er nach dem Zufallsprinzip Drehungen ausführen würde, in der Hoffnung, irgendwann das Ziel zu erreichen, müsste er sehr lange warten. Selbst wenn wir annehmen wollten, dass ein Computer die recht grosse Zahl von einer Milliarde verschiedener Würfelbilder pro Sekunde (!) berechnen könnte, würde er bei 24-Stunden-Betrieb erst im Jahre 3351 n.Chr. alle Kombinationen ausprobiert haben.

Ernüchternde Erkenntnis aus dieser Zahlenspielererei: So geht es also nicht!

## ALGORITHMEN

Deshalb wurde dem Computer eine Liste von Algorithmen einprogrammiert, die nur wenige Würfelchen gezielt vertauschen (Bild 6).

Die Algorithmen sind mit 3 Buchstaben gekennzeichnet.

Dabei bedeutet der 1. Buchstabe:

- B Band
- E Ecke
- K Kante
- U untere Seite

Der 2. Buchstabe steht für:

- L Lage
- O Orientierung
- E Ecke
- K Kante

Der 3. Buchstabe bezeichnet:

- L links
- R rechts
- V vorne
- O oben
- M Mitte
- G Gegenzeigersinn
- U Uhrzeigersinn
- K kreuzweise
- P parallel

An dieser Stelle sei den Lesern, die einen Zauberwürfel besitzen, wärmstens empfohlen, die einzelnen Algorithmen auszuprobieren, um zu sehen, welche Würfelchen verändert werden. So vertauscht beispielsweise der Algorithmus ELU die Lage von 3 oberen Ecken im Uhrzeigersinn.

PROCEDURE INIT;

```
BEGIN
BLL:='000LLL0L0V000VVV';
BLR:='0R000RRR000VV0V';
ELG:='L000RRR0LL000R0';
ELU:='000RRR0L000R0LL';
ELK:='RRRHVVVVRRRVVVRRRVVVRRRHHR';
ELP:='HL0LL00L0LL00L0LL000HHH';
EQU:='RVVRRRVVVRRRV';
EOG:='VVVRRRVVVRRRV';
KLV:='0VR0RRR000VVV';
KLU:='RRUU00RRRLVRLLLURR';
KLG:='RRUU00RRRLVRLLL00URR';
KLP:='RRUUHULLVLLVLLVVUUHUUURR';
KOV:='VUUU00UUUUUUUUUU';
UER:='VVV000V';
UEL:='VV0VVV';
UKL:='LLL0L';
UKR:='RRR0R';
UEO:='VVV0VR00RRR';
UKM:='000RRRV';
END; (* INIT *)
```

Bild 6

Der Computer kennt also diese 19 Algorithmen - und nur diese! Selbstverständlich könnten noch viele weitere Drehfolgen programmiert werden; weil man dem Computer aber auch mitteilen muss, wann er welche Drehfolge ausführen soll, würde der Programmieraufwand mit zunehmender Algorithmenzahl rasch ansteigen.

Im vorliegenden Fall ging es vor allem um das Funktionieren des Pro-

gramms bei vertretbarem Aufwand; der Effizienz wurde nur ein kleines und der Optimierung gar kein Gewicht beigemessen. Daraus resultieren Durchschnittswerte von ca. 55 Sek. Rechenzeit für ca. 120 Drehungen, die bei aufwendigerer Programmierung sicher noch gesenkt werden können.

Der grösste "Haken" liegt darin, dass der Computer stur nach dem selben Schema vorgeht und seine Arbeitsweise nur bedingt den vorliegenden Verhältnissen anpasst. Konkret heisst das, dass der Computer immer zuerst die untere gelbe Seite in Ordnung bringt, dann das Band richtigstellt und sich am Schluss mit der oberen weissen Seite befasst.

Dabei soll natürlich bei jedem Schritt das zuvor Erreichte nicht wieder zunichte gemacht werden!

Eine interessante Tatsache gilt es hier noch zu vermerken. Je mehr der Würfel seinem Originalzustand entspricht, desto weniger Speicherplätze müssen überprüft werden: Am Anfang gilt es 48 verschiedene Farben zu beachten (die 6 Seitenmitten werden ja nicht verändert). Sobald die gelbe Seite in Ordnung ist,

gibt es nur noch 28 wesentliche Speicherplätze. Stimmt auch das Band, wird nur noch mit 20 Speicherplätzen weitergerechnet.

## DAS BAND

Der Einfachheit halber nehmen wir daher vorerst an, dass die gelbe Seite und damit auch die je drei unteren Würfelchen der roten, grünen, orangen und blauen Seite bereits richtiggestellt sind.

Nun soll also das Band, d.h. die 8 Flächen mit den Koordinaten (.,., RI, MID) und (.,., LE, MID), die richtigen Farben erhalten (.. bedeutet in diesem Fall VO, HI, LI und RE).

Wie aus dem Listing der Prozedur INIT ersichtlich, gibt es zwei Algorithmen, die das Band betreffen: BLL und BLR. BLL dreht den Würfel (VO, MI, TOP) nach links zu (VO, LE, MID), BLR nach rechts zu (VO, RI, MID). Wie alle übrigen sind auch diese beiden Algorithmen auf die vordere Seite bezogen. Wer den Würfel von Hand fertigstellt, kommt mit diesen Drehfolgen aus, weil er den ganzen Würfel dreht, bis die zu bearbeitende Seite vorne ist. Der Computer kann dies nicht tun, weil, wie wir schon des öfters gesehen haben, die Lage der Seitenmitten fest ist.

Der Computer dreht also nicht den Würfel, er ändert nur den Blickwinkel; er betrachtet z.B. die ganze Angelegenheit von hinten.

Was man von vorne als V bezeichnet, sieht man von hinten plötzlich als Drehung H, weil sich ja der Bezugspunkt geändert hat. Analog wird R zu L, L zu R und H zu V. Die Drehungen O und U bleiben unverändert.

Schreibt man alle 24 Möglichkeiten für die Seiten VO, HI, LI und RE auf, kommt man zu folgender Konversionstabelle:

VORNE	HINTEN	LINKS	RECHTS
V	H	R	L
H	V	L	R
L	R	V	H
R	L	H	V
O	O	O	O
U	U	U	U

Von hinten sieht die Drehfolge BLL so aus: O\*R\*OROHO\*H\*. Man erhält dieses Resultat, indem man gemäss Tabelle jedes H durch V und jedes R durch L ersetzt und umgekehrt.

Damit nicht alle Algorithmen vierfach abgespeichert werden mussten, berechnet die Prozedur Convert entsprechend dem jeweiligen Blickwinkel die richtige Drehfolge.

Wie weiter oben bereits erwähnt wurde, drehen die Prozeduren BLL bzw. BLR den Würfel (VO, MI, TOP) nach links bzw. rechts. Normalerweise wird die Drehung O so lange ausgeführt, bis eine Situation auftritt, von der aus ein Würfelchen durch BLL oder BLR direkt an seinen richtigen Platz gebracht werden kann. Dies ist aber nur möglich, wenn sich mindestens ein in Frage kommendes Würfelchen auf der oberen Seite befindet. Ist dies nicht der Fall, d.h. sind alle oberen Kanten weiss, muss zuerst ein sich am falschen Ort befindendes Würfelchen nach oben gedreht werden.

Sehen wir zur Veranschaulichung die Prozedur BAND an (Bild 7).

Nachdem einigen Variablen verschiedene Werte zugewiesen worden sind, wird die Prozedur GBAND aufgerufen. Hat danach die Variable BAN den Wert TRUE (wahr), ist das Band bereits in Ordnung, und es muss nichts mehr verändert werden.

Nehmen wir an, dass dies noch nicht der Fall ist; dann tritt die Prozedur OBWEISS in Aktion. Sie überprüft, ob alle 4 oberen Kanten

```

PROCEDURE BAND;
BEGIN
ZZ:=0;
REPEAT ZZ:=ZZ+1;
      BAN:=FALSE;
      B1:=FALSE;B2:=FALSE;WEISS:=FALSE;
      GBAND;
      IF NOT BAN THEN BEGIN OBWEISS;
                        IF WEISS THEN BEGIN
                          A:=VO;B1:=FALSE;B2:=FALSE;
                          REPEAT B1:=V[A,LE,MID]<>V[A,MI,MID];
                                B2:=V[A,MI,MID]<>V[A,RI,MID];
                                A:=SUCC(A);
                          UNTIL B1 OR B2;
                          A:=PRED(A);
                          IF B1 THEN PBLL ELSE
                          IF B2 THEN PBLR ELSE
                          WRITELN('FEHLER');
                          END
                        ELSE 0;
                          A:=VO;B3:=FALSE;
                          REPEAT
                          BEGIN IF V[A,MI,TOP]=V[A,MI,MID] THEN
                                BEGIN CASE A OF VO:BEGIN XL:=G;XR:=B;Q1:=-BOT;S1:=-MI;END;
                                                HI:BEGIN XL:=B;XR:=G;Q1:=-TOP;S1:=-MI;END;
                                                LI:BEGIN XL:=M;XR:=T;Q1:=-MID;S1:=-LE;END;
                                                RE:BEGIN XL:=-T;XR:=M;Q1:=-MID;S1:=-RI;END;
                                END;
                                IF V[OB,S1,Q1]=XL THEN BEGIN B3:=TRUE;PBLL END;
                                IF V[OB,S1,Q1]=XR THEN BEGIN B3:=TRUE;PBLR END;
                                END;
                          END;
                          A:=SUCC(A);
                          UNTIL B3 OR (A=OB);
                          END;
                        UNTIL BAN OR (ZZ>20);
                        FEHLER:=(ZZ>20);
END; (*BAND*)

```

Bild 7

# GEWUSST WIE!

```

PROCEDURE KANTENLAGE;
BEGIN
ZZ:=0;
WHILE NOT ((V[VO,MI,TOP]=T) OR (V[OB,MI,BOT]=T) OR (ZZ=5)) DO
  BEGIN 0;ZZ:=ZZ+1;
  END;
IF ZZ<4 THEN
  BEGIN J:=0;
  FOR A:=HI TO RE DO BEGIN J:=J+1;
    FF[J]:=V[A,MI,TOP];
    END;
  IF (FF[1]=Z) AND (V[OB,MI,TOP]<>Z) THEN FF[1]:=V[OB,MI,TOP] ELSE
  IF (FF[1]<>Z) AND (V[OB,MI,TOP]=Z) THEN ELSE FEHLER:=TRUE;
  IF (FF[2]=Z) AND (V[OB,LE,MID]<>Z) THEN FF[2]:=V[OB,LE,MID] ELSE
  IF (FF[2]<>Z) AND (V[OB,LE,MID]=Z) THEN ELSE FEHLER:=TRUE;
  IF (FF[3]=Z) AND (V[OB,RI,MID]<>Z) THEN FF[3]:=V[OB,RI,MID] ELSE
  IF (FF[3]<>Z) AND (V[OB,RI,MID]=Z) THEN ELSE FEHLER:=TRUE;
  IF FF[1]=M THEN IF (FF[2]=G) AND (FF[3]=B) THEN ELSE
  IF (FF[2]=B) AND (FF[3]=G) THEN BEGIN A:=VO;PKLP;0; END ELSE FEHLER:=TRUE
  ELSE
  IF FF[1]=B THEN IF (FF[2]=G) AND (FF[3]=M) THEN BEGIN A:=HI;PKLV;END
  ELSE IF (FF[2]=M) AND (FF[3]=G) THEN BEGIN A:=RE;PKLU;END
  ELSE FEHLER:=TRUE
  ELSE
  IF FF[1]=G THEN IF (FF[2]=M) AND (FF[3]=B) THEN BEGIN A:=LI;PKLV;END
  ELSE IF (FF[2]=B) AND (FF[3]=M) THEN BEGIN A:=RE;PKLG;END
  ELSE FEHLER:=TRUE
  END
ELSE FEHLER:=TRUE;
END; (*KANTENLAGE*)

```

Bild 8

weiss sind. Trifft dies zu, wird ein Würfelchen nach oben gedreht, sonst erfolgt die Drehung O. Nun wird geprüft, ob eine Seitenmitte (A, MI, MID) und die sich direkt darüber befindende Kante (A, MI, TOP) die gleiche Farbe haben.

Führt der Vergleich zu einem positiven Resultat, wird die zweite Seite der genannten Kante (OB, S1, Q1) betrachtet, wobei die Werte für

```

PROCEDURE ECKENORIENTIERUNG;
VAR I,J:INTEGER;
BEGIN
ZZ:=0;
IF V[OB,LE,BOT]=Z THEN ZZ:=ZZ+1;
IF V[OB,LE,TOP]=Z THEN ZZ:=ZZ+1;
IF V[OB,RI,BOT]=Z THEN ZZ:=ZZ+1;
IF V[OB,RI,TOP]=Z THEN ZZ:=ZZ+1;
CASE ZZ OF 3:FEHLER:=TRUE;
  1,2,0:BEGIN J:=0;I:=0;
    FOR JJ:=1 TO (4-ZZ) DO BEGIN WHILE V[OB,RI,BOT] =Z DO
      BEGIN 0;J:=J+1;
      END;
      IF V[VO,RI,TOP]=Z THEN BEGIN A:=VO;
        PEOU;
        I:=I+1;
        END
      ELSE
      IF V[RE,LE,TOP]=Z THEN BEGIN A:=VO;
        PEOG;
        I:=I-1;
        END
      ELSE
      FEHLER:=TRUE;
      END;
      WHILE JK<4 DO BEGIN 0;J:=J+1;
      END;
      IF I MOD 3 <>0 THEN FEHLER:=TRUE;
    END;
  END;
END; (*ECKENORIENTIERUNG*)

```

Bild 9

S1 und Q1 von A abhängen. Nimmt z.B. A den Wert VO an, so sind die Koordinaten der ersten Seite der Kante (VO, MI, TOP), die der zweiten (OB, MI, BOT). Ist die obere Seite dieser Kante grün (XL=G), wird sie nach links gedreht, ist sie blau (XR=B), erfolgt eine Drehung nach rechts. Nehmen wir an, der erste Fall treffe ein; dann wird die Prozedur PBLL ausgeführt.

```

PROCEDURE PBLL; BEGIN FOR J:=1
TO 16 DO BEGIN D:=BLL[J];C;END;
END;

```

Der Algorithmus BLL wird gemäss Blickwinkel umgewandelt, und die entsprechenden 16 Drehungen werden ausgeführt.

Ganz ähnlich geht der Computer vor, wenn er die oberen vier Ecken an den richtigen Ort dreht (PROCEDURE ECKENLAGE). Er vergleicht den Istzustand mit den 12 möglichen Zuständen und führt die notwendigen Drehungen aus.

Die Prozeduren KANTENORIENTIERUNG und ECKENORIENTIERUNG bringen den RUBIK'S CUBE schliesslich wieder in seinen Originalzustand (Bild 9 und Bild 10).

```

PROCEDURE KANTENORIENTIERUNG;
VAR I,II:INTEGER;
BEGIN
JJ:=0;
IF V[OB,MI,BOT]=Z THEN JJ:=JJ+1;
IF V[OB,LE,MID]=Z THEN JJ:=JJ+1;
IF V[OB,MI,TOP]=Z THEN JJ:=JJ+1;
IF V[OB,RI,MID]=Z THEN JJ:=JJ+1;
CASE JJ OF 1,3:FEHLER:=TRUE;
  2,0:BEGIN II:=0;
    FOR I:=1 TO (4-JJ) DO BEGIN WHILE V[VO,MI,TOP]<>Z DO
      BEGIN 0;II:=II+1;
      END;
      A:=VO;
      PKOV;
      END;
      WHILE II<4 DO BEGIN 0;II:=II+1;
      END;
    END
  END
END; (*KANTENORIENTIERUNG*)

```

Bild 10

Nur die Fertigstellung der unteren Seite haben wir noch nicht besprochen... Dazu benötigt der Computer wegen der Vielzahl der Möglichkeiten zwanzig mehr oder weniger lange Prozeduren, deren Beschreibung den Rahmen dieses Artikels sprengen würde.

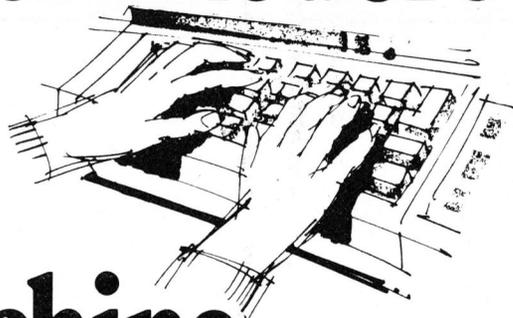
Schauen wir uns nun noch das Hauptprogramm an (Bild 11).

Es besteht im grossen und ganzen aus einer einzigen CASE-Anweisung, welche die Wünsche des Benützers ermittelt und ausführt.

Folgende Ausdrücke bedürfen noch einer Erklärung:

STANDARD versetzt den Würfel in den Originalzustand, indem die richtigen Farben direkt in die Matrix geschrieben werden (keine Drehungen!)

# Ein Büro ohne Commodore Tisch-Computer ist wie ein Büro ohne Schreibmaschine



Niemand kann sich heute ein Büro ohne Schreibmaschine, Telefon oder Fotokopierer vorstellen. Schon lange sind sie für den Austausch von Informationen unentbehrlich. Doch beim täglichen Aufbereiten dieser Informationen war bisher zeitraubende, nervtötende Routinearbeit gang and gäbe. Künftig faßt der CBM Tisch-Computer sich wiederholende Arbeitsabläufe zu sinnvollen Informations-Schemen zusammen, die

Sie jederzeit auf Knopfdruck abrufen können – ohne spezielle Computer-Kenntnisse. Das gilt für die Buchhaltung ebenso wie für Kalkulationen, Karteien, Planungen, Textverarbeitung, jegliche Berechnungen und was Sie sonst noch fordern. So steigt die Produktivität und die Arbeitsfreude dazu.

All dies verwirklicht Commodore mit eigener Mikroelektronik. Diese bahnbrechende Technologie ermöglicht einen

kompletten Tisch-Computer mit großem 80-Zeichen Bildschirm zu einem Preis, der Sie überraschen wird.

**Niemand kann darauf verzichten.**



**commodore**  
**COMPUTER**

Commodore AG • Dufourstrasse 9 • 4010 Basel • Telefon 061 23 78 00

## Autorisierte Commodore-Wiederverkäufer mit technischem Kundendienst

- Aarau**  
Dahms Computersysteme · Tel. (064) 22 77 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**  
Centre informatique Gesmarco · Tel. (022) 21 11 75  
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
- Gossau**  
Pius Schäfler · Tel. (071) 85 13 87
- Huttwil**  
Rüfenacht AG Automation  
Vibrationstechnik · Tel. (063) 72 11 12
- Interlaken**  
DATATECHNIK · Tel. (036) 22 10 21
- Lausanne**  
Mafioly SA · Tel. (021) 22 00 44  
Schaer informatique · Tel. (021) 23 55 55
- 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**  
Nöhiger Electronic · Tel. (056) 96 28 96
- Rüti/ZH**  
Logon AG · Tel. (055) 31 72 30
- Schaffhausen**  
Novotec-Systems · Tel. (053) 4 54 50  
Syntron Electronic · Tel. (053) 5 33 77
- Sion**  
Sphère Corporation · Tel. (027) 22 68 14
- St. Gallen**  
LASYS · Tel. (071) 28 39 05
- Thun**  
HMB electronic · Tel. (033) 22 66 88
- Wettingen**  
Elbatex AG · Tel. (056) 26 56 41
- Winterthur**  
Nowak AG · Tel. (052) 22 08 03
- Wohlen/AG**  
SYSAG System & Services AG · Tel. (057) 6 36 50
- Zürich**  
Fürrer Büro-Computer · Tel. (01) 201 56 10  
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

# GEWUSST WIE!

**KANTE**  
kontrolliert den Würfel (sind je 9 Flächen jeder Farbe vorhanden?) und bringt die gelben Kanten nach unten

**ECKE**  
dreht die gelben Ecken an die richtige Stelle und bringt somit die untere Seite in Ordnung

**OUT**  
stellt den momentanen Zustand des Würfels auf dem Bildschirm dar, allerdings nicht grafisch, sondern mit Buchstaben

**OUTPUT1**  
schreibt die auszuführenden Drehungen auf den Bildschirm.

```
BEGIN (*HAUPTPROGRAMM*)
STR1:='';STR2:='';
FEHLER:=FALSE;
INIT;
TITEL1;
CH:='M';
REPEAT B4:=FALSE;
  IF NOT B6 THEN BEGIN PAGE(OUTPUT);WRITELN;END;
  CASE CH OF
    'R':R;
    'L':L;
    'D':D;
    'U':U;
    'H':H;
    'V':V;
    'X':STANDARD;
    'B':BAND;
    'I':BEGIN STR1:='';STR2:='';FEHLER:=FALSE;LAGE;END;
    'K':KANTENLAGE;
    'J':ECKENLAGE;
    'Y':ECKENORIENTIERUNG;
    'G':KANTENORIENTIERUNG;
    'D':BEGIN STR1:='';STR2:='';
      WRITELN;WRITELN('WAIT A MINUTE ...');WRITELN;
      KANTE;
      IF NOT FEHLER THEN ECKE;
      IF NOT FEHLER THEN BAND;
      IF NOT FEHLER THEN KANTENLAGE;
      IF NOT FEHLER THEN ECKENLAGE;
      IF NOT FEHLER THEN KANTENORIENTIERUNG;
      IF NOT FEHLER THEN ECKENORIENTIERUNG;
      B4:=NOT FEHLER;
      NOTE(50,20);
      PAGE(OUTPUT);
      WRITELN;
    END;
    'E':BEGIN INPUT;SAVE;
      END;
    'C':BEGIN STR1:='';STR2:='';FEHLER:=FALSE;END;
    'Z':ZUFALL;
    'W':B4:=TRUE;
    'S':SAVE;
    'P':PROBLEM;
    '?':BEFEHLSSTZ;
  END;
  IF NOT ((CH='?') OR (CH='M')) THEN OUT;
  IF NOT B6 THEN WRITELN;
  IF B4 THEN BEGIN
    WRITELN('FOLGENDE DREHUNGEN SIND AUSZUFUEHREN: ');WRITELN;
    OUTPUT1;
    END;
  IF NOT B6 THEN WRITELN;
  IF FEHLER THEN WRITELN('FEHLER !!!');
  FEHLER:=FALSE;
  IF NOT B6 THEN PROMPTLINE;
  B6:=FALSE;
  READ(KEYBOARD,CH);
UNTIL (CH='Q');
```

END.

Damit wäre das Programm in groben Zügen beschrieben. Vielleicht ist der eine oder andere Leser durch diesen Artikel angeregt worden, selbst ein Programm für den RUBIK'S CUBE zu schreiben. m+k computer berichtet gerne über gelungene Versuche.

Wer einen APPLE II plus mit Pascal-Language-Card besitzt, erhält vom Autor gegen Einsendung von zwei Zwanzigfrankennoten eine Diskette mit dem Würfelprogramm.

Zum Schluss noch ein Tip für alle Würfelbesitzer, deren Würfel trotz aller Anstrengungen immer noch allzu bunt aussieht: Man entferne das Deckplättchen einer Seitenmitte sorgfältig mit einem Messer, löse die darunterliegende Schraube, nehme den Würfel auseinander und setze ihn wieder richtig zusammen!

Bild 11

CENTRONICS hat für jede Druckeranwendung die ideale Lösung.

Zum Beispiel der

## Low-Cost Miniprinter 737

- Anschliessbar u.a. an: PET/CBM, APPLE, IIT, ABC 80, TRS 80, usw.
- Für Klein- und Mittelbetriebe
- Für Heim- und Hobbycomputer
- 80 Zeichen/Sek.
- 18 x 9 DOT Matrix
- Proportionalschrift = Textverarbeitungs-Qualität
- Rechter Randausgleich
- Gross- und Kleinschrift
- Unterstreichung und Unterlängen
- Normalpapier ab Rolle, Einzelblatt, Endlospapier
- 6 Zeichensätze (Fremdsprachen)
- Darstellung von einfachen Graphiken und Formeln ( $H_3O^+$ /10<sup>-14</sup>)
- Verkaufspreis: Fr. 1'980.-



**atek**  
NC-SYSTEMS AG

CENTRONICS-Vertretung  
Promenade 26, 5200 Brugg  
Tel. 056/41 99 51

## Elektronische Datenverarbeitung (EDV) ist heute nicht mehr wegzudenken.

EDV-Probleme gibt es viele – sie zu lösen ist unsere Stärke.

16 Jahre EDV-Erfahrung in Organisation, Analyse und Programmierung.

Wir beraten Sie neutral und kompetent in allen Organisations- und EDV-Fragen.

- EDV-Konzepte
- Pflichtenheft

unsere COBOL/BASIC-Software ist

- seriös
- zuverlässig
- fachlich nach den neusten Methoden
- preisgerecht

Bevorzugte HARDWARE

- Honeywell Bull QUESTAR/M
- SUPERBRAIN
- SESAM III

Rufen Sie uns an, bevor Sie sich in Sachen EDV entscheiden.

## DATABRAIN AG

EIGENES RECHENZENTRUM

8623 Wetzikon  
Bahnhofstrasse 261

Telefon 01 930 03 06  
01 930 03 07

## Ausbildung für Beruf und Hobby

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

### ▶ Mikroprozessoren und Computertechnik

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

### ▶ Small-Business-Computer

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

### ▶ Elektronik/Halbleitertechnik

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

### ▶ Sende-Amateur/Amateurfunk

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

Ausführliche Informationen mit Lehrplänen usw. kostenlos und unverbindlich von

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

Eine Publikation des  
Schweizer Computer Club

## GBM/PET NEWS

bring'ts in deutscher Sprache

Unentbehrlich für jeden CBM/PET-Fan. Erst jetzt wissen Sie, was in Ihrem Commodore-Rechner steckt.

### ALLES ÜBER



Da steht alles drin ...

Alle zwei Monate neue, interessante Informationen, Tricks und Kniffe ausschliesslich für Ihren CBM/PET. Mit Programmen zum eigenen Gebrauch und Anleitungen zur Programmierung in BASIC sowie in Maschinensprache.

Verlangen Sie unverbindlich eine Probenummer beim

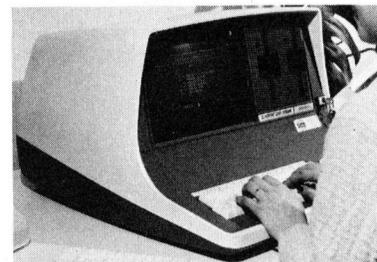
Verlag SCC AG  
Seeburgstrasse 12  
CH-6006 Luzern

## Finanzbuchhaltung?

Rationalisieren Sie Ihre Buchhaltung mit dem

## DCT-Super-Käfer Fr. 14'490.- inkl. Wust

für ein sofort einsatzfähiges Anwender-System!



Bestehend aus dem superschnellen DCT-Superbrain mit 64 K, zwei integrierten Floppies, automatische Floppyabschaltung, dem Matrix-Drucker EPSON MX-80, inkl. der benutzerfreundlichen Software FINANZBUCHHALTUNG nach Dr. Käfer mit deutscher Anleitung.



DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
☎ 041-314545

## Histogramm auf CBM 8032

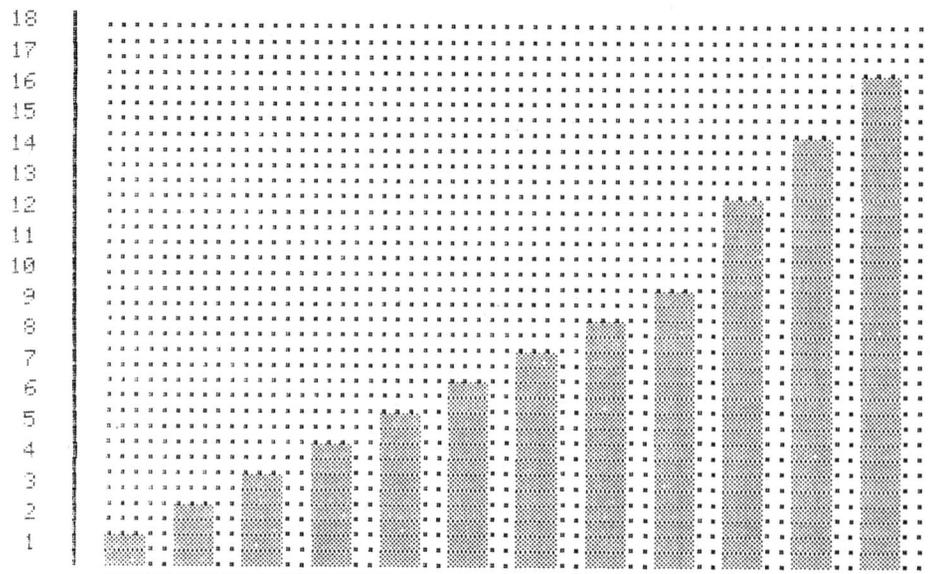
Um Statistiken, Geschäftsentwicklungen und vieles andere mehr, übersichtlich und aussagekräftig darzustellen, finden grafische Schaubilder in den unterschiedlichsten Formen Verwendung. Dass sich für solche Aufgaben auch vorzüglich ein Kleincomputer eignet, bedarf sicher keiner weiteren Erläuterung.

- Ausgabe nur am Bildschirm,
- Ausgabe am Bildschirm und am Drucker,
- Ausgabe im RVS-Modus und nur am Bildschirm,

Wie ein solches Modell in der Praxis aussehen kann, soll das nachfolgende Programm explizieren. Es wurde auf dem CBM-Computer 8032 entwickelt und als Ausgabegerät diente der Drucker 3022.

Das Beispiel ist willkürlich gewählt und wird sicher für individuelle Erfordernisse (einschliesslich einer massstabgerechten Umrechnungssequenz) einiger Korrekturen bedürfen. Immerhin aber beweist es eindeutig: Schon mit verhältnismässig geringem Programmieraufwand lassen sich Grafikprogramme erstellen, die dann eine zusätzliche Hilfe in täglichen Entscheidungsprozessen darstellen können.

Umsatzverlauf im Jahr 1980



Jan Feb Marz April Mai Juni Juli Aug Sept Okt Nov Dez

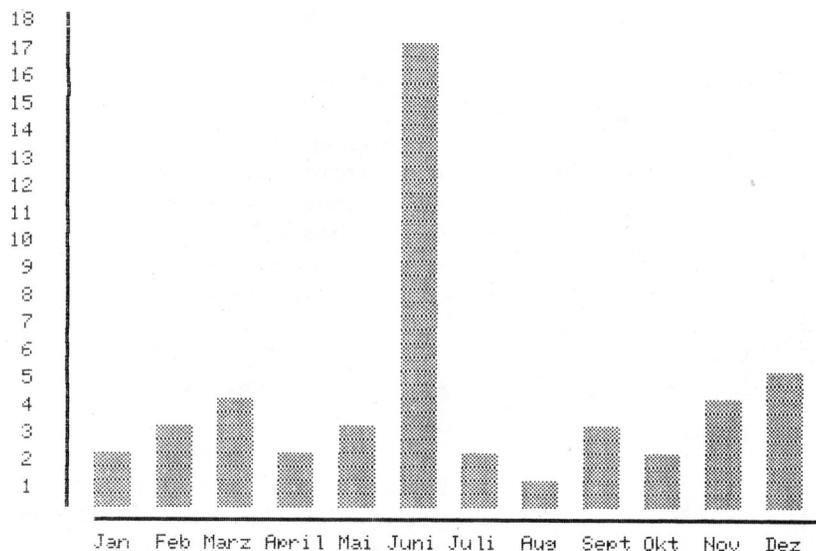
### INGABEMODUS

Die Bedienung des Graphik-Pro-

grammes ist problemlos und einfach gestaltet. Von den drei Menüangeboten

wird durch Eingabe eines bestimmten Buchstaben der gewünschte Programmablauf aufgerufen.

Umsatzverlauf im Jahr 1980



- [r] = RVS-Modus an
- [R] = RVS-Modus aus
- [s] = Cursor HOME
- [S] = Neuer Bildschirm
- [J] = Cursor nach links
- [I] = Cursor nach rechts
- [q] = Cursor nach unten
- [Q] = Cursor nach oben

Wie bei allen Eingabesequenzen erfolgt auch hier eine Plausibilitätsprüfung. Unrichtige Eingaben werden ignoriert. Bei der Eingabe der Werte für das Balkendiagramm werden die Stellen nach dem Komma abgeschnitten und eine Rundung erfolgt nicht.

```

100 rem xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
110 rem xx                                                                 xx
120 rem xx                                                                 xx
130 rem xx                                                                 xx
140 rem xx          von hans-jochim profeld, muenchen                    xx
150 rem xx                                                                 xx
160 rem xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
170 rem
180 poke59468,14:n2=1:j1=18
190 goto790
200 dim h(12),d$(12),s$(14),a$(12),m$(18,18)
210 data"JANUAR","FEBRUAR","MAERZ","APRIL","MAI","JUNI","JULI","AUGUST"
220 data"SEPTEMBER","OKTOBER","NOVEMBER","DEZEMBER"
230 fori=1to12:readd$(i):next
240 f3$="UMSATZWERTE FUER DAS JAHR 1980"
250 print"ca";tab(25)+f3$+"xxx"
260 printtab(18)"Bitte Werte in Millionen je Monat eingeben"
270 fori=1to12
280 sosub 960
290 z=18-h1
300 sosub 520
310 h(i)=h1
320 ifz=0then 350
330 form=1toz:a1$=a1$+chr$(n)+chr$(n1)+"a":next n
340 ifh1=0then 360
350 form=1to h1 :a1$=a1$+chr$(n)+chr$(n2)+"a":next m
360 s$(i)=a1$: a1$="":next i
370 print"b";tab(24)"Umsaetze in Millionen"
380 d$=""+"d2$
390 forl=1to12
400 print"ca";d$=d$+d1$: print;d$ ;s$(l);
410 print"ca";d$=d$+"l": print;d$ ;s$(l);
420 print"ca";d$=d$+"l": print;d$ ;s$(l);
430 next l
440 print"ca"
450 forh=18to1 step-1
460 ifh> 9thenerintd3$; h;" ";chr$(182):next h
470 erintd3$; h;" "; chr$(182):next h
480 printtab(3)+f1$
490 printf5$
500 ifh2$="a" or h2$="c" then end
510 goto 570
520 form=1toz:m$(n2,n1)="n"
530 next
540 n2=n2+1
550 return
560 p$=""
570 p$=" Umsatzverlauf im Jahr 1980 ":f6=1:f7=13:sosub760:f6=0:f7=0
580 p$="": sosub760:p$="": sosub760
590 forj=1to18
600 ifj1<10then p$=" "+str$(j1)+" "+chr$(182)+" " :goto 620
610 p$=str$(j1)+" "+chr$(182)+" "
620 j1=j1-1
630 forjj=1to12
640 ifm$(jj,j)="n"thenp$=p$+"....":goto 660
650 p$=p$+chr$(166)+chr$(166)+chr$(166)+".."
660 nextjj
670 sosub730:p$=""
680 nextj
690 f4$="" : forj2=1to60:f4$=f4$+chr$(175):next :p$=f4$:sosub760
700 f6=13: p$=f1$: sosub760
710 open3,4,6:print#3,chr$(24):close3
720 end
730 open1,4:open6,4,6
740 print#1,chr$(17)chr$(0)p$:print#6,chr$(18)
750 p$=""+"mid$(p$,4,65):close1
760 open1,4:print#1,chr$(f6)chr$(17)p$chr$(f7)
770 close1:close6
780 return
790 f6$="Umsatzverlauf innerhalb der letzten 12 Monate"
800 f7$="a b c" Falsche Einsabe, bitte wiederholen!
810 print"ca";tab(15)+f6$
820 printtab(15)-----
830 print"ca"Melche Ausfuehrung wird sewuenscht:ca"
840 printtab(17) a b c <- Russabe nur am Bildschirm"
850 printtab(17) a b c <- Bildschirm und Drucker"
860 printtab(17) a b c <- Im RVS-Modus nur am Bildschirm"
870 input"Bitte Kennbuchstaben eingeben: ";h2$
880 ifh1$="" then 920
890 f1$=" Jan Feb Marz April Mai Juni Juli Aus Sept Okt Nov Dez
900 ifh2$="a"orh2$="b"thenr=0:r1=160:r2=230:d1$="l":d2$=""d3$="" :goto200
910 ifh2$="c"thenr=18:d1$="l":d2$="" :d3$=d2$:r2=181:r1=230:soto930
920 print"00";f7$ :forl=1to1500:next: goto 790
930 f1$=d2$+" Jan x Mrz x Mai x Jli x Sep x Nov x
940 f5$=d2$+d2$+" Feb Apr Juni Aus Okt Dez
950 soto200
960 open9,0: printtab(20) "ca"+ d$(i) " ? ";
970 input#9,h1$:print: close9
980 ifh1$=""thenerintf7$: soto 960
990 f$="" caWert ist nicht darstellbar, Einsabe bitte nur bis 18!ca"
1000 ifval(h1$)>18 thenprintf$: soto 960
1010 as=asc(h1$)
1020 ifas>=32andas<48 or as>57andas<=95thenerintf7$ :soto 960
1030 ifas>=160andas<176 or as>185andas<=223thenerintf7$ :soto 960
1040 h1%=val(h1$):h1=h1%
1050 return

```

## AUSGABE

Die Ausgabe des Säulendiagramms - die auf dem Bildschirm oder auch auf dem Bildschirm und dem Drucker erfolgen kann -, kann am Drucker wahlweise (zur besseren Uebersicht) MIT oder auch OHNE zusätzlich punktierte Linien erfolgen (siehe Beispiel). Wird die zusätzliche "Punktierung" nicht gewünscht, müssen die Punkte, die in den Zeilen 640 und 650 in Anführungszeichen stehen, entfernt werden.

## ANWENDERSPEZIFIKATION

Für die Anpassung des Programms sind folgende Hinweise von Bedeutung: Die erste linke Zahlenskala wird durch eine Schleife in den Zeilen 450 - 470 erzeugt.

Die Titelüberschrift für das erste Menüangebot "Umsatzverlauf innerhalb der letzten 12 Monate" ist in der Zeile 790, die Ueberschrift für die Abfrage der Monatsangaben "UMSATZWERTE FUER DAS JAHR 1980" in Zeile 240, die zweite Kopfzeile "Bitte Werte in Millionen je Monat eingeben", in Zeile 260, die Ausgabeüberschrift für den Bildschirm "Umsätze in Millionen" in Zeile 370 und die Kopfzeile für den Drucker "Umsatzverlauf im Jahr 1980" in Zeile 570 enthalten.

Die Bodenleiste in Zeile 890 (für RVS-Modus in den Zeilen 930 und 940) kann ebenfalls mit anderen Angaben versehen werden.

Sofern die grafische Darstellung in der vorliegenden Form die spezifische Anwenderwünsche nicht korrekt darstellen kann, lässt sich mit einer kleinen Umrechnungsroutine auch dieses Problem lösen.

## ANMERKUNG ZUM LISTING

In Zeile 930 (bedingt durch den Drucker) muss für das karierte Kästchen ein Pfeil nach oben (↑) im Programm angegeben werden.

## Netzwerkanalyse

Ernst PFENNINGER

Das Berechnen von Spannungen und Strömen in elektrischen Netzwerken ist eine häufig auftretende Aufgabe beim Entwurf von elektrischen Schaltungen. Bei Wechselstromnetzwerken sind diese Berechnungen, sobald es sich um eine beliebige Schaltung mit Spulen, Kondensatoren und Widerständen handeln, von Hand sehr zeitraubend. Da hilft uns ein Computer weiter, der in nur Sekunden ein Netzwerk mit 10 Knoten und mehr analysiert.

Das Programm, das den folgenden Ausführungen zu Grunde liegt, wurde für den OSI Superboard geschrieben. Es sollte aber ohne weiteres auch für andere Rechner geeignet sein. Einzig die Ausgabe dürfte sich dann etwas anders gestalten, denn beim Superboard ist der Platz auf dem Bildschirm etwas beschränkt. Das Programm benötigt je nach Umfang des Netzwerkes etwa 5 bis 8 kB an Speicherplatz.

### EINGABE DES NETZWERKES

Ein Hauptproblem bei der Verwendung von solchen Analyse-Programmen besteht darin, dem Computer das Netzwerk einzugeben. Eine elektrische Schaltung besteht ja nicht nur aus einer Anzahl Widerständen, Spulen und Kondensatoren. Wichtig ist die Verbindung dieser Elemente. Wir müssen darum dem Computer irgendwie die Struktur unserer Schaltung eingeben.

Dazu gibt es verschiedene Wege. Ein Weg ist ein Verfahren, das mit Hilfe der Graphentheorie dieses Problem löst. Das hat ausserdem den Vorteil, dass das lineare Gleichungssystem besonders einfach wird. Ein grosser Nachteil ist jedoch, dass vom Anwender viel Vorarbeit verlangt wird, um dem Computer die Aufgabe "mundgerecht" zu machen. Wir wählen daher ein anderes Verfahren, das zwar mathematisch etwas weniger effizient ist, aber eine sehr angenehme Verwendung ermöglicht. Die etwas längere Rechenzeit fällt im Normalfall nicht ins Gewicht.

### WAS KANN DAS PROGRAMM?

Das Programm berechnet die Spannungen zwischen beliebigen Knoten des Netzwerkes. Auch die Ströme zwischen beliebigen Knoten werden angegeben, falls es Elemente gibt, die sich zwischen diesen Knoten befinden.

Als Quelle dient eine Wechselspannungs- oder Wechselstromquelle. Das Netzwerk wird im eingeschwungenen Zustand betrachtet. Irgendwelche transienten Vorgänge wie Schritt- oder Stossantworten können also nicht berechnet werden. Obwohl nur Wechselquellen mit Frequenz  $\neq$  Null zugelassen sind, lassen sich auch ohne weiteres Gleichstromnetzwerke analysieren. Man ersetzt dann einfach alle Spulen durch Kurzschlüsse und lässt alle Kondensatoren weg. Dann kann man eine beliebige Frequenz der Quelle annehmen, (wir haben ja keine frequenzabhängigen Elemente mehr), und die erhaltenen Ströme und Spannungen als Gleichströme und -spannungen betrachten.

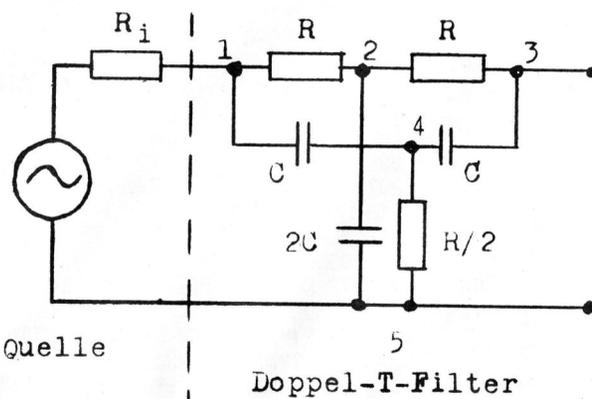
Das Programm rechnet intern mit komplexen Zahlen. Nur so ist es möglich, Wechselstromnetzwerke zu analysieren. Der Anwender merkt davon nichts, nur bei der Ausgabe werden die Werte auch nach Real- und Imaginärteil angegeben.

Die Ergebnisse erscheinen mit Betrag und Phase, was besonders angenehm ist, wenn man ein Bodediagramm zeichnen will. Die Phase liegt im Bereich  $\pm 90$  Grad, es treten daher auch negative Beträge auf.

Das Rechnen mit komplexen Zahlen bedingt einen ganz erheblichen Aufwand. Leider kennt das BASIC von Haus aus keine solchen Zahlen. Der Speicherbedarf für die Variablen, die nicht als Schlaufenzähler oder Index dienen, wird ungefähr verdoppelt. Auch die Rechenzeit verlängert sich, denn eine Multiplikation von zwei komplexen Zahlen ergibt vier gewöhnliche Multiplikationen und zwei Additionen.

### EIN BEISPIEL

Wir wollen einmal das Programm an Hand eines Beispiels betrachten. In Abb. 1 sehen wir ein sogenanntes Doppel-T-Filter, das eine Sperrfrequenz von  $\omega = 1/RC$  besitzt. Wir müssen folgendermassen vorgehen: Zuerst numerieren wir die Knoten, mit



$$R = 1590 \text{ Ohm}$$

$$C = 0.1 \mu\text{F}$$

Abb. 1

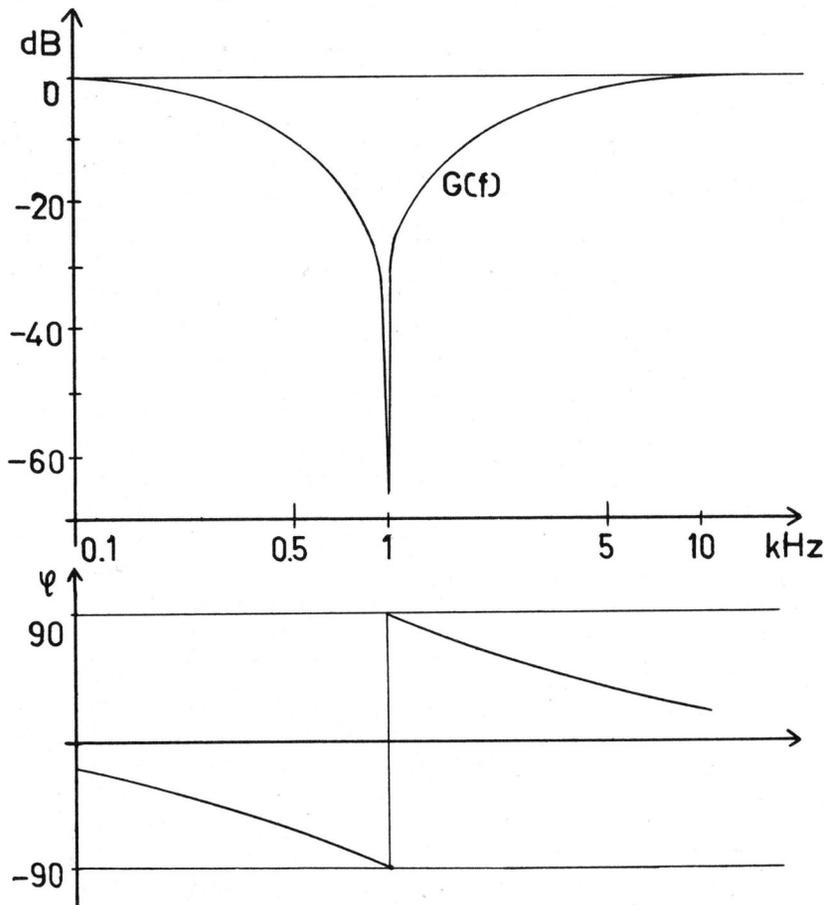


Abb. 2

1 beginnend. Dabei gilt: Zwischen zwei Knoten dürfen sich beliebige Parallelschaltungen von Elementen befinden, jedoch keine Serieschaltungen. Zwei Knoten, die durch eine Leitung miteinander verbunden sind, müssen als ein Knoten betrachtet werden! Es dürfen in der ganzen Schaltung keine Widerstände mit Null Ohm vorhanden sein. Diese Fälle kommen in unserer Schaltung nicht vor.

Wir haben also die Knoten nummeriert und können das Programm starten. Auf die Frage "Anzahl Knoten?" tippen wir 5 ein. Die Quelle befindet sich zwischen 1 und 5, also tippen wir auf die nächste Frage 1,5 ein. Wir wollen das Netzwerk mit einer Spannungsquelle speisen, also antworten wir als nächstes mit U. Damit wir am Ende den Ausgang des Filters auf einfache Weise mit dem Eingang vergleichen kön-

nen, nehmen wir als Leerlaufspannung 1 Volt an. Der Innenwiderstand soll klein sein, z.B. 0,1 Ohm. Nun bleibt noch die Frequenz; wir wählen 100 Hertz.

Die Daten der Quelle sind jetzt eingetippt. Wir kommen zu den Netzwerkelementen und beginnen z.B. mit

```

90 PI=3.14159
95 GOSUB 5900
100 INPUT"ANZAHL KNOTEN";M:N=M-1:PRINT:PRINT
120 DIM AR(M,M),AI(M,M),BR(M),BI(M),KO(M),ZE(M),ST(M),CR(M,M),CI(M,M)
130 DIM LI(M,M)
200 REM EINGABE
205 GOSUB 1500
207 REM LOESEN DES GLEICH.SYST.
210 GOSUB 1000
215 REM AUSGABE
220 GOSUB 2000
222 IF NOT Y=1 THEN 220
225 GOSUB 5900
230 PRINT"GLEICHES NETZWERK MIT":PRINT
240 INPUT"NEUER FREQUENZ";A$
250 IF LEFT$(A$,1)="J" THEN INPUT "FREQUENZ";F:GOTO 210
260 GOSUB 5900:PRINT"AUF WIEDERSEHEN!":END
    
```

dem Element zwischen dem 1. und dem 2. Knoten. Wir tippen daher 1,2 ein. Auf die Frage "Art des Elementes?" antworten wir mit R, denn es handelt sich um einen Widerstand (C wäre ein Kondensator, L eine Induktivität). Dann folgt der Wert des Widerstandes: 1590 Ohm.

Jetzt kommt das nächste Element. Wieder das gleiche Vorgehen: Die Nummern der beiden Knoten, Art des Elementes, Wert. Folgendes ist zu beachten: Es muss jeweils vom Element ausgegangen werden. Man gibt also die Endpunkte des Elementes ein, die Art, den Wert. Wenn zwischen zwei Knoten mehrere Elemente sind, werden diese Knoten eben mehrmals eingetippt. Daher sind Parallelschaltungen möglich, aber keine Serieschaltungen.

Auf diese Weise geben wir unsere sechs Elemente ein. Um dem Computer das Ende der Eingabe mitzuteilen, tippen wir 1,1 ein. Nach wenigen Augenblicken können die Ergebnisse abgerufen werden. Das Vorgehen dazu ist ähnlich wie bei der Eingabe. Wir tippen die Nummern von zwei Knoten ein und erhalten die Spannung zwischen diesen Knoten. Dann müssen wir ein beliebiges Zeichen eingeben, worauf auch noch der Strom zwischen den zwei Knoten erscheint. Das Prozedere mit dem beliebigen Zeichen dient dazu, einen Unterbruch zu schaffen, denn der Bildschirm wäre zu klein, um den Strom und die Spannung gleichzeitig darzustellen. Bei einem ande-

```

990 REM VON 1000 BIS 1240 IST EIN UNTERPROGRAMM
995 REM ZUR LOESUNG EINES GLEICH.SYST.
1000 GOSUB 7000:FOR I=1 TO M:ZE(I)=0:KO(I)=0:NEXT I
1005 FOR R=1 TO N
1010 FOR K=1 TO M
1020 FOR I=1 TO N:IF NOT ZE(I)=0 THEN 1070
1030 FOR K=1 TO N:IF NOT KO(K)=0 THEN 1060
1040 GN=(AR(I,K)*AR(I,K)+AI(I,K)*AI(I,K))
1050 IF GN>G THEN G=GN:PK=K:PZ=I
1060 NEXT K
1070 NEXT I
1080 IF G=0 THEN 9000
1090 KO(PK)=1:ZE(PZ)=PK
1110 IF KO(K)<>0 THEN 1140
1120 NH=AR(PZ,PK)*AR(PZ,PK)+AI(PZ,PK)*AI(PZ,PK)
1130 ZR=(AR(PZ,K)*AR(PZ,PK)+AI(PZ,K)*AI(PZ,PK))/-NH
1135 AI(PZ,K)=(AI(PZ,K)*AR(PZ,PK)-AR(PZ,K)*AI(PZ,PK))/(-NH)
1137 AR(PZ,K)=ZR
1140 NEXT K
1150 FOR I=1 TO N:IF I=PZ THEN 1200
1160 FOR K=1 TO M:IF (K=PK) OR (KO(K)<>0) THEN 1190
1180 ZR=AR(I,K)+AR(PZ,K)*AR(I,PK)-AI(PZ,K)*AI(I,PK)
1185 AI(I,K)=AI(I,K)+AR(PZ,K)*AI(I,PK)+AI(PZ,K)*AR(I,PK)
1187 AR(I,K)=ZR
1190 NEXT K
1200 NEXT I
1210 NEXT R
1220 FOR I=1 TO N:IN=ZE(I):BR(IN)=AR(I,M):BI(IN)=AI(I,M):NEXT I
1240 RETURN
1450 REM EINGABE-UNTERPROGRAMM VON 1500 BIS 1750
1500 PRINT:PRINT"ZWISCHEN WELCHEN KNOTEN":PRINT
1520 PRINT"IST QUELLE ?1.ZAHL=POSITITIVE ":PRINT
1530 PRINT"KLEMME BZW. KNO-":PRINT
1535 PRINT"TEN, IN DEN STOM HI-":PRINT
1540 PRINT "NEINFLIESST.":PRINT
1550 INPUT "KNOTEN";I,K
1560 PRINT:PRINT
1570 PRINT "ART DER QUELLE(U,I) ?"
1575 PRINT:INPUT A$:PRINT
1580 IF A$="U" THEN GOSUB 5300:GOTO 1590
1583 IF A$="I" THEN GOSUB 5500:GOTO 1590
1585 PRINT "ZULAESSIGE QUELLE:U,I.":PRINT:GOTO 1570
1590 PRINT:INPUT " FREQUENZ (HERTZ)";F
1595 ST(I)=-R:ST(K)=R
1605 PRINT:PRINT
1610 PRINT "ELEMENT ZWISCHEN WEL-":PRINT
1620 INPUT "CHEN KNOTEN";I,K:PRINT:PRINT:IF I=K THEN 1750
1630 PRINT "VON WELCHER ART IST":PRINT
1635 INPUT "DAS ELEMENT (R,L,C)";A$:
1650 IF A$="R" THEN GOSUB 5000:GOTO 1710
1660 IF A$="C" THEN GOSUB 5100:GOTO 1710
1670 IF A$="L" THEN GOSUB 5200:GOTO 1710
1675 PRINT:PRINT:PRINT "*****":PRINT
1680 PRINT "NUR R,L,C ZULAESSIG.":PRINT
1710 GOTO 1605
1750 RETURN
1990 REM AUSGABE-UNTERPROGRAMM VON 2000 BIS 2160
2000 PRINT :PRINT "*****"
2010 PRINT "SPANNUNG ZWISCHEN WEL-":PRINT
2020 PRINT "CHEN KNOTEN";:INPUT I,K
2022 IF I=K THEN Y=1:GOTO 2160
2025 BI(M)=0:BR(M)=0
2030 SR=BR(I)-BR(K):SI(BI(I)-BI(K))
2035 GOSUB 5900
2037 PRINT "FREQUENZ";F:PRINT
2040 PRINT "ERGEBNISSE (VOLT)":PRINT
2050 PRINT "SPANNUNG";I;"-";K:PRINT:PRINT
2060 GOSUB 6040
2097 IF (CR(I,K)=0) AND (CI(I,K)=0) AND (LI(I,K)=0) THEN 2160
2098 GOSUB 5800:GOSUB 5900
2100 J=2*PI*F:X=CI(I,K)*J+LI(I,K)/J
2105 TR=(-SR)*CR(I,K)+SI(X)

```

ren Rechner könnte man das eleganter lösen.

Wie schon erwähnt, werden die Grössen bei der Ausgabe sowohl mit Real- und Imaginärteil als auch mit Betrag und Phase dargestellt. Der Strom zwischen den Knoten wird nur angegeben, falls sich zwischen den Knoten überhaupt Elemente befinden. Sonst wird nur die Spannung angezeigt. Es können so beliebig viele Spannungen und Ströme abgefragt werden. Will man aufhören, tippt man auf die Frage nach den Knoten 1,1 ein.

Jetzt können wir beim gleichen Netzwerk die Frequenz ändern. Das gibt uns die Möglichkeit, den Frequenzgang unseres Filters einfach zu berechnen. Wir notieren uns einfach die Spannungen zwischen den Knoten 3 und 5 bei verschiedenen Frequenzen. Wenn wir den Frequenzgang im logarithmischen Massstab darstellen, erhalten wir das Bodediagramm. Abb. 2 zeigt uns dieses Diagramm für unser Filter. Sehr schön sieht man die Dämpfung bei der Sperrfrequenz von 1000 Hertz.

Wir haben damit aber noch nicht alle Möglichkeiten unseres Programmes ausgeschöpft. Auch den Eingangswiderstand bei verschiedenen Frequenzen können wir berechnen. Dazu müssen wir das Programm nochmals neu starten und an Stelle der Spannungs- eine Stromquelle eingeben. Das Netzwerk wird danach wieder wie vorhin eingegeben. Wenn wir jetzt die Spannung, die sich am Eingang einstellt, durch den Strom der Quelle dividieren, erhalten wir den Eingangswiderstand. Auch hier können wir die Frequenz variieren.

## DAS LISTING

Das Programm wurde, wie eingangs erwähnt, für den OSI-Superboard geschrieben und verwendet Microsoft-BASIC. Es sollte aber ohne grosse Änderungen auch auf anderen Kleincomputer laufen. Wenn mehrere Sta-

```

2110 TI(-SR)*X-SI*CR(I,K)
2120 SR=TR:SI=TI
2125 PRINT "FREQUENZ";F:PRINT
2130 PRINT "ERGEBNISSE (AMP.)":PRINT
2140 PRINT "STROM";I;"I";K:PRINT
2145 PRINT
2150 GOSUB 6040:Y=0
2160 RETURN
4990 REM UNTERPROGRAMM ZUR EINGABE VON WIDERSTAENDEN
5000 PRINT
5010 PRINT "WERT IN OHM";:INPUT W:W=1/W
5030 CR(I,K)=CR(I,K)-W:CR(I,I)=CR(I,I)+W:CR(K,K)=CR(K,K)+W
5040 CR(K,I)=CR(K,I)-W
5050 RETURN
5090 REM UNTERPROGRAMM ZUR EINGABE VON KONDENSATOREN
5100 PRINT
5110 INPUT "WERT IN MIKROFARAD";W
5130 W=W/1E+06
5140 CI(I,K)=CI(I,K)-W:CI(I,I)=CI(I,I)+W:CI(K,K)=CI(K,K)+W
5145 CI(K,I)=CI(K,I)-W
5150 RETURN
5190 REM UNTERPROGRAMM ZUR EINGABE VON SPULEN
5200 PRINT
5210 INPUT "WERT IN HENRY";W
5230 W=1/W:W=-W
5240 LI(I,K)=LI(I,K)-W:LI(K,I)=LI(K,I)-W
5245 LI(I,I)=LI(I,I)+W:LI(K,K)=LI(K,K)+W
5250 RETURN
5290 REM UNTERPROGRAMM ZUR EINGABE EINER SPANNUNGSQUELLE
5300 PRINT
5310 PRINT "ES IST NUR EINE SPAN-":PRINT
5320 PRINT "NUNGSQUELLE MIT INNEN-":PRINT
5330 PRINT "WIDERSTAND MOEGLICH.":PRINT
5340 INPUT "LEERLAUFSPANNUNG";U:PRINT
5350 PRINT:INPUT "INNENWIDERSTAND";W
5360 W=1/W:R=U*W
5370 CR(I,K)=CR(I,K)-W:CR(K,I)=CR(K,I)-W
5380 CR(I,I)=CR(I,I)+W:CR(K,K)=CR(K,K)+W
5390 RETURN
5490 REM UNTERPROGRAMM ZUR EINGABE EINER STROMQUELLE
5500 PRINT
5510 PRINT "STROM DER QUELLE":PRINT
5520 INPUT "(IN AMPERE)";R:PRINT
5550 RETURN
5790 REM UNTERPROGRAMM ZUM PROGRAMM STOP
5800 INPUT "BEL.ZEICHEN ";A$
5810 RETURN
5890 REM UNTERPROGRAMM FUER CLEAR SCREEN
5900 FOR Y=1 TO 25:PRINT:NEXT Y:RETURN
6000 REM UNTERPROGRAMM ZUR DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE
6040 R=SQR(SR*SR+SI*SI):IF SR<0 THEN R=-R
6045 IF (SR=0) AND (SI<0) THEN W=-90:GOTO 6080
6047 IF (SR=0) AND (SI>0) THEN W=90:GOTO 6080
6050 W=ATN(SI/SR)*180/PI
6080 PRINT "REALTEIL:";SR:PRINT
6090 PRINT "IMAGIN. TEIL:";SI:PRINT:PRINT
6100 PRINT "BETRAG:";R:PRINT
6110 PRINT "PHASE:";W:PRINT
6120 RETURN
6990 REM UNTERPROGRAMM ZUR AUFBEREITUNG DER DATEN
7000 FOR I=1 TO M:AR(I,M)=0:AI(I,M)=0:AR(M,I)=0:AI(M,I)=0:NEXT I
7003 X=2*PI*F
7005 FOR I=1 TO N
7010 FOR K=1 TO I
7020 AR(I,K)=CR(I,K):AR(K,I)=AR(I,K)
7030 AI(I,K)=X*CI(I,K)+(1/X)*LI(I,K):AI(K,I)=AI(I,K)
7035 NEXT K
7040 AR(I,M)=ST(I)
7050 NEXT I
7060 RETURN
8990 REM FALLS DIE LOESUNG DES GLEICH.SYST. NICHT EINDEUTIG
9000 PRINT:PRINT "ABBRUCH!":END

```

tements auf einer Zeile stehen, werden sie durch : getrennt. Was nach IF-Bedingungen auf einer Zeile steht, wird übersprungen, wenn die Bedingung nicht erfüllt ist. Das " "-Zeichen im Listing soll ein Dollarzeichen darstellen.

Das Hauptprogramm geht von 90 bis 260. Die eigentliche Arbeit wird in Unterprogrammen geleistet. Im Listing ist jeweils der Beginn und der Zweck eines Unterprogrammes angegeben.

Ohne Unterprogramme mit definiertem Input und Output wäre das Programm kaum zum Funktionieren gebracht worden. Die Unterprogramme im Detail zu besprechen, würde aber hier zu weit führen. Erwähnt sei lediglich, dass das Unterprogramm von Zeile 1000 bis 1240 ein lineares Gleichungssystem mit komplexen Koeffizienten löst. Es wird in den Grundzügen das Verfahren von Gauss-Jordan verwendet. Falls das System keine eindeutige Lösung besitzt, bricht das ganze Programm ab, es wird zur Zeile 9000 gesprungen und eine Abbruchmeldung gemacht. Das Unterprogramm in Zeile 5900 dient lediglich dazu, den Bildschirm zu löschen, denn der Superboard kennt keinen Befehl dafür.

VERLAG SCC AG  
SEEBURGSTRASSE 12  
6006 LUZERN

ist die korrekte Postadresse für alle Ihre Zuschriften an den Verlag.

Eine grosse Bitte an unsere verehrten Leser: Beschränken Sie Ihre Zuschriften an den Verlag ausschliesslich auf die Belange Ihrer Fachzeitschrift m+k computer.

Sie ersparen sich und uns unnötige Verzögerungen. Besten Dank für Ihr Verständnis.

## Sorcerer-Tips

### CHUNKY GRAPHICS PROGRAMM FUER SORCERER

Unter einem Chunky Graphics-Programm versteht man ein Programm, welches einen Text um ein vielfaches vergrössert darstellt. Aus den kleinen normalen Buchstaben wird der Grosse zusammengesetzt.

Das vorliegende Programm kann sowohl mit oder ohne Printer verwendet werden. Es verwendet den Charaktergenerator des Sorcerers zur Erstellung eines Buchstaben im 8x8

```

11 zz ww          LD DE,wwzz          ;Endadresse
21 xx yy          LD HL,yyxx         ;Startadresse
CD 8A E2          CALL E28A          ;Call CMONTON
CD DA E2          LOAD: CALL E2DA     ;Call INTAPE
C8               RET Z               ;Wenn ESC, CTRL-C etc.
77               LD (HL),A           ;Zeichen speichern
23               INC HL              ;Zähler erhöhen
E5               PUSH HL
B7               OR A                ;Carry löschen
ED 52            SBC HL,DE
E1               POP HL
C8               RET Z               ;Ende wenn DE=HL
18 F2            JR LOAD
Tape Output-Scanner
    
```

ve Reader, CRC-Bytes etc. wird im Speicher abgelegt. Mit der Dump-Funktion lassen sich die Speicher-

inhalte kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren.

```

(06 nn          LD B,nn)             ;Optional für Motorkontrolle
CD 8A E2          CALL E28A          ;Call CMONTON
06 02           LD B,2               ;für beide 101 Byte Headers
CD 59 E7          CALL E759          ;Call HEADERCK
10 FB           DJNZ,-3              ;to CALL HEADERCK
21 xx yy          LD HL,yyxx         ;Startadresse
11 zz ww          LD DE,wwzz         ;Endadresse
CD DA E2          LOAD: CALL E2DA     ;Call INTAPE
C8               RET Z               ;Ende wenn ESC, CTL-C etc.
77               LD (HL),A
23               INC HL
E5               PUSH HL
B7               OR A
ED 52            SBC HL,DE
E1               POP HL
C8               RET Z               ;Ende
10 F2            DJNZ LOAD           ;Load 256 Bytes
CD DA 52          CALL E2DA          ;dummy CRC read
18 ED            JR LOAD             ;wiederholen
TOSCA 2
    
```

Das Programm TOSCA 2 (Tape Output Scan) ist eine erweiterte Version, die es ermöglicht, SA oder CSAVE-Files zu lesen. Es ist ein sehr nützliches Programm, um Maschinen oder Basic-Programme in den richtigen Bereich einzulesen. Bei Basic-Programmen muss die Endadresse von Hand in die Adressen 1B7-1B8, 1B9-1BA und 1BB-1BC eingetippt werden. In neun von zehn Fällen werden die Headinformationen der Basic-Zeilen intakt sein und das Programm ist listbar. Fehlerhafte Zeilen lassen sich dann leicht herausfinden und durch erneutes Eintippen korrigieren.

Format. Einige Graphikzeichen erzeugen interessante Effekte. Auf dem Bildschirm können maximal 3 Zeilen mit höchstens 8 Buchstaben aufgelistet werden.

### TAPE OUTPUT SCANNER

Auf dem Sorcerer kann es manchmal passieren, dass eine Kassette nur noch mit grössten Schwierigkeiten oder im schlimmsten Fall gar nicht mehr eingelesen werden kann. Der Ladevorgang wird mit CRC-Error abgebrochen. Um diesen Test zu umgehen und das Programm trotzdem zu laden, leistet der Tape Output Scanner wertvolle Dienste. Er ist eine Art Kassettendumping. Der gesamte Inhalt der Kassette inklusi-

```

120 CLEAR 1000: DIM T$(10,10),S$(10): PRINT CHR$(12)
130 FOR V=1 TO 3: REM ANZAHL ZEILEN (MAX 3 AUF DEM BILDSCHIRM)
140 FOR W=1 TO 8: REM ZEICHEN PRO ZEILE (MAX 8)
150 READ A$: L=0: Y=2048-8*ASC(A$)
160 FOR X=Y TO (Y-7) STEP -1
180 N=PEEK(-X): L=L+1: P=9
240 P=P-1: R=N-2*INT(N/2)
260 T$(L,P)=" "
280 IF R<.5 GOTO 340
320 T$(L,P)=A$
340 N=INT(N/2)
360 IF N+P>1.5 GOTO 240
380 NEXT X
383 FOR V9=1 TO 8
390 FOR T=1 TO 8: S$(V9)=S$(V9)+T$(V9,T): NEXT T
398 NEXT V9
400 NEXT W
500 DATA A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z
600 FOR T=1 TO 8
610 PRINT S$(T): S$(T)=" "
620 NEXT T
640 NEXT V
999 END
    
```

Programm CHUNKY-Graphics

Einige Schlussbemerkungen zu den zwei Programmen:

1. Der Aufruf der Routine CMOTON ist notwendig, auch wenn Sie keine Motorkontrolle über den Kassettenrekorder ausüben. Die Baudrate wird dabei auf die mit SE T=x festgelegten Höhe umgeschaltet. Nach dem Einlesevorgang schaltet die Routine CMOTOF den UART wieder auf 300 Baud.

2. Das erste Byte von der Kassette kann um ein oder zwei Bit verschoben eingelesen werden. Dies ist ein ähnliches Problem, welches man auch mit dem Serial Printer Driver hat.

Während das Senden von Blöcken kein Problem darstellt, treten beim Einlesen immer wieder Störungen auf, bedingt durch die dauernde Abfrage der Tastatur.

3. Das Programm sollte vom BASIC aufgerufen werden. Der Aufruf mit dem Monitorbefehl GO xxxx ist nicht zulässig, da das Programm nach dem RET nicht in den Monitor zurückkehrt.

## GESCHUETZTER SPEICHER FUER MASCHINENPROGRAMME

Wenn ein Maschinenprogramm mit einem BASIC-Programm verbunden werden soll, stellt sich oft die Frage des Speicherbereichs. Ist die Routine kürzer als 256 Bytes, kann sie leicht im Bereich 00 bis FF<sub>H</sub> abgelegt werden. Schwieriger wird es bei längeren BASIC-Programmen. Laut Manual ist der Bereich zwischen Basic-Stack und Variablen am besten geeignet. Dieser Bereich kann sich aber unkontrolliert verändern.

Um dem vorzubeugen müssen wir einige Pointers des Basic-Interpreters verändern.

0145-6 Pointer des Basic-Stacks  
0192-3 Pointer der höchsten Speicheradresse  
01A6-7 Pointer der Stringspeichergrenze

Für eine 32K Maschine enthalten die höherwertigen Adressen das Byte 7E. Um 1K geschütztes RAM zu erhalten, müssen wir stattdessen das Byte 7A einsetzen:

```

BYE (CR)
EN 0146 (CR) 7A/ (CR)
EN 0193 (CR) 7A/ (CR)
EN 01A7 (CR) 7A/ (CR)
EN 0 (CR) 21 FF 7B C3 06 E0/
(CR)
GO 0 (CR)
    
```

GO 0 gibt die Kontrolle an den Basic-Interpreter zurück. Ein Print FRE(0) zeigt an, dass nicht mehr 31976 (32K Maschine) frei sind, sondern nur noch 30952. Verwenden Sie nur den Warmstart-Reset (ESC/RESET) sonst werden die Pointers neu gesetzt.

## Berichtigung Sorcerer-Grafik

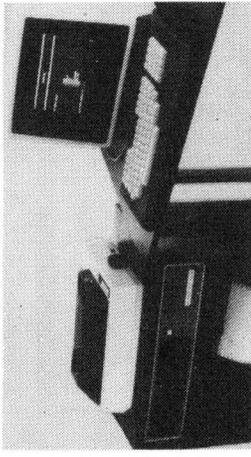
Das schönste Listing taugt nichts, wenn der Druckfehlerteufel seine Hand im Spiel hat. Bei der Endmontage von m+k computer 81-2 wurde versehentlich ein falscher Programmausdruck in Seite 60 einmontiert. Das korrekte Assemblerlisting bringen wir nachstehend. Und selbstverständlich muss es auf der selben Seite im zweiten Abschnitt der ersten Spalte heissen:

- Die Endadresse des Hybrids wird in 1B7/1B8 gespeichert. Also Buchstabe B anstelle der von uns gesetzten Zahl 8.

Wir bitten unsere Leser für eventuelle Verärgerung um Entschuldigung und wünschen mit der jetzigen Berichtigung viel Vergnügen.

ADDR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
02D0:													00	00	00	00
02E0:	00	00	01	00	D0	04	6C	03	85	03	72	03	7B	03	A5	03
02F0:	DE	03	E6	03	AF	2A	B7	01	ED	4B	06	00	ED	42	B4	B5
0300:	28	58	ED	5B	B7	01	ED	53	06	00	E5	C1	2A	08	00	09
0310:	22	08	00	2A	0A	00	09	22	0A	00	3E	16	DD	21	0C	00
0320:	DD	6E	00	DD	66	01	09	DD	75	00	DD	74	01	E5	5E	23
0330:	56	D5	E1	09	E5	D1	E1	73	23	72	DD	23	DD	23	DD	BD
0340:	20	DE	B7	ED	5B	04	00	2A	B7	01	ED	52	11	ED	01	ED
0350:	52	E5	D1	21	04	00	01	13	00	ED	B0	3A	00	00	FE	00
0360:	20	05	2A	08	00	18	03	2A	0A	00	E9	00	3A	01	00	FE
0370:	01	C4	97	04	01	00	58	11	00	59	CD	DC	03	FE	FF	C0
0380:	3E	C0	80	77	C9	3A	02	00	FE	01	28	12	21	00	FC	AF
0390:	77	23	BC	20	FB	3C	32	02	00	3E	7F	32	03	00	01	00
03A0:	58	11	00	59	CD	DC	03	FE	FF	C0	3A	03	00	FE	FF	C8
03B0:	96	CB	7F	20	05	7E	CB	7F	20	07	3A	03	00	3C	32	03
03C0:	00	77	D6	80	6F	26	00	06	03	CB	25	CB	14	10	FA	3E
03D0:	07	93	85	6F	11	00	FC	19	7E	B1	77	C9	D5	CD	1C	04
03E0:	C1	FE	FF	C0	D5	CD	1C	04	C1	FE	FF	C0	3E	1D	BA	F8
03F0:	92	C5	6F	26	00	06	06	CB	25	CB	14	10	FA	C1	51	48
0400:	06	00	09	01	80	F0	09	42	04	0E	01	CB	09	10	FC	7A
0410:	43	04	C6	F8	C6	08	10	FC	47	3E	FF	C9	ED	5B	B7	01
0420:	1B	1B	1B	1B	1B	1B	13	13	13	13	13	13	AF	2A	B9	01
0430:	ED	52	B4	B5	C8	AF	DD	21	00	00	DD	19	DD	6E	00	DD
0440:	66	01	ED	42	B4	B5	20	DE	DD	7E	05	FE	00	20	08	01
0450:	00	00	11	00	00	18	3D	3E	89	DD	BE	05	F8	DD	7E	04
0460:	D6	80	F0	67	DD	6E	03	3E	90	DD	96	05	47	CB	3C	CB
0470:	1D	10	FA	30	05	23	3E	02	BC	C8	44	4D	3E	07	A5	5F
0480:	AF	CB	3D	CB	3D	CB	3D	B5	CB	24	CB	24	CB	24	CB	24
0490:	CB	24	B4	57	3E	FF	C9	21	00	FE	AF	77	23	BC	20	FB
04A0:	DD	21	00	00	DD	39	31	F8	FD	11	08	00	1B	0E	08	0D
04B0:	21	08	00	39	F9	19	41	04	3E	80	CB	07	10	FC	77	AF
04C0:	B9	20	EC	BB	20	E6	DD	F9	3E	01	32	01	00	C9	00	00

# Das Profimini- micromaxiding



## Wer?

Heutzutage braucht jedermann einen Microcomputer, sei es in einem Klein- oder Mittelbetrieb wie Treuhandbüro, Reisebüro, Arztpraxis, Garage usw. und natürlich auch in der Industrie, dank seinem S-100 Bus Aufbau. Überall steht dieses System am richtigen Platz!

## Wo?

Die Frage, wo Sie dieses Gerät einsetzen können, ist leicht zu beantworten und zwar mit der Antwort 'überall'. Sei es für Buchhaltung, Debitoren- und Kreditorenkontrolle, Textverarbeitung, Adressenkartei usw. — oder vielleicht sogar für alles zusammen. Für all dies brauchen Sie jetzt nur noch ein einziges System!

## Wann?

Am besten gleich etwas unternehmen, da Ihre Arbeit ja nicht von selber weniger wird! Sie sind doch sicher auch dieser Meinung — oder?

Wenn, dann gleich den Richtigen!

# EUROCOMP

- Schicken Sie mir so schnell wie möglich Ihre Unterlagen!  
 Kommen Sie am besten gleich bei uns vorbei!

Name: .....  
 Firma: .....  
 Str.: .....  
 PLZ/Ort: .....

Einsenden an:  
 PTG AG, Rosengartenstr. 5,  
 8037 Zürich oder Tel. 01/44 86 86

## Hard- und Software für Cad/Cam, technisches Zeichnen

Software: Vollautomatisches Platinenlayout, Zeichnen von Elektroschaltplänen/Blockschaltbildern/Logikplänen, graphische Dokumentation von speicherprogrammierbaren Steuerungen, vollautomatisches Erstellen von Konstruktionszeichnungen aller Art, graphische Darstellung von Unternehmensdaten u. v. m.

Hardware: z. Bsp. CPU 64 Kb, 2 x Floppy, Terminak, graphischer Bildschirm, DIN A3 HP-Plotter, ausbaubar auf Mehrbenutzerbetrieb und 1024 Kb Hauptspeicher, DIN A0-Plotter usw.

**Leasing nur DM 985.-**

Alles aus einer Hand von:

**EDV-Beratung Kreft, Postfach 1745, D-7630 Lahr,  
 ☎ 07821/4990. Grosses Zeichenservicezentrum.**

Zu verkaufen wegen Betriebsumstellung neue Anlage (wurde noch nicht in Betrieb genommen)

**1 Computer COMMODORE CBM3032  
 1 Floppy-Disk CBM 3040  
 1 Drucker (Tractor) Centro 779**

div. Zubehör wie externe Kassette, Interface Centronics, Speicher, Kabel, Handbücher

**Fr. 7800.-**

**Tel. 052 47 19 29, Herr A. Weber**

## BÜCHER

### Deutsch

#### 1 Basic

Mikrocomputer Software Handbuch (Lorenz)	10027	29.80
57 BASIC-Programme	10031	39.—
Programmieren mit TRS 80	10111	29.80
BASIC Programmier-Handbuch	10113	19.80
BASIC Übungen	64052	26.—
BASIC für Anfänger	64053	24.—
Anleitung zum praktischen Gebrauch von BASIC	64058	59.—
PET BASIC für Schüler 1. Teil	66101	7.50
PET BASIC für Schüler 2. Teil	66102	7.50
PET BASIC für Schüler 3. Teil	66103	7.50
BASIC Brevier	64201	29.80
Datenverarbeitung mit BASIC	67200	29.80

#### 2 Andere Sprachen

Programmierung für 6502 (R. Zaks)	22300	44.—
PASCAL	64054	29.50
PASCAL für Anfänger	64055	28.50
Strukturierte Programmierung	64057	76.—

#### 3 Maschinensprache

Programmbeispiele für 2650	10033	19.80
6502 Mikrocomputer Programmierung	10109	29.80
Z 80 Assembler Benutzerhandbuch	60081	27.30
MOS Mikrocomputer Programmierhandbuch 6502	60277	20.—
MOS Mikrocomputer Hardware Handbuch 6502	60278	20.—
PET-Programmier-Handbuch	10110	29.80

#### 4 Diverses

Digitaltechnik-Grundkurs (Lorenz)	10021	19.80
Mikroprozessor (Bernstein) 1. Teil	10022	19.80
Mikrocomputer-Technik (Blomeier)	10024	29.80
Hobbycomputer Handbuch (Mikro + Heim)	10025	29.80
Mikroprozessor (Bernstein) 2. Teil	10026	19.80
Lexikon für Elektronik	10028	29.80
Mikroprozessor Interface Techniken (2. Auflage)	22187	44.—

Grundlagen der Datenverarbeitung	64056	44.—
Der Taschenrechner als Minicomputer 1	64101	24.—
Der Taschenrechner als Minicomputer 2	64102	19.—
Der Taschenrechner als Minicomputer 3	64103	32.—
Der Taschenrechner als Minicomputer 4	64104	24.—
Mikrocomputer Grundwissen	67189	36.—
Einführung in die Mikrocomputer-Technik	67190	66.—
Manual HP 85	66309	52.50
Applesoft Programmier Handbuch	66310	29.80

### Englisch

#### 1 Basic

What to do after you hit return (Games)	10217	24.80
BASIC Cookbook	11055	24.80
24 tested Game Programs by Ken Tractor	11085	24.80
BASIC for electronic engineers	11095	19.80
My Computer likes me (BASIC Einführung)	18056	9.80
Computer Games PPC	18057	9.80
BASIC Software Library Vol. 1	18061	99.—
BASIC Software Library Vol. 2	18062	99.—
BASIC Software Library Vol. 3	18063	149.—
BASIC Software Library Vol. 4	18064	39.—
BASIC Software Library Vol. 5	18065	39.—
BASIC Software Library Vol. 6	18066	199.—
BASIC Software Library Vol. 7	18067	159.—
Game Playing	18072	24.80
101 BASIC Computer Games	30101	37.—
Calculating with BASIC	30410	29.—
Some common BASIC Programs	60063	42.50
Hands on BASIC with a PET	61577	28.—
Payroll with cost accounting	62200	56.—
Accounts Payable	62201	56.—

#### 2 Andere Sprachen

The CP/M Handbook (R. Zaks)	30205	48.—
PASCAL User Manual and Report	63001	24.—

#### 3 Maschinensprache

6500 Software Manual	18042	19.80
6500 Hardware Manual	18043	19.80
6500 Datenblätter	18046	9.80

Programming the 6502 (R. Zaks)	30202	29.80
6502 Application Book (R. Zaks)	30203	29.80
Games 6502	30204	29.80
Z 80 Assembler Language Programming Manual	60080	14.—
First Book of KIM	18071	19.80

#### 4 Diverses

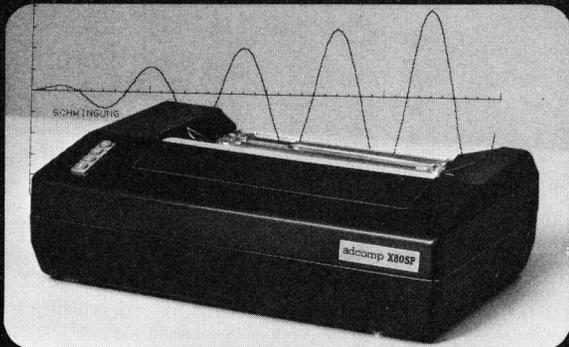
Care and Feeding for PET Beginner's Guide to Microprocessors	10150	19.80
Complete Handbook of Robotics	11015	29.80
Dr. Dobb's Journal Volume One	11071	29.80
Introduction Pers + Buss Computing	31976	46.—
The Best of Creative Computing Vol. I	30200	19.—
The Best of Creative Computing Vol. II	32001	39.—
The Best of Byte	32002	39.—
The Best of Micro Vol. I	33001	49.—
The Best of Micro Vol. II	60617	32.—
An Introduction to Microcomputing Vol. 0 «The Beginners Book» (deutsch 67189)	60618	32.—
An Introduction to Microcomputing Vol. 1 «BASIC Concepts» (deutsch 67190)	67089	29.—
An Introduction to Microcomputer Vol. 2	67090	36.—
«Some Real Microprocessors»	67091	86.—
An Introduction to Microcomputer Vol. 3		
«Some Real Support Devices»	67092	56.—

Ihr Auftrag wird postwendend ausgeführt. Vergessen Sie nicht, Ihrer Zahlung Porto und Verpackungskosten (Fr. 3.-) beizufügen. Bei Bestellungen ab Fr. 100.- übernehmen wir die Versandkosten und SCC-Mitglieder erhalten zudem 10% Buchrabatt bei Aufträgen ab 50.-.



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

# Minis werden Riesen mit adcomp...



## ...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, bar-codefähig. 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.



DIALOG COMPUTER  
TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern  
☎ 041-314545

## LUXOR ABC80



Der ideale Computer für den Klein- und Mittelbetrieb sowie spezielle Anwendungen in Grossfirmen.  
Anwendungsmöglichkeiten:

- Adressverwaltung
  - Buchhaltung
  - Fakturierung
  - Lagerkartei
  - Offertstellung
  - Personalkartei
  - Textverarbeitung
  - Werkzeugkontrolle
- usw. (verlangen Sie unsere Dokumentation)

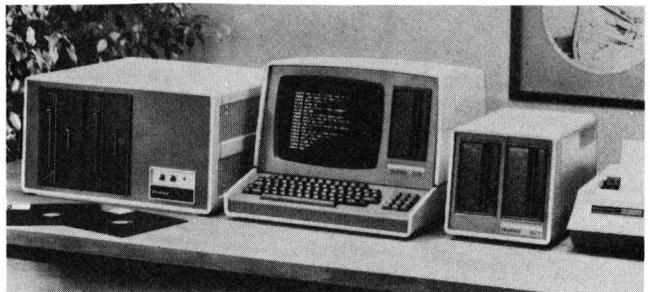
ABC-80 mit Floppy und Drucker ab Fr. 8900.-

**pfeiffer**<sup>®</sup>

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

## Der Computer nach Mass!

nur durch **HEATH ZENITH** Daten-Systeme



- Zusatz-Disketten von 200 k-Byte bis 2,2 M-Byte
- Hard-Disk bis 20 M-Byte in Vorbereitung
- Reiche Auswahl an Peripherie-Geräten (Drucker, Prom- Progr. etc.)
- Diverse Anwendersoftware in deutsch lieferbar.
- Für Sie zugeschnittene Programme werden durch uns erstellt.
- Lieferbare Programmiersprachen: Pascal, Basic, Cobol, Fortran, Assembler, Microsoft-Basic-Compiler usw.
- Deutscher Zeichensatz und hochauflösende Graphik lieferbar.
- Systempreise nach Mass ab Fr. 3375.-
- Auch für OEM's haben wir interessante Mitteilungen!

#### Ihr nächster Schritt:

Verlangen Sie sofort eine unverbindliche Offerte für Ihr «massgeschneidertes» Computersystem oder die neue Computerbroschüre '81!

#### Beratung, Vorführung und Service durch:

**Schlumberger Messgeräte AG**  
Abt. Heath-Computer 8040 Zürich  
Badenerstrasse 333 Tel. 01/52 88 80

**Schlumberger**

# NEWS... NEWS...



## IEC-BUS RECHNER

Der IEC-Bus-Rechner  $\mu$ Log 585 ist mit dem 8-bit Mikroprozessor 8085 als CPU aufgebaut. Der Grundausbau umfasst 16 K Speicher (RAM) und ein in EPROMs residentes Basic-Betriebssystem mit Mathematik-Routinen, eingebauten Minikassetten-Speicher mit 2x64 K Speicherkapazität, einen 5" Bildschirm für die Programmkontrolle und den Dialog sowie den IEC-Bus Anschluss.

Der Rechner ist in ein 19"-Einschubgehäuse mit drei Höheneinheiten eingebaut. Die ASCII-Tastatur ist separat und besitzt drei Meter Anschlusskabel.

Es sind verschiedene Optionen erhältlich:

- ASCII-Tastatur in einem gesonderten, ausziehbaren 19"-Einschubrahmen mit einer Höheneinheit
- Speicherausbau auf 32 oder 48 k-Byte
- TTY-Schnittstelle
- DMA-Interface
- 8 bit parallel I/O-Port
- Echtzeitmodul
- Festprogrammierung in EPROMs
- 44 cm Bildschirm
- Doppel-Minifloppy-Laufwerk eingebaut

GLAUSER SYSTEM AG,  
Giessereiweg 9, 3007 Bern  
Tel. 031 - 45 88 88

## USA COMPUTER FESTIVAL SEMINAR MIT AUSSTELLUNG IN ZUERICH

Die amerikanische Botschaft veranstaltet in Zusammenarbeit mit der "Swiss-American Chamber of Commerce" das COMPUTER FESTIVAL - eine Informationstagung über Heim- und Kleincomputer und deren Einsatz im Klein- und Mittelbetrieb sowie für den Privatgebrauch.

Mehr als zwanzig namhafte amerikanische Firmen beteiligen sich an der Ausstellung, die im Kongress-

zentrum des Hotels International in Zürich-Oerlikon am 24. Juni nachmittags und am 25. Juni den ganzen Tag für die Öffentlichkeit zugänglich sein wird.

Zusätzlich findet ein Seminar im Hotel International Zürich statt, das potentiellen Benutzern wertvolle Hinweise über die Anwendungsmöglichkeiten der Mikrocomputer sowie einen Ueberblick über das in der Schweiz erhältliche Angebot an Systemen und Programmen erteilen wird.

Als Referenten konnten bekannte Experten gewonnen werden. Vertreter der Computerschule Zürich Digicomp werden grundlegende Begriffe über Struktur, Einsatzgebiete, Systemkategorien und Software für Mikrocomputer erläutern. Ein Vertreter der Unternehmungsberatungs-Abteilung der Fides-Treuhandgesellschaft wird über Voraussetzungen, über die Wahl eines Computers und der Programme sowie über die Wirtschaftlichkeit von Datenverarbeitung im Kleinbetrieb referieren. Anhand von Fallstudien werden praktische Beispiele nebst Vorführungen der Systeme gezeigt. So wird u.a. der Mathematiker und Schriftsteller, Dr. Bruno Stanek, der als Vize-Präsident des Schweizer Computer Clubs amtiert, über seine Erfahrungen mit Heimcomputern berichten. Heimcomputer decken sämtliche Bedürfnisse für seine publizistische Tätigkeit auf dem Gebiet von Astronomie und Raumfahrt.

Arzteanwendungen, Einsatz im Offertenwesen, in der Textverarbeitung, in der Inventurkontrolle, in der Buchhaltung, als Führungsmittel, usw. werden anhand von Beispielen erläutert.

Für das vollständige Programm der Veranstaltung wende man sich an die "Swiss-American Chamber of Commerce", Talacker 41, 8001 Zürich, Tel. 01/211 24 54. Auskunft erteilt auch Daniel Schaubacher, bei der amerikanischen Botschaft, 3001 Bern, Tel. 031/43 70 11.

## INELTEC/SWISSDATA 81 AUF ERFOLGSKURS

Die INELTEC 81, Fachmesse für industrielle Elektronik, Elektro- und Installationstechnik sowie die SWISSDATA 81, Fachmesse für Datenverarbeitung in Technik und Forschung, die beide vom 8. bis 12. September 1981 in den Hallen der

## VEROEFFENTLICHUNGEN IN DEN NEW...NEWS...

Die Publikation von Pressemitteilungen über neue oder wesentlich verbesserte Produkte in den News...News... ist eine kostenlose Dienstleistung, die in erster Linie den Inserenten vorbehalten ist. Von Fotos oder Reinzeichnungen werden Fotolithos zu Selbstkosten zulasten des Einsenders angefertigt. Kürzungen und Umformulierungen eines Textes durch die Redaktion sowie die Auswahl und Präsentation der Bilder bleibt in jedem Falle vorbehalten.

VERLAG SCC AG LUZERN

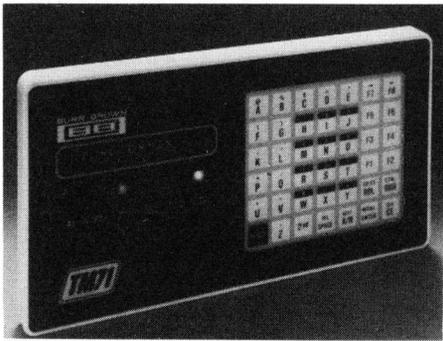
Schweizer Mustermesse in Basel stattfinden, verzeichnen weiterhin ansteigendes Interesse.

Mit gegen 27'000 m<sup>2</sup> Netto-Standfläche übertrifft die diesjährige INELTEC bereits heute das Total der 79-er Veranstaltung (25'590 m<sup>2</sup>). Dabei ist zu berücksichtigen, dass in den 79-er Jahren die Fachgruppe "Datenverarbeitung" eingeschlossen ist, während sie in diesem Jahr als eigenständige Fachmesse unter der Bezeichnung SWISSDATA 81 zusätzlich über 2'200 m<sup>2</sup> Netto-Standfläche umfasst (1979: 1'150 m<sup>2</sup>). Zusammen dürften die beiden engverwandten Fachveranstaltungen bis Messebeginn über 30'000 m<sup>2</sup> Netto-Standfläche aufweisen.

Einzelne Fachgruppen der INELTEC verzeichnen gegenüber der letzten Veranstaltung flächenmässig einen bemerkenswerten Zuwachs. An der Spitze liegt der Sektor "Installationsmaterial" mit 47 Prozent Mehrfläche. Im weiteren sind die Gruppen "Steuerung, Regelung, Automatisierung, Antriebstechnik" mit 11 Prozent und "Bauelemente, Mess- und Prüftechnik" mit 9 Prozent Steigerung zu erwähnen. Diese erfreuliche Entwicklung hat die Erweiterung der INELTEC 81 um eine zusätzliche Halle (Hauptgebäude A, Halle 41) notwendig gemacht, wobei auch in diesem Jahr grossen Wert auf eine übersichtliche Gruppierung des Angebotes gelegt wird.

SCHWEIZER MUSTERMESSE BASEL,  
Messeplatz, 4021 Basel  
Tel. 061 - 26 20 20

# NEWS... NEWS...



TM71 ALPHANUMERISCHES MICRO-TERMINAL MIT FREIPROGRAMMIERBAREN FUNKTIONSTASTEN

Als Erweiterung der Microterminal-Reihe wird jetzt neu eine voll-alphanumerische Version angeboten.

Das kompakte, spritzwasserdichte 212x115x15 mm grosse Terminal verfügt über ein Tastenfeld mit 42 Eingabe- und Kontrolltasten. Die Doppelbelegung der Tasten ermöglicht die Generierung von 80 Zeichen. Eine 16-stellige LED-Anzeige mit Laufschrift-Möglichkeiten (Scroll-left/Scroll-right) gestattet dem Anwender das Lesen und Editieren von bis zu 80 Zeichen umfassenden Daten- oder Befehlssequenzen. Der implementierte Editor verfügt über sämtliche, von herkömmlichen Terminal, bekannten Funktionen.

Zur Verarbeitung der von der Tastatur anfallenden Daten stehen zwei 80-Charakter-Buffer zur Verfügung:

- Der Output-Buffer zur Zwischenspeicherung der eingegebenen oder editierten Daten.
- Der Transmitter-Buffer, welcher eine zur Übermittlung an den Rechner bestimmte Nachricht bereithält.

Diese "2-Buffer-Anordnung" gestattet, eine zweite Nachricht vor-

zubereiten, während die erste, bereits editierte Nachricht zur Übermittlung bereitsteht.

Die vom Rechner zur Anzeige bestimmten Daten werden wiederum von einem 2-Buffer-System verarbeitet:

- Der Receive-Buffer speichert eine ankommende Nachricht bis zum Transfer in den Input-Buffer.
- Der Input-Buffer übernimmt die Daten zur weiteren Verarbeitung (Anzeige).

Diese Konfiguration erlaubt dem Benutzer eine vom Rechner gesandte Nachricht auf der Anzeige anzuschauen, während eine zweite Information akzeptiert (empfangen) werden kann.

Zusätzlich zu den Eingabe- und Kontrolltasten verfügt das TM71 über acht freiprogrammierbare Funktionstasten. Die Zuweisung der Funktionen kann mittels dem angeschlossenen Rechner oder direkt mit Hilfe des eingebauten EPROM vorgenommen werden. Die so definierten Funktionstasten ermöglichen das schnelle Abrufen von komplexen Funktionen oder das einfache Antworten mittels einem einzigen Tastendruck.

Die 0.16" grosse LED-Anzeigeeinheit und zwei weitere LED-Indikatoren können direkt vom Rechner kontrolliert werden. Als Möglichkeiten stehen flashing-, scrolling- und blanking-mode zur Verfügung. Der Status des Terminals wird über vier LED angezeigt.

Das hier vorgestellte Microterminal TM71 verfügt über die Möglichkeiten eines CRT-Terminals und verbindet diese mit den Vorteilen einer bildschirmlosen Ein- und Ausgabeeinheit (stoss- und erschütterungsunempfindlich, spritzwasserdicht, kompakt). Diese Kombination öffnet den Weg zu Anwendungen, die bis heute aus technischen- oder

wirtschaftlichen Gründen nicht realisiert werden konnten.

BURR-BROWN AG,  
Weingartenstr. 9, 8803 Rüslikon  
Tel. 01 - 724 09 28

MM54240 ASYNCHRONOUS RECEIVER/TRANSMITTER REMOTE CONTROLLER

Der Baustein findet Anwendung in der Bedienung entfernter A/D-Wandler, anderer Mikrocomputer oder Peripherielemente.

Diese Übertragungsart anstelle eines UART hat den Vorteil, dass nicht nur Daten, sondern Daten, Adressen und Steuerbits zusammen übermittelt werden.

Der MM54240 arbeitet mit einer Versorgungsspannung zwischen 4.75V und 11.5V; die Stromaufnahme ist maximal 5mA. Ein On-chip Oszillator erzeugt zusammen mit externen RC-Komponenten die notwendige Taktfrequenz von typisch 400 kHz.

Die Übertragung der Information erfolgt seriell bitweise mittels Impulsbreitenmodulation. Zwei fest-eingestellte Tastverhältnisse entsprechen logisch 0 oder 1. Das Übertragungsformat sieht wie folgt aus:

- 7 Adress-Bits
- R/W Bit
- 8 Daten-Bits
- Paritätsbit
- Dummy-Bit

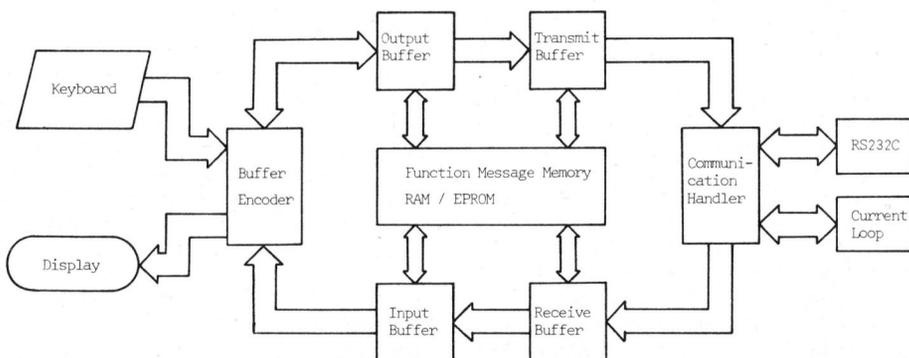
Bei einer RC-Oszillatorfrequenz von 400 kHz benötigt die Übertragung eines Wortes bestehend aus 18 Bit 4.32 ms.

Im Master-Betrieb wird der MM-54240 direkt an die Bus-Struktur des Mikrocomputers angeschlossen. An einen Master können bis zu 128 als Empfänger geschaltete MM54240 angeschlossen werden (Slaves).

Die Auswahl des Empfängers erfolgt mittels der 7-Bit-Adresse, die der Sender übermittelt. Jeder Empfänger ist auf seine eigene Adresse eingestellt.

Der Empfänger bedient nun seinerseits das Peripherielement über einen Datenbus in der selben Art, wie wenn dieses direkt am Prozessorbus angeschlossen wäre.

FENNER ELEKTRONIK AG,  
Rheinfelderstr. 18, 4450 Sissach  
Tel. 061 - 98 22 02



# NEWS... NEWS...

## TSC-PASCAL FUER 6809

Ein echter PASCAL-Compiler für den 6809-Mikroprozessor wird nun auch vom bekannten amerikanischen Software-Hersteller Technical Systems Consultants (TSC) angeboten.

Der 6809-PASCAL-Compiler entspricht dem "Wirth-Standard" und erzeugt sehr effizienten Code. Die oft als Benchmark verwendete Ackermannfunktion  $f(3,4) = 125$  wird in 2.8 sec auf einen 1MHz-6809 ausgeführt (d.h. in 1.4 sec auf einer 2MHz-CPU!). Es wird direkt ausführbarer 6809-Code erzeugt, das besonders auf kleinen Floppy-Systemen umständlich "Linken" entfällt.

TSC-PASCAL eignet sich sowohl für technische wie auch für kommerzielle Applikationen.

TSC-6809-PASCAL läuft unter dem FLEX-Betriebssystem (ebenfalls von TSC) auf den meisten 6809-Entwicklungssystemen (Exorciser und SWT). Eine Version für das Multi-User/Multi-Tasking-Betriebssystem "Uni-FLEX" (Unix) ist für Besitzer von SWT-S/09-Rechnersystemen ebenfalls lieferbar.

DIGICOMP AG,  
Birmensdorferstr. 94, 8003 Zürich  
Tel. 01 - 66 12 13

## NEUER HEATHKIT-KATALOG UEBER COMPUTER UND MESSTECHNIK

Der neue Heathkit-Farbkatalog ist erschienen. Wiederum werden darin Neuigkeiten vorgestellt, die über ein weites Spektrum reichen. Im Bereich Heimelektronik figurieren Wettercomputer,  $\mu$ P-gesteuerter Barometer, elektronischer Regenschirm usw., um hier nur einige der neuen Produkte zu nennen. Für das Labor wird die Reihe der Frequenzähler wirkungsvoll erweitert:

Ein batteriebetriebener, handlicher 512 MHz Frequenzähler für unterwegs und ein 512 MHz Universalzähler mit proportional geregelter Quarzofen von 0,1 ppm Stabilität.

Auch bei den Computersystemen gibt es Interessantes bezüglich Hardware und Software zu berichten:

Neu ist ein leistungsfähiges 2 M-Byte, 8-Zoll-Doppel-Floppy für die Heath 8-Bit-Computer, ferner die neuen Betriebssysteme wie HDOS und CP/M. Das CP/M zeichnet sich dadurch aus, dass eine Vielfalt von Programmiersprachen (wie Fortran,



Basic-Compiler, Cobol, Pascal usw.) darauf betrieben werden können. Der 48-seitige Heathkit-Katalog in deutscher Sprache wird allen Interessenten kostenlos zugestellt.

SCHLUMBERGER MESSGERAETE AG,  
Badenerstrasse 333, 8040 Zürich  
Tel. 01 - 52 88 80

## MIKRO-WINCHESTER DRIVE

Honeywell Bull hat Ende 1980 die Produktions- sowie Marketing-Lizenz der ST500 5 1/4 Zoll Disk Drive Serie von Shugart Technology übernommen. Gemäss Vereinbarung, die vorerst den Kauf kompletter Disk-Einheiten und Kits vorsieht, wird Honeywell Bull weltweit die Drives zusammen mit ihren Systemen, und in Europa auf OEM-Basis anbieten.



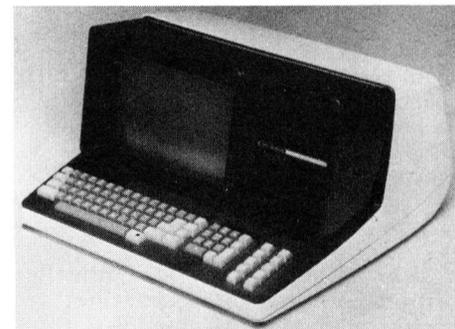
Der ST506 Winchester Drive bietet 6 MByte bei mechanischen Dimensionen eines Mini-Floppy Drives. Er ist der erste Mikro-Winchester auf dem Markt, der durch seine Verfügbarkeit, geringen Dimensionen und seinen geringen Preis bereits die 8-Zoll Winchester Serie konkurrenziert.

Honeywell Bull wird den Mikro-Drive in ihrem Werk in Belfort (F) produzieren, wo ebenfalls ihre eigenen Disk Drives der Serie D100 (10 1/2 Zoll 10 Mb und 20 Mb Cartridge Drives) in Serien hergestellt werden.

Die Vereinbarung zwischen Honeywell Bull und Shugart Technology bezweckt eine europäische "Second Source" für Mikro-Winchester Drives. Beide Firmen sind überzeugt, dass die Nachfrage nach dieser Art von Produkten die Millionen-Stückzahl erreichen wird, wobei Standardisierung und Mehrfach-Quellen wichtige Erfordernisse darstellen.

Für die Schweiz und Liechtenstein wird Honeywell Bull (für OEM Produkte) durch die ADCOMP AG in Schlieren/Zürich vertreten. Die Vertretung bietet ebenfalls Interfaces/Controller zum Mikro-Winchester an: LSI-11, T6800, Z80, SBC80, S100.

ADCOMP AG,  
Steinwiesenstr. 3, 8952 Schlieren  
Tel. 01 - 730 48 48



## MPT - EINE FAMILIE INTELLIGENTER BILDSCHIRM-TERMINALS

Die MPT-Familie intelligenter Bildschirm-Terminals von Data General kann sowohl autonom, als auch bei Datenübertragungs-Anwendungen eingesetzt werden. Die Datenkommunikation ist mit allen Rechnern von Data General möglich, angefangen von der micro-NOVA bis zur grössten Anlage, der 32 Bit-ECLIPSE MV/8000. Die MPT-Familie mit den drei abgestuften Modellen MPT/80, /83 und /87 ist mit einem 60 KB 16 Bit-Mikrocomputer ausgerüstet. Extern können auf Mini-Disketten max. 716 KB abgespeichert werden. Alle Komponenten befinden sich in einem Kompaktgehäuse.

SYCON ELECTRONIC GMBH,  
Hermann-Oberth-Strasse 7,  
D-8011 Putzbrunn



NEUE TEAC KASSETTENGERAETE

TEAC, weltweit führender Hersteller von Kassetten-Speichern, hat die Reihe seiner Geräte um eine Version ergänzt. Herausragende Merkmale aller Geräte sind der Direktantrieb der Spulen ohne Capstan, die kleinen Abmessungen, die hohen Geschwindigkeiten und Transferaten sowie der geringe Strombedarf (typisch 12 V/1 A, +5 V/350 mA, Kontroller +5/350 mA). Folgende Versionen sind erhältlich: MT-2-01/02 Single Gap, MT-2-03/04 Dual Gap, beide 800 bpi, 2-track, 12 Kbits/sec transferrate, 45 ips schnelles Suchen. Das neue Modell MT-2-23/24 arbeitet mit 1600 bpi, Kopf Dual Gap/2-track (kein Wenden der Kassette), 24 kbits/sec Transferrate, 75 ips beim Suchen, Kapazität 800 kBytes.

Alle Modelle sind mit Controller erhältlich, der TTL-kompatibel arbeitet und an 8080 und 6800 8-bit Mikroprozessoren angeschlossen wird. Aufzeichnungsart ist bei allen Geräten ISO-3407.

WENGER DATENTECHNIK,  
Güterstrasse 253, 4053 Basel  
Tel. 061 - 50 84 84

## LSI-11-SYSTEME UND KOMPONENTEN KUNDENSPEZIFISCH ZUGESCHNITTEN

Die Microtec Computer Systeme AG haben betriebsbereite System Packages für verschiedenste Anwendungen wie Textverarbeitung, Time Sharing, Datenerfassung, Graphics, Forschung, Schulung und auch für kommerzielle und technische Applikationen im Programm.

Das sind nur zwei Beispiele aus einer Vielzahl an Systemen aus dem Angebot, die alle auf dem bewährten LSI-11 CPU basieren. Alle Systeme

bilden eine Basis, welche wunschgemäß auf kundenspezifische Anwendungsprobleme mit Speicher, Interfaces, Peripherie und spezieller Software zugeschnitten werden können.

Zum Beispiel: kompaktes Kleinsystem mit Mini Floppy-Disk Station (102 KByte expandierbar auf 389 K-Byte), 64 KByte RAM, Platz bis zu 16 KByte EPROM, 4 seriellen Ports und einer LSI-11/2 CPU ausgerüstet. Oder: komfortables System Package 11/H23-DDF Computer. Im mobilen Gehäuse ist ein LSI-11/23 Processor, 256 KByte RAM, ein 10 MB Cartridge Disk und ein 1,2 MB Floppy-Disk System untergebracht. Dieses System ist auch mit 4 seriellen Ports ausgerüstet. Zusätzlich stehen 7 leere Slots für Systemerweiterungen zur Verfügung. Zusammen mit einem Video Terminal, einem Matrix Drucker mit 150 CPS und der RT 11 Systemsoftware, eine preisgünstige Lösung angesichts der enormen Leistungen.

MCS unterstützt auch mit individuellen Boards wie CPU's, Memorys, Serial/Parallel Interfaces, A/D- und D/A-Wandler, verschiedenster Peripherie und Software Accessoires zur Unterstützung von LSI-11-Systemen.

MICROTEC COMPUTER SYSTEMS AG  
Hauptstrasse 84, 5113 Holderbank  
Tel. 064 - 53 16 58

## PRINTER-PLOTTER X 80 SP

Intelligente Befehle und ein Maximum an Präzision lassen den X 80 SP, der von ADCOMP München herge-

stellt wird, zu einem leistungsfähigen Mehrfachgerät an jedem Computer werden.

Schon als Drucker stechen Merkmale wie eingebautes Print using, drei Zeichentabellen, acht Druckrichtungen, vier Schriftgrößen, programmierbare Tabulatoren, fünf Kopien, Auto-Form-Feed und Auto-Seitenvorschub hervor.

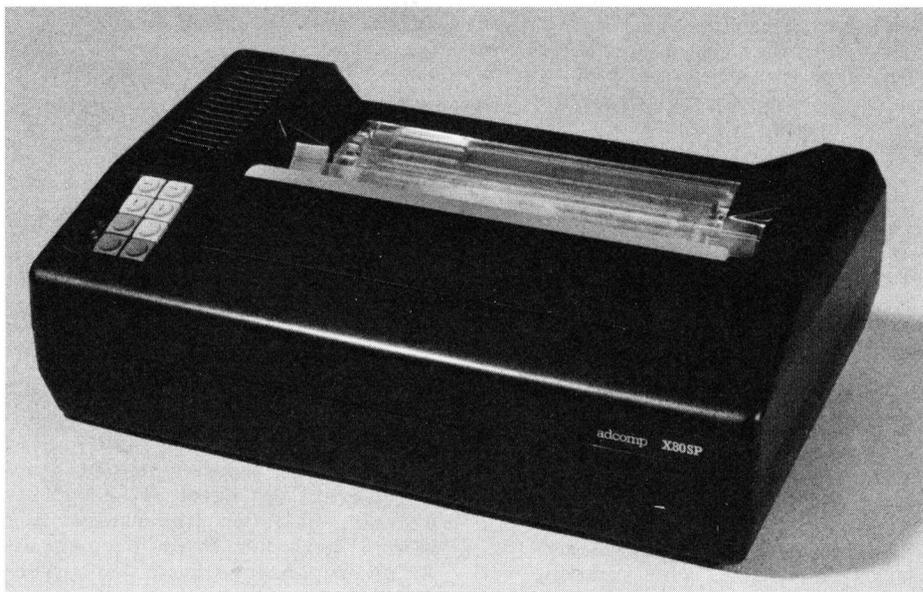
Die eigentliche Leistung des Gerätes tritt beim Einsatz der Plott-Generatoren zu tage. Hier genügen einfache Befehle mit Koordinatenangaben zum automatischen Zeichnen von Vektoren, Ellipsen, Rechtecken, X-Y-Achsen oder Symbolen. Alle Linientypen sind vorwählbar, die Registerverwaltung erfolgt automatisch.

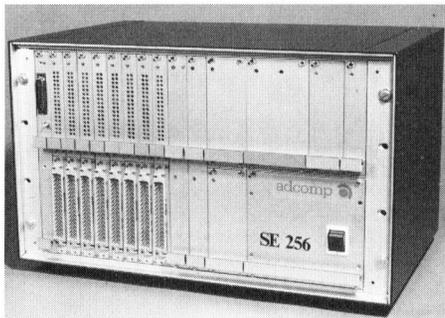
Die Leistung basiert auf einer präzisen schrittmotorgesteuerten Mechanik für bidirektionalen Transport des Papiers sowie auf einem Z 80 Betriebssystem zur Interpretation von über 40 Befehlen.

Alle Rechner sind anschliessbar, für CBM, HP, ITT und Tektronik gibt es je eine Version mit IEC-Anschluss. Daneben sind Drucker mit Schnittstellen wie V 24, RS 232 C, 20 mA und Centronics parallel lieferbar.

Besonders gut einsetzbar ist das Gerät dort, wo sowohl ein Drucker als auch ein Plotter zur Ausgabe von numerischer und grafischer Darstellung verlangt wird.

DIALOG COMPUTER TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern  
Tel. 041 - 31 45 45





ABLAUFSTEUERUNG MIT  
CBM-RECHNER

Jeder Commodore-Rechner wird mit der von ADCOMP München hergestellten Schalteinheit SE 256 zur programmierbaren Steuereinheit. Da der Rechner über eine Echtzeit-Uhr und IEC-Interface verfügt und die Schalteinheit BASIC-Befehle intelligent verarbeitet, ist der Einsatz in Industrie und Labor denkbar vielseitig.

Jeder der 256 Ausgänge ist individuell setz- und löschar. Mit der internen Versorgung werden 28 V bei 1 Ampere geschaltet. Mit externen Spannungsquellen kann 5 bis 28 Volt verarbeitet werden. Induktive Lasten führen nicht zu Störungen, die Schalt-Darlingtons sind gegen Überspannung geschützt.

Der moderne Aufbau dieser 19 Zoll Einheit erlaubt den schrittweisen Ausbau von minimal 32 Ausgängen auf maximal 256.

Mehrere Geräte sind parallel an einem Bus anschliessbar, die Unterscheidung erfolgt durch individuelle Adressierung.

Andere Rechner wie HP, Tektronix oder Apple II können ebenfalls als Steuerung eingesetzt werden, sofern der IEC oder IEEE 488 Anschluss vorhanden ist.

ADCOMP DATENSYSTEME GMBH,  
Horemansstr. 8, D-8000 München 19

## ERSTE SCHWEIZER FIRMA FUER COMPUTERNETZWERKTECHNIK

Mit der Gründung der XMIT AG mitte 1980 in Widen/AG haben sich branchenerfahrene Schweizer Elektronik-Spezialisten zu einer interessanten Unternehmung geformt: Sie wollen sowohl Grossrechner-Benutzer wie auch Anwender von Kleincomputern und Büroautomationsgeräten hinsichtlich Computernetzwerk-Technik beraten und bedienen.

Im Zeitalter räumlich übergreifender, automatisierter Datenkommunikation eröffnet sich hier ein bedeutender Markt. Benötigt werden einerseits komplexe Programme (Software) für die Steuerung der Datenübermittlung und zur Fehlerkorrektur, ferner geeignete Verfahren zur Gewährleistung der Datensicherheit resp. zum Schutz vor Missbrauch. Dazu kommen geeignete Methoden für die Anpassung inkompatibler Geräte und Datenübertragungsverfahren von verschiedenen Herstellern. Insgesamt soll somit ein breites Spektrum von Computernetzwerk-Produkten zur Verfügung gestellt und in zuverlässige, wirtschaftliche Datenkommunikationssysteme integriert werden.

Dank entsprechender Erfahrung ist XMIT AG auch in der Lage, Beratung und Ausbildung im Einsatz von Datenübertragungsmitteln und Rechnerverbundsystemen anzubieten. Die Firma bezeichnet sich vorderhand als konkurrenzlos.

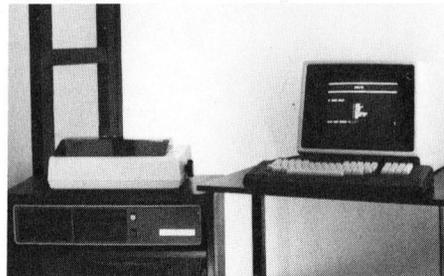
XMIT AG,  
Bellikonstrasse 218, 8967 Widen  
Tel. 057 - 5 46 56

## EUROCOMP MICROCOMPUTER JETZT AUCH IN DER SCHWEIZ

Neu im Vertriebsprogramm der PTG AG - und bereits lieferbar - sind die in der Bundesrepublik entwickelt- und hergestellten Computersysteme der Marke Eurocomp.

Wenn man heute an Mikrocomputer denkt, so denkt man meist an amerikanische Produkte. Dass auch in Europa und speziell in Deutschland leistungsfähige und überaus preisgünstige Systeme hergestellt werden können, soll nun auch in der Schweiz unter Beweis gestellt werden.

Die EUROCOMP Produktpalette reiht sich preislich wenig über den sogenannten "personal computers" ein und ist so konzipiert, dass sämtliche Wachstumsmöglichkeiten nach oben hin wahrgenommen werden können. Bereits das Basismodell EUROCOMP 2002 verfügt über 32 KB



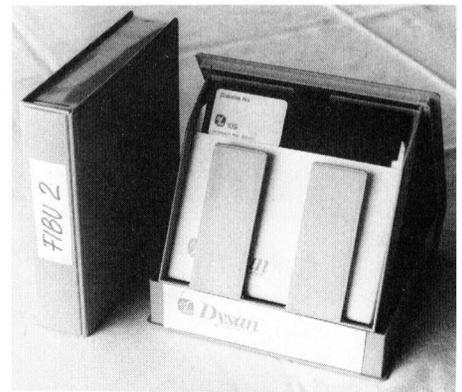
Programmspeicher und zwei Disk Drives zu je 340 KB. Als Betriebssystem findet das CP/M kompatible EDOS Anwendung, welches auf den Befehlssatz des Z80A Mikroprozessors abgestimmt wurde.

Jedes EUROCOMP System verfügt über einen 80x24 Zeichen Bildschirm und eine deutsch/französische Tastatur ist als Option erhältlich.

Als Anwendungsbereich dieser neuen Systeme ist besonders der kommerzielle Markt anvisiert, da bereits sämtliche notwendigen Programme für den Einsatz im Büro angeboten werden können (FIBU, DEBU, Text, Adressen etc.).

Für den technischen Einsatz bieten sich allerdings auch eine Vielzahl verschiedener Einsatzmöglichkeiten an, da das System über einen S-100 Bus (IEEE Standard) verfügt, welcher die Verwendung von preisgünstigen Erweiterungsplatinen für Graphik, A/D Wandlung etc., gestattet.

PTG AG COMPUTERWARE,  
Rosengartenstrasse 5, 8037 Zürich  
Tel. 01 - 44 81 19



## MINI-DISKETTEN

DYSAN Mini-Disketten zeichnen sich durch äusserst hohe Betriebs-Sicherheit und Zuverlässigkeit aus, die selbst bei doppelter oder vierfacher Aufzeichnungsdichte (Density) vollumfänglich gewährleistet sind. Deswegen empfehlen namhafte Drive Hersteller und Hardware Lieferanten DYSAN Disketten.

Die Lieferung erfolgt gemäss Systemanforderungen, wobei alle Disketten in handlichen Plastic-Archivbox abgepackt sind.

KUFFER ELECTRONIQUE,  
Postfach 1, 8965 Berikon AG  
Tel. 057 - 5 22 33

## Mini-Disketten 5 1/4"

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

**Günstige Preise!**



## 8"-Disketten

- 100% fehlerfrei

**Plastikboxen und weitere Ablegesysteme für Disketten**

**KONTVA AG**

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

# Offsetdruck Buchdruck Buchbinderei



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



**EXPERIMENTIER - SYSTEME  
MESSGERÄTE · PRÜFGERÄTE**

## Lassen Sie logisch denken.

Bitte schicken Sie mir kostenlos Ihren Katalog



Diese Super-„High Speed“-Version des Logiktesters LP-3 erfasst Einzelimpulse ab 10 ns und Frequenzen bis 50 MHz. Das ist mehr, als manches Oszilloskop leisten kann. Das „MEM“-Gedächtnis hält Einzelimpulse oder kurze Impulszüge fest. Sie können zwischen DTL/TTL- und HTL/CMOS-Logikpegeln umschalten. Der ideale Tester für die schnellste Logik.

**ANCRONA AG**

Militärstrasse 8 8004 Zürich

Elektronische Bauteile + Messgeräte  
**01-242 30 77**

## COMPUTERSCHULE SCHAFFHAUSEN

Kurse: BASIC I  
BASIC II  
Strukturierte Programmierung  
Informationskurse «Microcomputer»  
Alle Kurse mit max. 10 Teilnehmern

Fr. 380.-  
Fr. 450.-  
Fr. 780.-  
Fr. 90.-

Kursunterlagen CSS Tel. 053 - 45 45 0

## COMPUTERSCHULE SCHAFFHAUSEN

2

*Berg-DuPont*

*Steckbare Ideen*

Grosse Auswahl an Stifteleiten für Ihre Printverdrahtung. Ein- und zweireihig mit geraden oder gebogenen Stiften zum Stecken, Löten oder Wrappen.

**Wir liefern innert 24 h ab Lager. Verlangen Sie den Katalog!**



Leitgeb AG

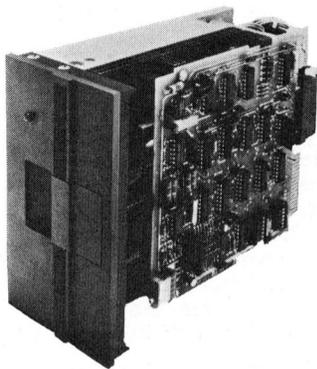
D. Leitgeb AG  
Überlandstr. 199  
8600 Dübendorf  
Tel. 01-820 15 45  
Telex 55547

**LEITGEB DISTRIBUTION**

# NEWS... NEWS...

SHUGART KUENDIGT DEN 5 1/4 INCH MINI-FLOPPY-DISK-DRIVE MIT EINER KAPAZITAET VON 1 MB AN

Die Firma SHUGART, weltweit der Leader auf dem Floppy-Disk Markt hat die Familie der 5 1/4 Inch Mini-Floppy-Disk-Drives wesentlich erweitert. Neben den altbewährten SA400 und SA450 mit 218 KB bzw. 436 KB Speicherkapazität sind jetzt neu der SA410 und der SA460 mit 500 KB bzw. 1 MB Speicherkapazität erhältlich.



Diese markante Kapazitätssteigerung wurde vor allem durch die Verdoppelung der Anzahl Tracks erreicht. Folgende Merkmale müssen noch speziell erwähnt werden:

- Der SA410 bzw. SA460 ist I/O-kompatibel zum SA400 bzw. SA450
- Die mechanischen Dimensionen der herkömmlichen Mini-Floppy-Disk-Drives werden beibehalten
- die Zugriffszeiten konnten wesentlich verbessert werden
- Wie schon die SA400/SA450-Serie ist auch die SA410/SA460-Serie mit einem DC-Motor ausgerüstet

Mit diesen Neuentwicklungen hat die Firma SHUGART bewiesen, dass sie gewillt ist, auch weiterhin auf dem Floppy-Disk-Markt ungeschlagen zu bleiben.

W. STOLZ AG,  
Täferenstr. 15, 5405 Baden-Dättwil  
Tel. 056 - 84 01 51

## DATENVERARBEITUNG MIT BASIC

Der Kleincomputer wird zunehmend von Kleinbetrieben als Datenverarbeitungs-, Datenspeicherungs- und Serviceeinheit akzeptiert und gebraucht - aber nur, wenn auch entsprechende Software angeboten werden kann. Das Software-Problem, d.h. das Fehlen von Betriebspro-

grammen für kleine Betriebe und ihre Sonderwünsche, bzw. die sehr hohen Kosten käuflicher Software, führten zur Entwicklung von BASIC, einer Programmiersprache, die auch von Laien beherrscht und angewendet werden kann. Mit BASIC kann jeder sein eigenes Programm schreiben, zugeschnitten auf die hauseigenen Bedürfnisse und ohne die immensen Kosten eines professionellen Programmierers.

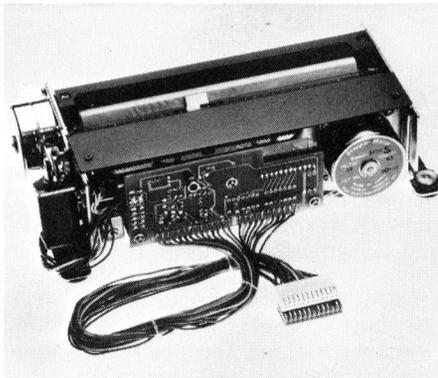
Das beim SCC erhältliche Lernbuch (Best.Nr. 67200 / Fr. 29.80) ist eine "Programmierte Unterweisung" (PU) für BASIC. Die leichte Verständlichkeit und Handhabung haben BASIC zu der am weitest verbreiteten und meist gebrauchten Computersprache gemacht. Die Ursache für diesen Erfolg ist wohl vor allem darin zu sehen, dass BASIC - im Gegensatz zu anderen Programmiersprachen - besonders schnell und leicht zu erlernen ist und somit vor allem dem Anfänger empfohlen werden kann.

Um den "Einstieg" zu erleichtern, wurde der zu vermittelnde Stoff in kleine, überschaubare Lerneinheiten (LE) unterteilt. Jeder LE folgt eine Prüfeinheit (PE) mit Übungsaufgaben, Ergänzungs- und/oder Auswahltests, die sowohl der Erfolgskontrolle als auch der Festigung des Lernstoffes dienen. Einer PE schliesst sich immer eine Lösung (LOES) an.

SCHWEIZER COMPUTER CLUB  
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern  
Tel. 041 - 31 45 45

CANON B-48 T  
ALPHANUMERISCHER THERMO-DRUCKER

Die Firma CANON INC., bekannt durch ihre qualitativ hochstehenden Rechner und Tischcomputer, vertreibt ihre selbstentwickelten Drucker auch für den OEM-Markt.



Die jüngste Entwicklung ist ein sehr kompakter Thermodrucker mit 140 mm Papierbreite. In einer 5 x 7 Punktmatrix lassen sich normal 48 Zeichen pro Linie darstellen. Das Gerät kann jedoch auch 24 Zeichen in Breitschrift oder 80 Zeichen in Engschrift auf eine Linie drucken. Ein Papierende-Schalter und ein Buzzer sind eingebaut. Der B-48 T Printer ist mit TTL-kompatiblen Anschluss erhältlich sowie als Option mit RS-232C- oder 20 mA Stromschleife-Interface.

Dieser besonders leise arbeitende und sehr robust gebaute Drucker eignet sich vor allem für den Einbau in Messinstrumente und Mikrosysteme.

ROBERT GUBLER AG,  
Binzstrasse 15, 8036 Zürich  
Tel. 01 - 66 43 11



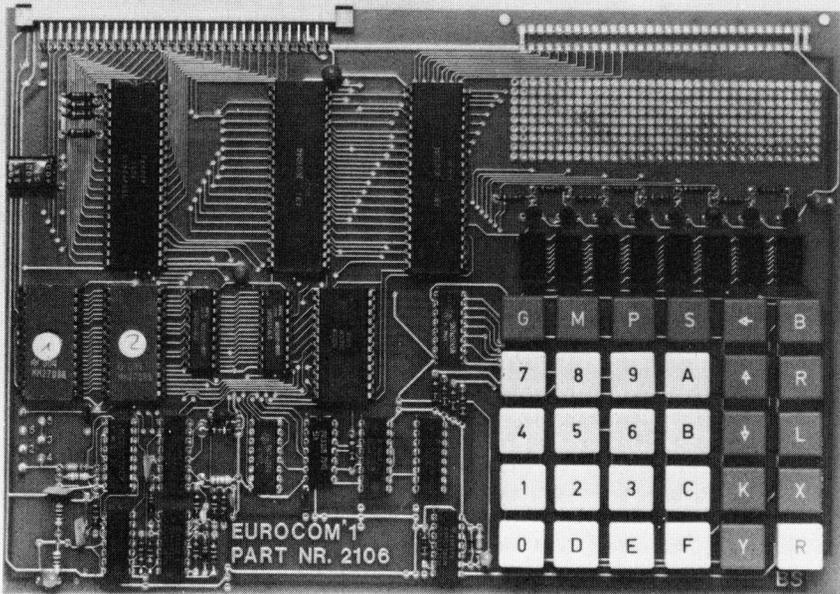
## DIE NEUEN PAPER TIGER SIND DA!

Ausgerüstet mit einem neuen Matrixdruckkopf (Lebensdauer ca. 200 Mio. Zeichen), mit einer leicht auswechselbaren Farbbandkassette für ca. 8 Mio. Zeichen, mit einem Datenspeicher von 2 K und Dot Plot Graphics Mode, bietet dieser Drucker entscheidende Vorteile. Die Modelle 460 und 560 sind sogar mit einem speziellen Matrixkopf ausgerüstet, welcher die Zeichen vertikal und horizontal mit überlappenden Dots druckt. Dies ergibt ein besonders hochstehendes Schriftbild für Textverarbeitungsanwendungen. Zusätzlich bieten diese beiden Modelle serienmässig die Möglichkeit des Proportional Spacing und des rechten Randausgleiches.

Mit Hilfe der verstellbaren Formulartraktoren können Endlosformulare problemlos verarbeitet werden (bis zu 6 Kopien). Die verfügbaren Interfaces (seriell und parallel) erlauben den Anschluss an die meisten Computer, Messsysteme etc.

NEOTEC AG,  
Zürcherstrasse 43, 5400 Baden  
Tel. 056 - 22 01 22

# NEWS... NEWS...



## SINGLE BOARD COMPUTER MIT 6802 CPU

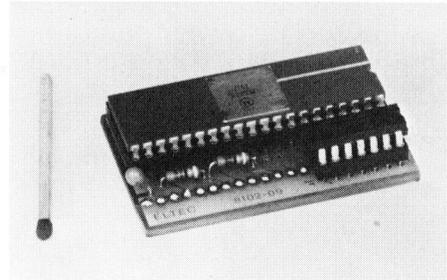
Der neue Eurocom 1/2K basiert auf der bekannten CPU 6802 (wahlweise 6809). Durch den 2K auf 4K Byte verdoppelten ROM-Speicherplatz und die einfache 5 V Spannungsversorgung ist er jetzt noch besser für den Einstieg in die Mikroprozessortechnik, für Schulungs- und Steuerungsaufgaben geeignet.

Das in 2K EPROM mitgelieferte Monitorprogramm ermöglicht Auslesen und Ändern von Speicherinhalten, Programmstart bei einer Adresse, Programmstopp bei bis zu 15 Adressen, Löschen von Unterbrechungsanforderungen, Einzelschrittbetrieb, Berechnung relativer Adressen, Laden vom Kassettenspeicher in den Speicher, Aufzeichnen vom Speicher auf Kassette. Werden Fehler gemacht, meldet sich das Programm mit ERROR X.

Auf der Doppelpackkarte befinden sich die CPU 6802 mit 128 Byte RAM (wahlweise CPU 6809), 1024 Byte RAM, 2048 Byte EPROM mit Monitorprogramm, ein freier Steckplatz für weitere 2048 Byte EPROM 2716, eine ACIA mit angeschlossener Kassettenschnittstelle mit DIN-Buchse, eine PIA, die die Tastatur und die 8-stellige Anzeige bedient und ein PIA 6821, die frei ist für Erweiterungen. Ausserdem ist ein freies Feld mit Lötäugen für den weiteren Ausbau vorhanden.

Alle wichtigen Leitungen werden über 64-polige DIN-Stecker herausgeführt. Für den weiteren Ausbau

stehen zur Verfügung, eine Videokarte zum Anschluss eines Fernsehgerätes bzw. eines Monitors, eine ASCII-Tastatur und RAM-Speichererweiterung. Der lieferbare Umbausatz auf 6809 CPU enthält ein Tochterboard mit der CPU 6809, ein EPROM 2716 (oder 2 x 2708) mit dem Monitorprogramm und die entsprechenden Handbücher.



Da auf dem Markt umfangreiche Software für 6802 als auch für 6809 angeboten wird, ist der Eurocom 1/2K sowohl für die Anfänger als auch für den Fortgeschrittenen geeignet.

SPECTRALAB,  
Brunnenmoosstr. 7, 8802 Kilchberg  
Tel. 01 - 715 56 40

## TERMINET 2000 MIT TEXTEDITOR

Sind Sie der Lochstreifen und Magnetbandkassetten überdrüssig und suchen nach einer eleganten Möglichkeit für bequeme Off-Line Text- und Datenaufbereitung?

GENERAL ELECTRIC CO. bietet sie Ihnen. Seit kurzem ist zum Druckerterminal TermiNet 2000 eine Editieroption erhältlich. Der bat-

teriegepufferte (stromausfallsichere) Editierspeicher fasst Texte bis zu 32'000 Zeichen, welche nach Bedarf gekürzt, ergänzt, geändert und korrigiert werden können.

Die ganze Editierausrüstung ist mitsamt der Batterie auf einer einzigen gedruckten Leiterplatte untergebracht, sodass diese auch nachträglich noch in einen TermiNet 2000 eingebaut werden kann.

Schon in der Standardversion ist der TermiNet 2000 komplett ausgestattet. Zur Grundausrüstung zählen unter anderem:

- 7x9 Matrix mit echten Unterlängen
- Papierbreite variabel bis 38 cm
- Programmierbare Zeichenbreite, Zeilenabstände, rechte und linke Zeilenbegrenzung, Horizontal- und Vertikaltabulation, Blattanfang und Blattende
- Programmierbare Schnittstellen und Handshake Definitionen
- Die programmierten Zustände bleiben beim Ausschalten des Gerätes erhalten
- 768 Zeichen Empfangsspeicher
- Druckweg-Optimierung
- LED Positions-, Status- und Fehleranzeige
- Selbsttest-Programme

Mit der neuen Editieroption kann dieses universelle Druckerterminal nun auch überall dort eingesetzt werden, wo z.B. aus Kostengründen schnelle Datenübermittlung erforderlich ist (Informationsnetzwerke, Timesharingsysteme, Modembetrieb) oder wo ein einziger Anschluss von mehreren Benutzern abwechselungsweise belegt werden muss (Entwicklungssysteme).

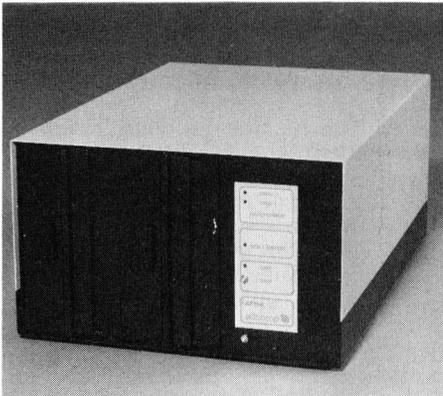


GENERAL ELECTRIC CO. hat mit dem editierfähigen TermiNet 2000 ein preisgünstiges, kleines Datenakquisitionssystem geschaffen.

Wir präsentieren den TermiNet 2000 am COMPUTER FESTIVAL in Zürich.

AMERA ELECTRONICS AG,  
Lerchenhalde 73, 8046 Zürich  
Tel. 01 - 57 11 23

# NEWS... NEWS...



AF 104 ECHTE  
MEHRBENUTZER-FLOPPY

Mit dem 8 Zoll Doppelfloppy-Speicher AF 104 ist jetzt das erste Speichersystem für den Anschluss von bis zu acht Computern der Typen CBM 3032/8032, ITT 2020 oder Apple II/III erhältlich, bei dem alle Benutzer ohne Einschränkungen Zugriff zu allen Dateien und Programmen haben.

Jeder Rechner ist sternförmig über einen IEC-Bus mit dem Zentral-speicher verbunden. Die Bus-Verwaltung erfolgt im AF 104, für jeden Benutzer erscheint der Floppy-Speicher als sein eigenes Gerät.

Die Aufzeichnung ist IBM 3741 kompatibel, sodass geschriebene Daten direkt von IBM-Rechnern gelesen werden können.

Hohe Zugriffsgeschwindigkeiten sind durch ein intelligentes auf CP/M-Basis laufendes DOS mit 4-Track-Puffer garantiert.

Hervorzuheben sind SEARCH-Kommandos, mit denen Daten schnell und ohne Umweg über Index-Dateien auffindbar sind. Weiter sorgt ein PASSWORD dafür, dass Dateien gegen unerlaubten Zugriff geschützt werden können.

Das System legt automatisch grosse Dateien im eigenen Speicher ab, so dass bei Mehrfachzugriff verschiedener Benutzer kein physikalischer Plattenzugriff erfolgt und somit höchste Geschwindigkeiten erreicht werden.

DIALOG COMPUTER TREUHAND AG  
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern  
Tel. 041 - 31 45 45

## VIDEOPRINT COLORHARDCOPY-CAMERA

Als eigentliche neue Videoprint-Generation können die von der Firma Image Resource Inc. hergestellten

Colorhardcopy-Cameras bezeichnet werden.

Die Camera über R-G-B RS 170 Anschluss oder NTSC an die meisten Farbbildschirme anschliessbar - übrigens auch an den neuen IBM 3279 - ergibt brillante Aufnahmen von 35 mm Dia bis 4x5 Inch Papier mit einer Auflösung von 512x512 Punkten.



Das Bild wird über einen eingebauten s/w-Monitor durch entsprechende Filterung erzielt. Diese Methode ergibt unvergleichlich brillantere und farbtreuere Bilder als sie je von einer Direktaufnahme möglich wären, da für jede Farbe die Belichtungszeit optimal der Spektralempfindlichkeit des Filmes angepasst wird.

COMPUTER-GRAPHIX AG,  
Giessereistrasse 1, 8620 Wetzikon  
Tel. 01 - 932 34 82

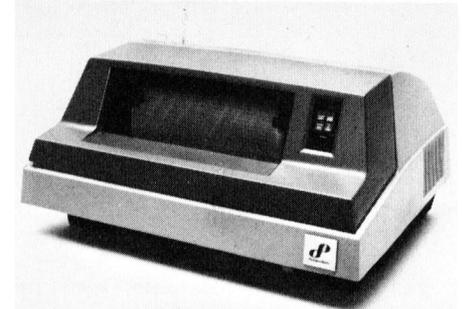
## DATAPRODUCTS-DRUCKER AN DATA GENERAL

KONTRON AG Datasystems hat zusammen mit einem führenden Hersteller für Drucker-Kontrolleinheiten Anschlüsse an die folgenden Data General-Anlagen realisiert:

- NOVA 3 und 4 mit programmierten I/O oder DMA I/O
- ECLIPSE mit programmierten I/O oder DMA I/O
- MICRONOVA

Data General-Anwender können dadurch von der grossen DATAPRODUCTS-Druckerpalette profitieren. Bei den Matrixdruckern sind dies die Modelle M-120 mit 180 CPS und M-200 mit 340 CPS Druckgeschwindigkeit. Band- und Trommeldrucker mit

Leistungen von 300, 600 und 900 Zeilen pro Minute - alle von der PTT auf ihre VESR-Tauglichkeit geprüft - können ohne Aufwand an Ihr Data General System angeschlossen werden.



Als neuestes Produkt offeriert KONTRON den B-900, ein Banddrucker mit einer Druckleistung von 900 Zeilen pro Minute mit einem 64-er-Charaktersatz. Der B-900 ist zudem mit einem Lärmschutzgehäuse (Lärmpegel unter 60 dBA) standardmässig versehen.

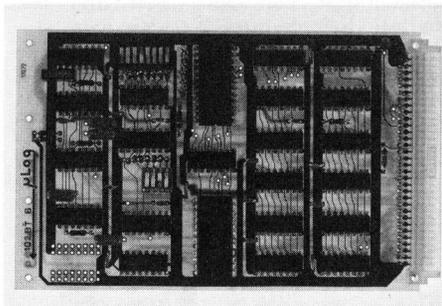
KONTRON AG DATASYSTEMS,  
Bernerstrasse-Süd 169, 8048 Zürich  
Tel. 01 - 62 82 82



NEU: MIKROCOMPUTER FUER NUR 498.-- DM

Der "Sinclair ZX 80" ist nur 218 x 170 mm gross und wiegt lediglich 340 Gramm. Jedes normale Fernsehgerät lässt sich als Bildschirm für den Mikrocomputer nutzen, und zum Speichern von Programmen wird ein einfacher Kassettenrecorder angeschlossen. Der ZX 80, der mit Adapter, Handbuch in deutscher Sprache und Anschlusskabeln geliefert wird, ist ideal für alle, die sich mit der Benutzung von Computern vertraut machen wollen. Das Handbuch umfasst Lernprogramme und Anwenderbeispiele sowie einen kompletten Einführungskurs in die Programmiersprache BASIC.

SCIENCE OF CAMBRIDGE LTD./  
DEUTSCHLAND, Postfach 1710,  
D-8028 Taufkirchen



## IEC-BUS INTERFACES FUER VERSCHIEDENE ANWENDUNGEN AUF EUROPAKARTEN

Von der Firma Micrologic GmbH in München sind verschiedene Interfacekarten für den IEC-Bus (IEEE-488 oder GPIB) neu auch in der Schweiz erhältlich.

Die Interfacekarten teilen sich grundsätzlich in solche für einfache Anwendungen ( $\mu$ Log Serie 102) und solche für komplizierte Anwendungen ( $\mu$ Log Serie 103) auf.

Der Anschluss der Karten erfolgt über eine 96 polige VG-Steckerleiste.

Die  $\mu$ Log Serie 102 hat folgende Interface-Typen:

- Universalinterfacekarte mit voll ausgetesteter FPLA-Logik, busseitig voll bestückt, Anwenderseitig bietet die Platte Platz für 19 IC's, die der Kunde nach eigenem Bedarf bestücken kann.
- Listenerkarte zur Uebertragung bzw. Speicherung von ASCII-codierten Zeichen auf 40 Ausgangsleitungen (TTL) die in 10 Dekaden zusammengefasst sind.
- Talkerkarte zur Uebertragung der Information von 40 TTL-Eingängen, welche in 10 Dekaden zusammengefasst sind, auf den IEC-Bus. Die Information wird im ASCII-Code gesendet, so dass beliebige Kombinationen erfasst werden können. Dieses Interface kann z.B. Geräte mit BCD-Ausgang mit dem IEC-Bus verbinden.
- Talker- und Listener Kombinationskarte. Je 20 Ein- und 20 Ausgangsleitungen zu je 5 Dekaden organisiert, kommunizieren mit dem IEC-Bus. Dieses Interface ermöglicht z.B. das Ansteuern, bzw. Auslesen eines BCD-codierten Messgerätes.

Die  $\mu$ Log Serie 103 hat Erweiterungen auf der IEC-Bus Seite wie auch auf der Anwenderseite. Es sind

Standardtypen mit folgenden Eigenschaften realisiert:

- 64 TTL-Ein-/Ausgänge, in 4 Gruppen zu je 16 Leitungen organisiert, die per Programm umschaltbar sind auf Eingabe oder Ausgabe. Das mit einem Mikroprozessor ausgerüstete Interface ist poll- und SRQ (= Interrupt) fähig.
- Eine andere Version mit den oben genannten Daten besitzt zusätzlich die Möglichkeit, ein SRQ (Interrupt) Signal auszulösen, sobald eine Aenderung eines beliebigen Eingangssignales erkannt wird.
- Listener-Talkerkarte mit 20 TTL-Eingängen und 20 TTL-Ausgängen welche durch einen Mikroprozessor 8748 gesteuert werden. SRQ (Interrupt) und Poll-fähig.

GLAUSER SYSTEM AG,  
Giessereiweg 9, 3007 Bern  
Tel. 031 - 45 88 88

## ALPHATRONIC-MICROCOMPUTER JETZT AUCH IN DER SCHWEIZ

Nach Grosserfolgen im Ausland präsentiert die AG für Büro-Automation den neuen professionellen Microcomputer ALPHATRONIC nun auch in der Schweiz.

Entwickelt und hergestellt von den TRIUMPH/ADLER-Werken in Nürnberg, ist er von Anfang an ein "echter" Europäer in Bezug auf Qualität, Tastatur (mit den Umlauten ä, ö, ü), Bedienungsformat,

deutschsprachige Literatur und modularem Aufbau.

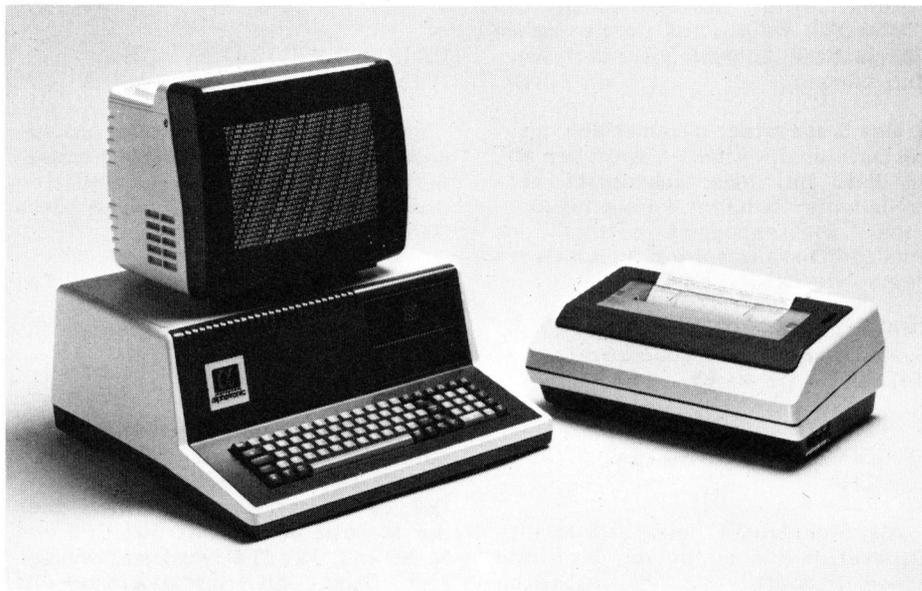
Der Mehrplatinenrechner im Europakartenformat mit einem Anwenderspeicher von 48 KByte ist, zusammen mit der prellfreien Halltastatur nach DIN-Norm sowie 2 Minifloppy-Laufwerken zu je 160 KByte in ein kompaktes, formschönes Gehäuse eingebaut. Der 12-Zoll EDV-Bildschirm mit 24 Zeilen zu 80 Zeichen und einem Zeichenraster von 7x11 Bildpunkten in augenschonendem Grün ist frei aufstellbar.

Zur Kommunikation mit der Umwelt besitzt ALPHATRONIC zwei Standard-Schnittstellen RS 232/V24 mit sämtlichen gebräuchlichen Baudraten sowie eine zusätzliche, frei verfügbare Schnittstelle (z.B. IEEE 488 oder Systemerweiterung).

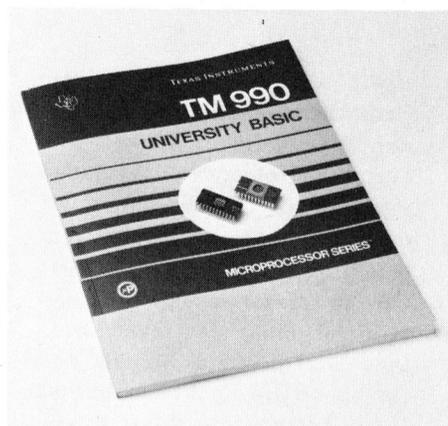
Das ausserordentliche leistungsfähige BASIC garantiert zusammen mit dem bekannten CP/M-Betriebssystem einfachste Programmierung. CP/M, leistungsfähiger BASIC-Interpreter sowie Hilfsprogramme für das Formatieren, Prüfen, Kopieren und Vergleichen von Disketten werden trotz des sensationell günstigen Hardware-Preises kostenlos mitgeliefert.

Für selbstprogrammierende Anwender gibt es einen programmierten BASIC-Lehrgang. Die Einführung in dieses Lehrprogramm wird wiederum von ALPHATRONIC selbst übernommen.

AG FUER BUERO-AUTOMATION,  
Thurgauerstrasse 39, 8050 Zürich  
Tel. 01 - 302 53 00



# NEWS... NEWS...



## MIT UNIVERSITY BASIC ZUM LERN-ERFOLG

Der TM990/189 Mikrocomputer ist ein selbständiges Mikrocomputer-System, welches Ihnen den schrittweisen Einstieg in die Materie "höhere Programmiersprachen", 16-Bit Mikroprozessor Philosophie (d.h. "heunundneunzighundert  $\mu$ P-Konzept" von Texas Instruments) und Schnittstellen-Aufbau und Funktionen erlaubt. Das neueste Mitglied dieses Lern- und Lehrsystems ist das University Basic, welches schon auf dem Minimalsystem, bestehend aus TM990/189 Mikrocomputer Platine und TM990/519D Netzteil, ablaufen kann.

University Basic ist eine 6K Byte Version des bewährten TI Power Basics für industrielle Anwendungen, bestehend aus 2 E/PROM's, direkt steckbar in die schon vorhandenen Sockel auf der TM990/189 Mikrocomputer Platine. Es unterstützt on-Board vorhandenes Mikroterminal und externes Terminal über RS-232-C oder TTY-Schnittstelle.

Das University Basic bietet einen ausgereiften Befehls- und Anweisungssatz, der über einen Interpreter die Leistungsfähigkeit der 16-Bit Assembler Instruktionen des 9900-Konzeptes erschliesst. Es enthält aber auch basictypische Befehle wie "SAVE" und "LOAD" bei Benützung eines handelsüblichen Kassettenrecorders als "externer Speicher".

Eine zusätzliche Stärke des University Basic liegt in dem Aufruf von Unterprogrammen mittels "CALL"-Anweisung. Diese erlaubt dem Anwender den direkten Zugriff auf in Assembler geschriebene Unterprogramme.

Einige Befehle des University Basic wie "TONE, COLOR, PATTERN und SPRITE" sind einzigartig. Das TM990/189 kann zusammen mit den

Farb-Anweisungen und einem Off-Board Video Display Prozessor - wie TMS9918 VDP auf kundenentwickelter Platine - ein sehr schlagkräftiges und billiges Lehr- und Lernsystem für die Text- und Farbgraphics-Verarbeitung darstellen.

Die wichtigsten Eigenschaften des University Basic sind:

- 2 Zeichen pro Label
- Software zum Betreiben des Kassettenrecorders als Massenspeicher
- Möglichkeit des Aufrufs von 9900-Assembler-Programmteilen mit Parameterübergabe
- Ausgabe verschiedener Toneffekte
- 16 Farbmöglichkeiten bei Verwendung eines Video Display Prozessors wie TMS9918
- Zeitfunktionen
- Inspizieren und Modifizieren beliebiger Speicherstellen
- Zeichenketten-Verarbeitung

Das University Basic ist auf den Datenträgern 1 x TMS2532 und 1 x TMS2716 ab Lager Zürich lieferbar.

FABRIMEX AG,  
Kirchenweg 5, 8032 Zürich  
Tel. 01 - 47 06 70

## FLEX - BETRIEBSSYSTEM FUER 6800/6809-EXORCISER

Das unter Benützern der Motorola-Prozessoren 6800 und 6809 weitverbreitete Disk-Betriebssystem FLEX gibt es nun auch für den Motorola-Exorciser. FLEX existiert seit nunmehr 4 Jahren und wird vom amerikanischen Softwarehaus "Technical Systems Consultants (TSC)" geliefert.

Zwei Exorciser-FLEX-Versionen sind lieferbar: Eine für den 6800, die andere für den 6809-Prozessor. Hardware-Voraussetzung sind min. 24 K RAM und ein Exordisk-II oder -III. Unter FLEX können MDOS-kompatible Disketten geschrieben und gelesen werden (Befehle MDOS-FLEX und FLEXMDOS).

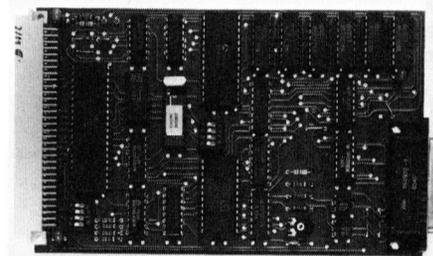
Ein wesentlicher Vorteil von FLEX ist seine weite Verbreitung - deswegen die grosse Anzahl der darauf laufenden Software-Pakete. Diese stammen zum Teil ebenfalls von TSC oder aber von anderen auf Motorola-Prozessoren spezialisierten Softwarehäusern.

Unter FLEX verfügbar sind z.B. verschiedene gute BASIC-Interpreter

(auch für kommerzielle Applikationen), Editoren, Bildschirm-Editoren, Utilities, Sort/Merge, Textverarbeitungs-Software, Bildschirmformater und Dateiverwaltung (RMS), Debugger (Simulator), verschiedene PASCAL-Compiler, Diagnostics-Programme, Disk-Disassembler usw.

Gestartet wird FLEX auf Exorciser-Systemen genau gleich wie eine MDOS-Diskette. Das Format der FLEX-Disketten stimmt mit derjenigen für das SWT-System überein, sodass die Uebertragung von Programmen problemlos möglich ist.

DIGICOMP AG,  
Werdstrasse 36, 8004 Zürich  
Tel. 01 - 241 79 09



EIN VOLLSTAENDIGES TERMINAL FUER FR. 1'300.--!

Eine hochwertige kapazitive Tastatur, ein serielles Video-Interface, ein UHF-Modulator und ein 220 Volt-Netzgerät, so setzt sich dieses Terminal zusammen, das man über den Antenneneingang am eigenen Fernsehempfänger anschliessen kann (Kanal 36). Das Video-Interface ist auch einzeln erhältlich und kostet dann weniger als Fr. 500.--.

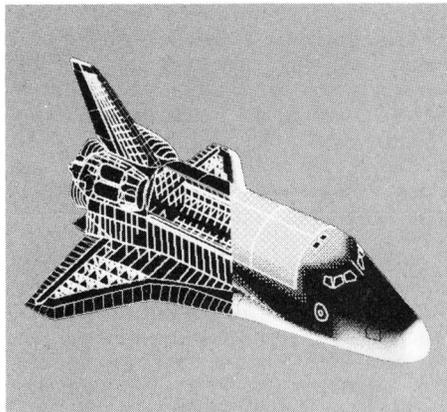
Auf der Einfach-Europakarte sind untergebracht:

- V 24 bzw. RS-232 Schnittstelle seriell
- 20 mA Stromschleife über Optokoppler
- Uebertragungsraten zwischen 50 und 1200 Baud mit DIL-Schalter einstellbar
- Datenformat und Parität am DIL-Schalter wählbar
- Halb- und Vollduplexbetrieb
- paralleler Tastaturanschluss
- Textseite mit 16 Zeilen zu 64 Zeichen
- 10 Cursorfunktionen

Eine ausführliche Betriebsanleitung wird mitgeliefert.

SPECTRALAB,  
Brunnenmoosstr. 7, 8802 Kilchberg  
Tel. 01 - 715 56 40

# Vorschau



Eine Graphik sagt zur Interpretation berechneter Daten oft sehr viel mehr aus als ein noch so hoher, über und über mit Zahlen bedruckter Stapel Papier. Selbst komplexe Zusammenhänge lassen sich damit leichter überblicken.

Gerade unser heutiges, aktuelles Titelbild, das uns von HEWLETT-PACKARD freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde, führt dies augenfällig vor. Es zeigt als Bildschirmgraphik die Temperaturverteilung auf der Aussenseite des Space-Shuttles beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre. Auch ein Laie erkennt auf den ersten Blick - dies besonders beim farbigen Originalbild - die Stellen mit der grössten Wärmebelastung.

Computersprachen sind heute in grosser Zahl vorhanden; solche die

sich trotz bekannter Mängel einer weiten Verbreitung erfreuen und andere die ein Schattendasein fristen und nach Meinung ihrer Schöpfer ganz einfach verkannt werden. Ueber die im Auftrage des amerikanischen Verteidigungsministeriums, entwickelte Programmiersprache ADA haben wir in m+k computer 81-1 ausführlich berichtet, dass aber auch der kleine Staat Dänemark eine eigene Sprache für die Bedürfnisse in seinem Unterrichtswesen entwickelte, dürfte für viele eine Neuigkeit sein. Deshalb werden wir diese Programmiersprache, das COMAL, in m+k computer 81-4 beschreiben.

Comal bedeutet COMmon ALgorithmic language, was sich etwa mit "Allgemeine algorithmische Sprache" übersetzen lässt. Dieser Name sagt nicht sehr viel aus, besser könnte man diese Sprache als strukturiertes Basic bezeichnen. Es erweitert das bekannte BASIC, indem es Merkmale aus anderen Sprachen - im besonderen PASCAL hinzufügt.

Comodore hat diese Sprache auf den CBM-Geräten implementiert und wird sie dem Vernehmen nach in kürze als Programmiersprache für Schulen anbieten.

In Kleincomputer aktuell wollen wir Ihnen in der nächsten Ausgabe den neuen Papertiger-Drucker vorstellen. Das Gerät befindet sich gegenwärtig bei uns in einem gründlichen Test. Es bietet einige auf diesem Markt neue und sehr bemerkenswerte Funktionen, wie zum Bei-

Wir werden oft nach einem Redaktionsprogramm gefragt, in der Art, welche Artikel sind für die folgenden Ausgaben vorgesehen. Leider können wir darauf keine konkrete Antwort geben - ganz einfach, weil wir uns in dieser expandierenden Branche nicht festlegen wollen. Wir glauben, Sie als Leser haben ein Recht, von einer Computerfachzeitschrift so aktuell wie möglich unterrichtet zu werden. Deshalb lesen Sie auch vieles zuerst in m+k computer und manches lesen Sie hier exklusiv.

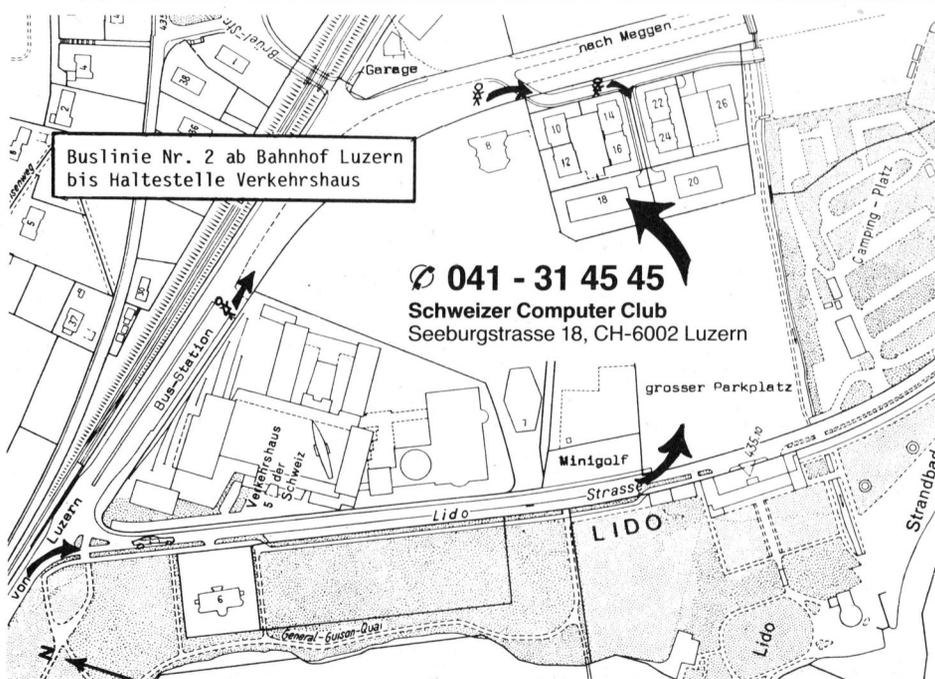
spiel ein über ein Steuerkommando einschaltbares Proportionalprogramm sowie ein ebenfalls im Drucker integriertes Programm zum rechtsbündigen Ausdrucken von Texten.

Sowohl für PASCAL-Anfänger als auch für Fortgeschrittene dürften die Ausführungen von Dr. Bruno Stanek wieder äusserst interessant und lehrreich werden. In der nächsten Ausgabe wird er detailliert auf oftmals wenig verwendete Datenstrukturen eingehen und diese ausführlich erklären.

Für diejenigen Leser, die PASCAL auf eine spielerische Weise lernen wollen, publizieren wir wiederum ein in PASCAL geschriebenes und ausführlich dokumentiertes Spielprogramm. In m+k computer 81-4 gehen Sie mit PASCAL auf Tigerjagd. Weidmannsheil.

Die weite Verbreitung des Apple-Systems ist für uns der Anlass, von der nächsten Ausgabe an eine interessante Apple-Rubrik zu führen. In dieser werden wir die Hardware und Software des Apples grundlegend behandeln. Gerne nehmen wir auch vermehrt Beiträge von Apple-Benutzern zur Veröffentlichung entgegen und machen auf entsprechende Organisationen aufmerksam.

Die nächste Ausgabe von MIKRO-UND KLEINCOMPUTER erscheint Ende Juli - Sie wissen ja, im Abonnement ohne lange Umwege nur für Sie direkt an Ihre Postanschrift.



Ich/Wir bestelle(n) hiermit  Betrag wurde auf Ihr **PC 60-26496** einbezahlt  
 liegt als Verrechnungsscheck/Eurocheck bei

Anzahl	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Betrag

**Privatmitgliedschaft**  SFr. 56.-  Ausland SFr. 64.-/DM 71.-

**Firmenmitgliedschaft**  SFr. 86.-  Ausland SFr. 94.-/DM 105.-

Porto und Verpackung für Kleinartikel (**Systeme Fr. 20.-**)

Fr. 3.-

Total

Fr.

Unterschrift

Ort und Datum

**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: \_\_\_\_\_

Genaue Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ )

Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

SCC-Mitglieder können sich hier melden  
zwecks Informationsaustausch.  
Bitte nebenstehende Karte verwenden.  
Sie erhalten dann auch die Adressen Ihrer  
Kollegen.

Der Schweizer Computer Club freut sich, Sie  
im Namen der Swiss-American Chamber  
of Commerce und der American Embassy,  
Office of Commercial Attaché, am 24./25. Juni  
1981 zum Computer-Festival in Zürich, ein-  
zuladen.



**24. und 25. Juni 1981**

**Hotel International, Zürich-Oerlikon**

**TICKET  
Gratis-Eintrittskarte**

**Ausstellung**

Mittwoch, 24. Juni 12.00 bis 21.00 Uhr  
Donnerstag, 25. Juni 09.30 bis 18.00 Uhr

Rund 25 amerikanische Lieferanten von Klein- und Heimcomputern  
zeigen ihre Systeme. Praktische Vorführungen.

Weitere  
Karten  
vorne

bitte  
frankieren

Name \_\_\_\_\_  
Vorname \_\_\_\_\_  
Beruf \_\_\_\_\_  
Strasse \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Geburtsdatum \_\_\_\_\_  
Telefon P \_\_\_\_\_  
G \_\_\_\_\_

SCC  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern

bitte  
frankieren

Herr \_\_\_\_\_  
Frau \_\_\_\_\_  
Vorname \_\_\_\_\_  
Name \_\_\_\_\_  
Beruf \_\_\_\_\_  
Strasse \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_

SCC  
Seeburgstrasse 18  
6002 Luzern

## Seminar

Am 25. Juni (09.00 bis 17.00 Uhr) findet ein Seminar statt über den Einsatz von Klein- und Heimcomputern im Klein- und Mittelbetrieb und für den Privatgebrauch. Übersicht über Angebot (Hardware und Software). Fallstudien. Experten berichten über ihre Erfahrungen.  
Seminar-Kosten Fr. 185.-.

**Admit one to exposition free /  
Gratiskarte für Ausstellung**



Swiss-American Chamber of Commerce, Talacker 41, 8001 Zurich  
Tel. 01 / 211 24 54, Telex 813448

American Embassy, Office of Commercial Attaché, 3001 Bern  
Tel. 031 / 43 70 11, Telex 32128

**Auflage 10000 Exemplare**

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

**041 - 31 45 45**



**Unser guter Name  
im Kleincomputergeschäft  
bürgt für Seriosität,  
Kontinuität und grosses  
Hard- und Software-  
Know-how**

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

# Basel: 8.-12. Sept. 81, Treffpunkt der Fachwelt.

Ineltec 81  
Fachmesse für industrielle Elektronik,  
Elektro- und Installationstechnik

Swissdata 81  
Fachmesse für Datenverarbeitung in Technik  
und Forschung

In den Hallen der Schweizer Mustermesse  
Basel. Täglich von 9 bis 18 Uhr, letzter Tag  
bis 16 Uhr

Information:  
Sekretariat Ineltec/Swissdata, Postfach,  
CH-4021 Basel, Telefon 061 - 26 20 20

