

5

Die Mikrocomputer-Zeitschrift

6 DM · 50 öS · 6,80 sfr. · Mai 1982

**Drucker-  
test: GP-80**

**TRS-80  
plottet  
Funktionen**

**Mikro-  
computer  
in Schule  
und Aus-  
bildung**

**Basic mit  
Struktur**

**CBM-  
Zusatz-  
port**





# DATA BECKER aktuell

Informationen aus dem Hause DATA BECKER

Ausgabe Mai 1982

## PREMIEREN '82

### Aktuelle Neuheiten für Commodore-Besitzer

#### MUPET II

Ein Multiuser-System der 2. Generation für bis zu 16 Rechner. Eigener Prozessor mit bis zu 32 K RAM für Multiuser-Betriebssystem und Printerspooling. Eingebaute Parallel und V 24 Schnittstelle für den Anschluß beliebiger Peripherie.

#### MASTER

Ein neues Betriebssystem für CBM 8032 und 8096, das in Bildschirmsteuerung, Dateiverwaltung und Druckformatierung Großrechnerkomfort bietet. MASTER ist voll kompatibel zu BASIC 4.0 und wird einfach von Diskette geladen.

#### SYSTEM 19/CBM

Ab sofort in einer Version für CBM 3000/4000/8000 erhältlich ist das System 19, mit dem Sie Ihren Commodore um V 24, bidirektionale Centronicschnittstelle, A/D Wandler, Universal I/O Karte, Kalender/Uhr etc. ergänzen können.

#### SUPERGRAPHIK II

Doppelt so schnell, noch komfortabler und jetzt auch für den CBM 8096 erhältlich ist die Version II unserer SUPERGRAPHIK, dem weltweit meistverkauften Graphik-Board für die CBM 8000er Serie.

Hervorragend ergänzen zur **totalen Graphiklösung** läßt die SUPERGRAPHIK mit dem **Digitalizer HIPAD**, dem **WATANABE Plotter** und den **EPSON Druckern**, die wir alle mit unserem speziellen CBM-Interface liefern... mit dem **TURBOROM** wird die Floppy CBM 8050 bis zu 3mal schneller... die **ROMBOX** bietet 14 freie ROM und EPROM Steckplätze, während die **SOFTBOX** mit Z 80 A und 60 K RAM CP/M 2.2 auf Commodore Rechnern ermöglicht... **NEWBASIC 8000** erweitert das 8000er Betriebssystem um 10 K Maschinenroutinen... **SUPERKRAM 3.03** ermöglicht Direktdateien mit mehreren Schlüsseln... **COMPAS** ist ein ausgereiftes, integriertes Softwarepaket mit Finanzbuchhaltung, Lager und Fakturierung... **TEXTIL 8000** deckt alle Arbeitsbereiche des Textilkommissionärs ab... **HANDWERK 8000** wurde speziell für kleine und mittlere Handwerksbetriebe geschrieben... **PLATINE 8000** ermöglicht das Editieren und reproreife Ausplotten von Leiterplattenlayouts... wer individuelle Anwendungen schätzt, aber den hohen Programmieraufwand scheut, für den ist **DER MANAGER** richtig, mit dem sich zahlreiche Anwendungen in kürzester Zeit ohne Programmierung realisieren lassen. Dieses weit über 1000mal eingesetzte Programmpaket ist jetzt in einer komplett überarbeiteten Version erhältlich... Programmierer sollten unbedingt auf unser **riesiges Buchangebot für CBM** zurückgreifen... **ausführliche Informationen über unser gesamtes Programm Commodore-bezogener Produkte erhalten Sie postwendend gegen DM 3,- in Briefmarken.**

**SONDERWÜNSCHE? WIR SCHLIESSEN ALLES AN IHREN COMMODORE AN UND ERLEDIGEN ZUVERLÄSSIG AUCH SCHWIERIGE PROGRAMMIERAUFTRÄGE.**

### VC-20 & SYSTEM 19

Alles über die ideale Kombination VC-20 und SYSTEM 19 mit den fantastischen Ausbaumöglichkeiten (IEC Bus für die große CBM Peripherie, V 24, Centronics, A/D Wandler, 80 Zeichenkarte umschaltbar auf 40 Zeichen, Kalender und Uhr batteriegepuffert, Moduladapter für 6 Original Commodore Module und vieles mehr) finden Sie in unserem brandneuen VC-20 SUPERINFO 3/82, das Anfang Mai erscheint. Randvoll mit Tips und Tricks zum VC-20. Hardwareerweiterungen, Peripheriegeräte, Software und Literatur aus aller Welt. VC-20 Fans sollten das neue Info sofort gegen DM 2,- in Briefmarken anfordern.

### Das sind Preise!

CBM Drucker 3022	DM 995,-
CBM Rechner 2001/32 K	DM 1890,-
CBM Rechner 3032	DM 1985,-
CBM Rechner 4032	DM 2495,-
CBM Rechner 8032	DM 2895,-
APPLE II 48 K	DM 2495,-
VIDEO GENIE 3003	DM 998,-

Alle Geräte 3-24 Monate alt und DATA BECKER werkstattgeprüft — ständige Großauswahl preiswerter Gebrauchtgeräte — Zwischenverkauf vorbehalten.

### COLOR GENIE/GENIE III

Informieren Sie sich jetzt bei uns über das sensationelle COLOR GENIE EG 2000 mit 16 K RAM, Farbe und 40 Zeichen pro Zeile, sowie über das TRS-80 und CP/M kompatible Super-system GENIE III.

### BASIS 108

Das neue Apple II-kompatible Super-system. Mit 64 K RAM, 6502 und Z-80 Prozessor, Zehnerastatur, Funktionstasten, Palcoder, wahlweise 40 und 80 Zeichen pro Zeile, serielles und paralleles Interface serienmäßig. Und das alles für nur **DM 4345,-** incl. MwSt.

## ATARI

**ACHTUNG:** Die Preise für die ATARI-Computer sind gefallen. Wir liefern ATARI 400 (1248,-) und 800 (2494,-), Programmrecorder, Diskettenlaufwerk, Interface-Unit, Drucker, Farbmonitor, Speichererweiterungen und eine riesige Softwarepalette ab Lager.

## SHARP

Wir führen die gesamte Sharp Palette: PC-1211, MZ-80 A, MZ-80 B, PC-3201, Graphikdrucker P 5, Floppies, BASIC, PASCAL, Betriebssysteme CP/M und APEX. Ständig preisgünstige Vorführgeräte.

## Neuer Typenraddrucker

Ein Superdrucker überall dort, wo es auf Korrespondenzqualität ankommt und gleichzeitig eine hochmoderne elektronische Büroschreibmaschine. Wir liefern die BROTHER EM-1 komplett mit Centronics Schnittstelle für nur **DM 3698,-** incl. Mehrwertsteuer! Fordern Sie ein Datenblatt an. Die BROTHER EM-1 mit den überzeugenden Eigenschaften und dem äußerst niedrigen Preis wird auch Sie überzeugen.

## NEU: HP 125 UND HP 87

HPs Neuheiten ab sofort bei uns: Der persönliche Büro-Computer HP 125, der neue HP 87 mit 80-Zeichen-Bildschirm, die neue Winchester-Festplatte, ein neuer preiswerter Plotter und der neue HP IL-Bus mit weiteren interessanten Zusätzen für das HP 41 Programm. Wir haben eine neue leistungsfähige HP-Spezialabteilung aufgebaut. Wenn Sie sich für HP interessieren, sollten Sie zuerst mit uns sprechen.

## CP/M-GROSSAUSWAHL

DBASE II, T-Maker, Wordstar, Fibu. Wir liefern nicht nur das Betriebssystem CP/M für Ihren Rechner, z.B. als Diskette für den TRS-80 und andere Z-80 Systeme, mit der Softcard für den Apple, mit der Softbox für Commodore, sondern auch die entsprechenden Programme. Von den verschiedensten Programmiersprachen über Systemroutinen bis hin zu kommerziellen Lösungen reicht unsere umfangreiche CPM Programmauswahl.

**DATA BECKER aktuell** kann jeweils nur einen kleinen Auszug dessen bringen, was wir Ihnen auf über 450 qm zu bieten haben. Bitte besuchen Sie uns deshalb in Düsseldorf. Wir haben Montag-Freitag und am ersten Samstag im Monat (im Mai am 8. 5.) von 9—18 Uhr für Sie geöffnet. Fachkundige Mitarbeiter freuen sich auf Ihren Besuch.

**IHR GROSSER PARTNER FÜR KLEINE COMPUTER**

**DATA BECKER** Merowingerstraße 30 · 4000 Düsseldorf 1  
Tel. (0211) 312085 · Telex 08582874



## Ein Jahr mc

Neun mc-Hefte sind seit unserem Start vor genau einem Jahr erschienen, seit Januar jeden Monat eines. Sicher Grund genug, eine kleine Zwischenbilanz zu ziehen.

mc war ursprünglich sozusagen die Verselbständigung des Mikrocomputer-Teils unserer Schwesterzeitschrift Funkschau. Die Richtigkeit der Abtrennung, zunächst von vielen bedauert, aber von zahlreichen Nicht-Mikrocomputeristen unter den Funkschau-Lesern auch begrüßt, steht heute wohl außerhalb jeder Diskussion.

Die mc-Mannschaft war von Anfang an bemüht, weder eine seichte Illustrierte noch eine elitäre Spezialisten-Zeitschrift zu machen. Als Fachzeitschrift für Mikrocomputer-Anwender konnten wir im deutschsprachigen Raum innerhalb kurzer Zeit eine der führenden Positionen

erobern – bei bewußt professioneller Ausrichtung: Spielprogramme werden wir auch in Zukunft nicht bringen, dagegen um so mehr technisch Spektakuläres. Nach drei Einplattinen-Computern mit unterschiedlichen CPU-Typen, hochintegrierten Speicherplattinen, professionellen Programmen und der systematischen Einführung des Strichcodes werden Sie bald weitere Hardware- und Software-Leckerbissen in mc finden, vom lokalen Netzwerk bis zum Z80-CP/M-System. Zahlreiche Applikationen wie der mc-Computer EMUF oder Strichcode-Interfaces werden inzwischen in der Industrie mit Erfolg eingesetzt und haben erheblichen Entwicklungsaufwand gespart.

Bedanken möchten wir uns an dieser Stelle bei den zahlreichen Autoren, die uns bei unserem Bemühen

um fachlich qualifizierte Beiträge unterstützten; bei jenen Firmen, die uns bei Hardware-Entwicklungen und Tests mit Rat und Tat zur Seite standen oder uns durch frühzeitige Information über Neuheiten ein hohes Maß an Aktualität ermöglichten; und nicht zuletzt bei unseren Lesern für ihre erfreulich große Resonanz auf die bisherigen mc-Beiträge.

*Yhre*

*Redaktion*

## mc-kolumne

Ein Jahr mc 3

**mc-briefe** 6

**mc-info** 9

Spruch des Monats 33

Impressum 101

**mc-bücher** 18

## mc-applikation

**Der AIM-65 im Physikunterricht** 25

Wie der AIM-65 oder PC-100 zur automatisierten Meßwert-Erfassung beim Fallversuch herangezogen werden kann

**Informatik in der Schule** 28

oder: Wer schützt den Informatikunterricht an den Schulen vor den Mathematikern und der Kultusbürokratie?

**Mikrocomputer in der Schule** 30

Die Ausstattung der Schulen mit Computern ist in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich. In Bayern besitzt jedes zweite Gymnasium, jede vierte Realschule und jede Fachoberschule wenigstens einen

**Mikrocomputer-Ausbildung in der Industrie** 34

Auch Ingenieure und Techniker müssen ab und zu wieder die Schulbank drücken

**Informatik im Gymnasium** 39

Ein kritischer Kommentar zur heutigen Situation

## mc-hard

Ein Drucker-Tip 27

Etwas Neues aus Mainz 38

**Ein zusätzlicher Ein/Ausgabeport für den CBM** 40

Genauer gesagt, eigentlich zwei, denn der CBM wird um einen PIA-Baustein erweitert

**Low-Cost-Netzwerk: KOBUS** 41

Versuchsballons 59



## Fünfmal Unterricht und Ausbildung

Dieses Thema behandelt das vorliegende Heft schwerpunktmäßig. Mit gleich fünf Beiträgen: Informatikunterricht, Industrie-Ausbildung, Mikrocomputer im Gymnasium und – als Anwendungsbeispiel – der Einsatz des AIM-65 im bekannten Fallversuch des Physikunterrichts.

**Ab Seite 25**

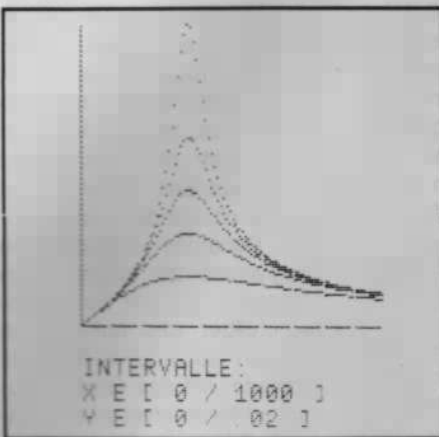


## Dreimal Test

mc testet für Sie in diesem Heft den preiswerten Drucker GP-80 von Seikosha, der baugleich mit dem von Commodore für den VC-20 angebotenen ist; den Plotter 7470A von Hewlett-Packard, der ebenfalls den Low-Cost-Geräten zuzuordnen ist, aber durch seine Qualität besticht; und – als Software-Test – die strukturierte Basic-Version PBasic von Robert Zant für die Rechner Apple-II und ITT-2020.

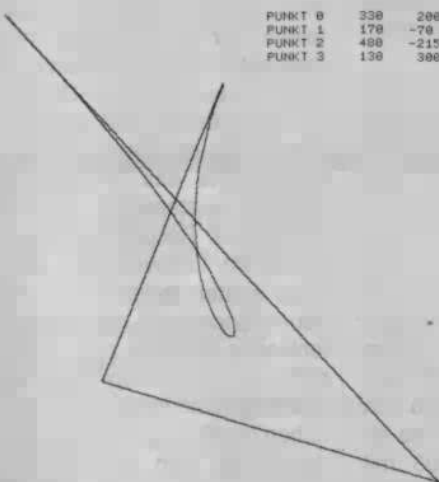
**Seite 66, 70 und 72**





**Zweimal AIM-Grafikausgabe**

Der kleine Thermodrucker des Mikrocomputers AIM-65 (oder PC-100) wird per Software gesteuert. Das eingebaute Monitorprogramm entlockt ihm 20 ASCII-Zeichen pro Zeile. Wie man Kurven mit einer Horizontalauflösung von 120 Punkten drucken kann, das zeigen zwei Programme. **Seite 50 und 63**



**Dreimal Kurven**

Gleich dreimal Grafik in diesem Heft: Einmal für den Bildschirm des TRS-80 unter Verwendung von Viertel-Zeichenquadraten, und zweimal für den CBM oder andere Basic-Rechner. In Verbindung mit einem hochauflösenden Ausgabegerät (Grafik-Interface, grafikfähiger Drucker oder Plotter), wird die Methode von Bezier vorgestellt.

**Seite 42, 48 und 60**

**mc-soft**

**Haben Sie es herausgefunden?** 27

Die Auflösung unseres „Unbekannten Software-Objekts“ aus dem April-Heft

**Kurvenentwicklung auf Bildschirm und Plotter** 42

**Strichcode am CBM-Kassettenport** 46

Eine elegante und doch einfach zu realisierende Lösung, wie man mit CBM-3001 oder 4001 den mc-Strichcode liest

**Repeatfunktion beim CBM-4001** 47

**Komfortable Grafik mit dem CBM-Tischcomputer** 48

Das Programm zeigt an einem einfachen Beispiel, wie man Balkengrafiken als übersichtliches Diagramm erstellt

**AIM als Speicheroszilloskop** 50

Der AIM-65 oder PC-100 läßt sich zum Plotten langsamer Vorgänge einsetzen – der Thermodrucker dient zur Ausgabe

**Schnellere Programmbedienung durch Kommandointerpreter** 56

**TRS-80 plottet Funktionen** 60

**Suche von Dateien beim CBM** 62

**Mehrfach-Plotten mit AIM-65 und PC-100** 63

**Aufs Hertz genau** 65

**Noch einmal: PEEK und POKE in Pascal** 69

**12-KByte-Basic für den Z80** 71

**mc-test**

**Basic mit Struktur** 66

PBasic, eine Basic-Version mit Eigenschaften, wie man sie nur von Algol oder Pascal her kennt

**Ein flotter Plotter** 70

Schnell, intelligent und doch noch recht preiswert – der HP 7470A

**Was der „Kleine“ alles kann** 72

**mc-markt** 78

**mc-vorschau** 102

## VC-20 fährt CBM-Software

Durch Probieren stellte ich die Adressen der Tastaturspeicherzellen beim VC-20 fest: PEEK(198) ergibt die Anzahl der gespeicherten Tastendrücker (CBM-3000: 158; PET-2001: 525). Der Tastaturpuffer umfaßt zehn Speicherplätze und beginnt bei 631 (CBM: 623; PET: 527). Somit laufen auch die in mc 1981, Heft 3 und 4, beschriebenen Programme „Input Data per Programm“ und „Automatische Zeilennummerierung beim CBM“ auf dem VC-20. Ebenso kann WAIT bei Tastaturabfragen eingesetzt werden: 10 WAIT 198,1: GET A\$ wartet, bis eine Taste gedrückt wurde und speichert ihren Wert in der Stringvariablen A\$ (vgl. mc 1981, Heft 4, Seite 38).

Bernd Längerich, Flensburg

## Drei Monate in Reparatur

Seit etwa einem halben Jahr bin ich Eigentümer eines MZ-80K von Sharp. Nach drei Monaten mußte ich ihn durch eigenes Verschulden (kein Garantiefehler) zur Reparatur zu jener Firma senden, bei der ich ihn erworben hatte. Diese Firma hat meinen Computer an eine Reparaturfirma weitergeleitet, da sie selbst keinen Service durchführt. Dort angekommen, wurde er nach Hamburg (vermutlich Sharp Europe) weitergeschickt. Und dann kam nichts mehr. Bei meinen ständigen Anrufen ist nichts in Erfahrung zu bringen. In nunmehr drei Monaten war man nicht in der Lage, meinen Computer zu reparieren.

Detlef Volmer,  
Bergheim

## Betriebs- systeme

Mit großem Interesse habe ich den Beitrag von Claus M. Müller über das Betriebssystem Unix gelesen. Die wesentliche

Aussage wird bereits im Titel angedeutet (mc 1982, Heft 1, Seite 24): Unix, ein Betriebssystem mit Zukunft. Für sich gesehen ist diese Aussage sicher richtig, und angesichts der hervorragenden Eigenschaften von Unix würde es mich sehr wundern, wenn dieses Betriebssystem nicht eine erfolgreiche Zukunft vor sich hätte. Auch die Aussage, eine Standardisierung auf dem Gebiet der Betriebssysteme könne nur von Nutzen sein, findet meine volle Zustimmung. Wenn man von kommerziellem Einsatz von 16-Bit-Computern spricht, ist aber die Aussage Müllers falsch, es stünden sich im wesentlichen CP/M-86 und Unix gegenüber. Auf dem 16-Bit-Sektor bildet sich bereits jetzt ein Übergewicht der 8086/8088-Familie heraus. Und es konkurriert derzeit auch ein neues, ebenfalls für die 8086/8088-Familie bestimmtes Betriebssystem mit CP/M-86, das unter den Namen MS-DOS, Personal Computer DOS und SB/86 bekannt geworden ist.

Grob gesprochen ähneln sich SB/86 und CP/M-86 in ihrem Leistungsumfang, wenn auch SB/86 eine überlegene Massenspeicher-Verwaltung und bessere Kompatibilität zum 8-Bit-CP/M besitzt. Microsoft, Marktführer bei Computersprachen für 8080/Z80-Systeme, ist auch der Anbieter dieses Systems und liefert seine Produkte gegenwärtig nicht für CP/M-86. Der Computer-Gigant IBM hat SB/86 unter dem Namen „Personal Computer DOS“ als Standard-Betriebssystem für seine 8088-Maschine ausgewählt und wird Software angeblich nur hierfür anbieten. Und Lifeboat, weltweit größter CP/M-Software-Anbieter, wird nach eigener Aussage sein komplettes Angebot für dieses Betriebssystem verfügbar machen. Daß der Unix-Familie nur wenig Chancen eingeräumt werden, zeigt auch der Umstand, daß Microsoft mit SB/86 und nicht etwa mit dem aus dem eigenen Haus stammenden Unix-ähnlichen Xenix gegen CP/M-86 ange-

treten ist. Für die große Verbreitung, die 16-Bit-Maschinen nach dem Willen der Hersteller erlangen sollen, ist Unix vermutlich „zu leistungsfähig“ und daher auch zu teuer.

Martin Stübs,  
München

## Kein Niveau

Das Niveau der mc liegt weit unter dem vergleichbarer Mikrocomputer-Zeitschriften. Den Preis halte ich für übertrieben, den Inhalt für zu spezialisiert. Die Zeitschrift Chip ist z. B. wesentlich informativer. Sogar die ELO vermag einen besseren Durchblick in der Mikro-Computerwelt zu vermitteln. Ich vermisse außerdem den von der ELO gewohnten sachlich-informativen Stil und die gute Übersichtlichkeit. Mir scheint es, als wolle man fehlende Information und Sachkenntnis durch Großdruck, Programmlistings, Schaltbilder und überflüssige Witze wettmachen.

Stefan Freitag,  
Bayreuth

*Anm. der Red.: Je kürzer ein Leserbrief ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß er abgedruckt wird.*

## Resignation

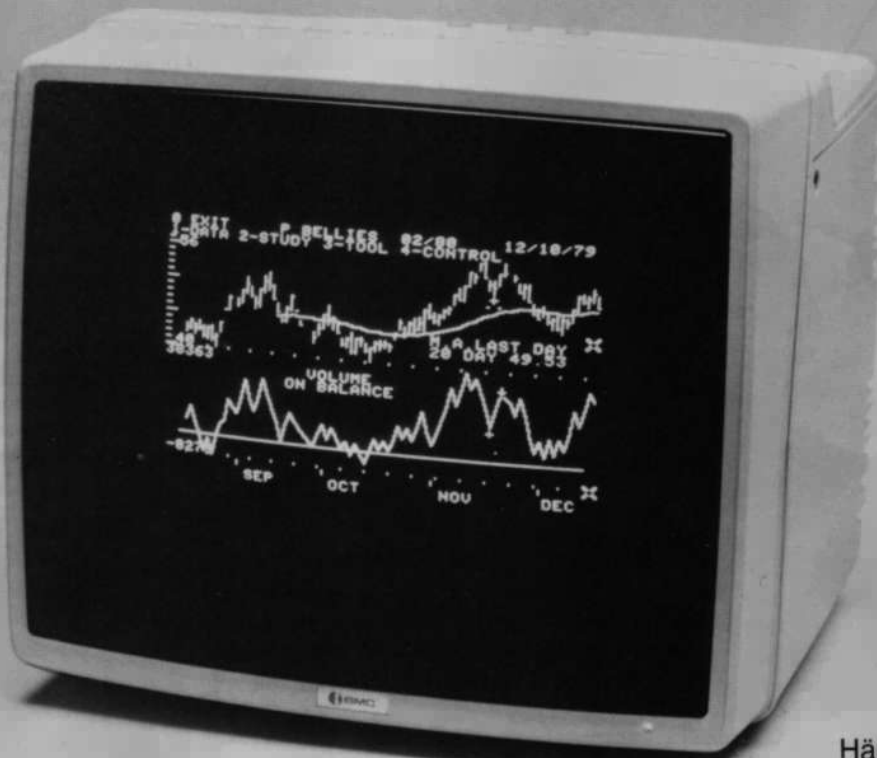
Meine Versuche, zu einem intakten Tischcomputer zu kommen, aufgeschrieben in einem Anfall von Resignation: Vor einigen Monaten erwarb ich bei einer Hamburger Firma einen Computer VG-3003 mit eingebautem Kleinschrift-Modul für 1495 DM. Zu Hause angekommen, stellte sich heraus, daß das ROM sowie der Kassettenrecorder fehlerhaft waren. Der Verkäufer tauschte das Gerät anstandslos gegen ein anderes aus. Beim zweiten Gerät war die beiliegende Demo-Kassette nur unter größten Schwierigkeiten zu laden. Die vom Kleinschrift-Modul zu erwartende Kleinschreibung kam nicht zustande: Ein Telefonat ergab, daß man für das Kleinschrift-Modul noch eine

Kassette benötigt, die ich auf dem Postweg erhielt. Leider lief das Programm auch mit der Kassette nicht – es stellte sich heraus, daß das Modul in Wirklichkeit nicht eingebaut war! Kurze Zeit später war es unmöglich, mit dem eingebauten Recorder irgendwelche Programme zu laden. Nach Reparatur bei der Fa. Trommeschläger (die auf meinen Wunsch auch Level-II-ROMs einbaute) lief das Gerät – zunächst! Nach etwa zwei Stunden ließ sich plötzlich kein Programm mehr laden. Nun wechselte man beim Großhändler Recorder und Interface aus. Nach dem Anschluß ans Netz zeigten sich auf dem Bildschirm nur noch seltsame Buchstaben- und Zahlenkombinationen. Ein Techniker teilte mir auf telefonische Anfrage mit, daß sich wohl ein ROM gelockert hätte. Ich öffnete also das Gerät, fand ein gelockertes ROM, befestigte es – und der Computer funktionierte... Allerdings war plötzlich die Erzeugung von Umlauten nicht mehr möglich. Die Techniker teilten mir auf Anfrage mit, man hätte beim Wechseln des Interface auch ein EPROM erneuern müssen und sandten mir dieses per Post zu. Nun funktionierte das Gerät eine Woche anstandslos. Dann stoppte der Recorder plötzlich mitten im Ladevorgang. Vier Tage später erhielt ich einen neuen Recorder – die Kassettenklappe klemmte zwar, aber dafür war die Stop-Taste in Ordnung (man kann nicht alles haben?!). Für 45 Minuten lief das Gerät nun einwandfrei, dann blieb der Motor erneut stehen. Für 13.60 DM Porto sandte ich das Gerät nun erneut an den Kundendienst, wo man noch einmal die Interface-Platine erneuerte. Nach dem Auspacken zehn Tage später stellte sich heraus, daß sich auf dem Postweg erneut ROMs gelockert hatten, und die Bedienknöpfe lagen lose im Paket. Ich befestigte alle losen Teile und setzte das Gerät unter Strom. Es funktioniert!

Jürgen Wulff,  
Hamburg



# BM 12 EY



Händleranfragen  
angenehm

Bildröhre .....	12 Zoll 90°
CRT-Phospor .....	P4Y (bernsteinfarbig) od. P31 (grün)
Signal .....	1 V <sub>SS</sub> an 75 Ω positiv, synchr., neg.
Frequenzen .....	Hor. 15. 80 kHz, vert. 50 Hz
Bildgröße .....	21 × 15 cm
Darstellungsformat .....	1920 Zeichen (80 Zeichen, 24 Zeilen)
Bandbreite .....	18 MHz (± 3 dB)
Netzanschluß .....	220 V, 50 Hz, 26 W
Maße .....	32 br, 27,9 h, 30,8 t in cm
Gewicht .....	7 kg

Einzigartiger Monitor mit bernsteinfarbiger Röhre

 **BMC MONITORE**

Verkauf über den Fachhandel

General-Vertrieb in Deutschland:  
Kleinfen Computer · Kölner Str. 49 · 4000 Düsseldorf 1 · Telex 8 582 848

# Von Texas Instruments bekommen Sie keinen Home Computer unter 16 K RAM.



Texas Instruments macht keine halben Sachen. Steigen Sie deshalb gleich ein in die Welt der Home Computer mit dem TI-99/4A von Texas Instruments. Er bietet Ihnen eine freie Speicherkapazität von 16 K Byte (RAM), die auf 48 K erweiterbar ist. Darüber hinaus läßt sich die Gesamtkapazität bis 110 K Byte ausbauen.

Den TI-99/4A – angeschlossen an jeden handelsüblichen Fernseher – können Sie durch Zusatzgeräte zu einem kompletten Computersystem erweitern. Z. B. mit Ihrem Kassettenscanner, mit Fernbedienung, Thermodrucker, RS 232-Schnittstelle für Datenübertragung mit Anschluß eines Matrixdruckers oder Plotters, mit bis zu drei Diskettenlaufwerken und einem Sprachsynthesizer.



Der TI-99/4A Home Computer mit seinem 16 Bit-Mikroprozessor ist nicht nur für Anfänger, weil er leicht zu bedienen ist. Sondern vielmehr für Professionals, die eine große Kapazität erwarten. Der TI-99/4A macht es Ihnen möglich, vielseitig Programme zu gestalten durch eine Bildauflösung von 32 Zeichen auf 24 Zeilen in 16 Farben, Sprache, ein Tonspektrum von 5 Oktaven und die Programmiersprachen BASIC, EXTENDED BASIC, TI-LOGO, USCD-PASCAL und ASSEMBLER. Und wenn Sie größere Probleme lösen müssen, stehen Ihnen weltweit über 600 Software-Programme zur Verfügung: als Solid State® Software-Module, auf Disketten und auf Kassetten.

Sie finden sehr bald heraus, daß der TI-99/4A weit mehr als seine Wettbewerber bietet. Und ganz besonders dann, wenn Sie auf den Preis schauen. Hinzu kommt, daß Sie vom Erfinder des Mikroprozessors und des Mikrocomputers hohen technischen Standard zu einem vernünftigen Preis erwarten können: TI-99/4A Konsole DM 1.490,- (unverbindliche Preisempfehlung).



Wir machen es Ihnen leichter.

**TEXAS INSTRUMENTS**  
Deutschland GmbH



Ihr Partner für  
Home Computer  
und Programme  
von  
Texas Instruments

**DONTENWILL**

Steinbrückstraße 13  
Postfach 1247  
7880 Bad Säckingen  
Telefon (0 77 61) 30 93  
Telex 07 92339

**DONTENWILL**

Echterdinger Str. 9  
7022 Leinfelden  
Telefon (07 11) 75 03 47

## Sprach- erkennungs- system

Informationen mit dem Computer in mündlicher Form austauschen zu können, ist ein langgehegter Wunsch vieler Computerbenutzer. Bei der Computer Gesellschaft Konstanz befaßt man sich bereits geraume Zeit mit der Spracherkennung bzw. Spracheingabe. Dabei wird das gesprochene Wort durch vorgeschaltete Geräte in Rechner-signale umgewandelt. Das Spracheingabegerät vergleicht das Bitmuster des Sprachsignals mit denen seines gespeicherten Wortschatzes. Bei ausreichender Übereinstimmung gilt das Wort als erkannt.

Der Wortschatz selbst wird vorher durch mehrfaches Sprechen der jeweiligen Worte gebildet. Dadurch ist die Anpassung an die unterschied-



Die Spracheingabe CSE-1030 hat einen Sprachschatz bis zu 80 Worten

lichsten Anwendungsgebiete möglich. Die Vorteile dieser Technik kann man am Beispiel eines Behindertenfahrzeuges erkennen, bei dem bestimmte

Funktionen, wie Zündung einschalten, Tür öffnen oder Scheibenwischer einschalten, mittels Spracheingabe gesteuert werden.

## PSI unter 10 000 DM

Eine „abgespeckte“, aber mit dem Betriebssystem CP/M 2.2 (statt bisher KOS) versehene Version des Tischcomputers PSI-80 bringt Kontron unter der Bezeichnung PSI-boss heraus. Im unveränderten Gehäuse sind zwei Floppy-Laufwerke (je 128 KByte), ein grüner Bildschirm, ein 4-MHz-Z80-Prozessor, 64 KByte Arbeitsspeicher und 16 KByte separater Bildwiederhol-speicher untergebracht. Das Gerät soll 9950 DM (plus MwSt.) kosten – inklusive hochauflösender Grafik, zwei Centronics-Druckerschnittstellen und deutscher Tastatur. Gleichzeitig werden die Preise für die bisherigen PSI-80-Computer (KOS-Betriebssystem f. Multitasking) um etwa 15% gesenkt, wobei gleichzeitig bisherige Zusatz-Optionen nun standardmäßig eingebaut sind – so etwa 308 KByte Kapazität pro Floppy-Laufwerk.

## Ausstellung westlicher Lehrmittel in China

Wie sehr sich Rotchina nach Westen öffnet, zeigt sich an einer vom 23. bis 30. Juni in Canton stattfindenden Ausstellung von Lehrmitteln. Dort möchte man den Verantwortlichen der chinesischen Universitäten und Ministerien das Neueste der westlichen Industrieländer vorführen. Die Educmat '82, wie die Ausstellung heißt, wird rund 5000 m<sup>2</sup> Fläche umfassen. Neben Lehrcomputern gehören zu den ausgestellten Produkten u. a. Geräte für die Physik, Atomphysik, Chemie, Biologie, Elektronik, Feinmechanik, Optik und Fachliteratur. Man erwartet täglich rund 4000 Besucher aus allen Teilen Chinas. Zusammen mit dem CCPIT (China Council for the Promotion of International Trade) wird die Educmat von der Fir-

ma Edit Expo International in Paris durchgeführt.

## 2<sup>16</sup> Besucher

Fast 2<sup>16</sup> Besucher, nämlich mehr als 64 000, konnte die Dortmunder Westfalenhalle bei der „Hobby-tronic 1982“ verbuchen, eine deutliche Steigerung gegenüber dem Vorjahr. Mikrocomputer spielten auf dem Neuheiten-Sektor eine dominierende Rolle, vor allem auch interessante Software-Produkte. 125 Aussteller und 42 Unteraussteller teilten sich eine Fläche von 9000 m<sup>2</sup> brutto.

30 % der Aussteller waren dem Mikrocomputer-Bereich zuzuordnen. Sehr gut besucht war auch das von mc-Mitarbeitern betreute Mikrocomputer-Aktionszentrum, in dem sich Besucher firmenneutral beraten lassen und unter anderem auch zahlreiche Applikationen aus unserem EMUF-Sonderheft in natura bestaunen konnten.

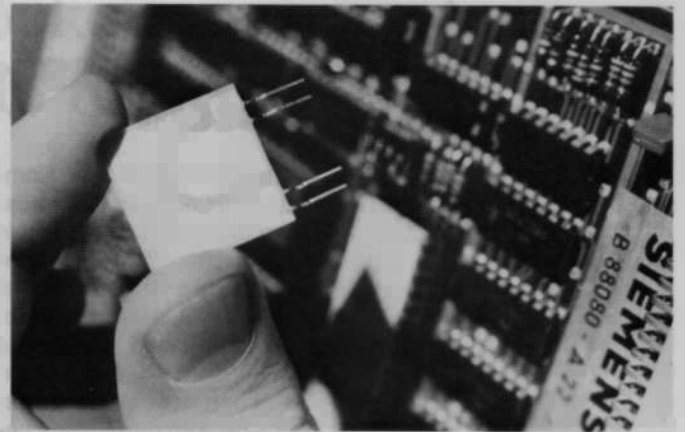
## Piezo-Koppler

Mit dem Vordringen des Mikroprozessors in Haushaltsgeräte ergibt sich das Problem der zuverlässigen galvanischen Trennung von Steuer- und Lastkreis. Ein von Siemens entwickeltes Bauelement in piezokeramischer Dünnschichttechnologie eröffnet hier neuartige wirtschaftliche Möglichkeiten gegenüber den herkömmlichen optischen oder magnetischen Lösungen: Der jetzt im Handel erhältliche Piezo-Zündkoppler PZK 20 zur potentialfreien Ansteuerung elektrischer Leistungsschalter hat den großen Vorzug, daß er nicht nur eine Steuerinformation überträgt, sondern auch eine zum Zünden von Thyri-

storen und Triacs ausreichende elektrische Leistung.

Bei dem neuen Piezo-Zündkoppler sind auf ein Plättchen aus Piezokeramik – durch einen isolierenden Bereich aus unmetallisierter Keramik getrennt – zwei Elektrodenpaare aufgebracht. Durch Anlegen hochfrequenter Wechselfeldspannung an das Primärelektrodenpaar wird das Plättchen in mechanische Schwingungen versetzt, die sich als akustische Welle über die elektrisch isolierende Strecke fortpflanzen und auf dem Sekundärelektrodenpaar die zum Zünden des Thyristors erforderliche elektrische Energie erzeugen.

Einer der spezifischen Vorteile des Piezo-Zündkopplers ist die hohe Isolation zwischen Primär- und Sekundärseite (>4



Mit dem Piezo-Koppler können Leistungsschalter direkt gesteuert werden

kV). Auf der Sekundärseite ist keine zusätzliche Spannungsversorgung erforderlich; der Zündkoppler überträgt auf akustischem Wege Leistungen bis zu 200 mW. Der PZK 20 kann von handelsüblichen

TTL-Schaltungen mit 5 V Betriebsspannung angesteuert werden. Erreicht wurde die niedrige Betriebsspannung durch den Einsatz extrem dünner Piezokeramikplättchen mit einer Dicke von nur 0,15 mm.

## Tischcomputer von Facit

Immer mehr Firmen entdecken die Mikros. So auch die Firma Facit, die bisher überwiegend im Peripheriegerätemarkt tätig war. Der neue Computer heißt DTC (für Desk Top Computer, s. Kolumne im vorigen Heft) und wird zusammen mit einer Reihe von Softwarepaketen aus dem technischen und kaufmännischen Bereich angeboten. Von der Ausstattung her ist der DTC eher guter Standard. Z80-CPU, 32 KByte RAM, 32 KByte ROM und 16 KByte für hochauflösende Grafik sind in der Grundausführung vorhanden. Die Dis-

kettenstation mit zwei Laufwerken ist wahlweise mit 160, 350 oder 600 KByte erhältlich, an einem Erweiterungsanschluß können weitere Laufwerke angeschlossen werden. Die 32 KByte ROM teilen sich auf in 24 KByte Basic und 4 KByte Disketten-Betriebssystem. Die restlichen 4 KByte werden für Optionen verwendet.

Gleichzeitig mit der Hardware wird auch eine Reihe von Software angeboten, unter anderem kann als zusätzliches Betriebssystem CP/M erworben werden.

Der Tischcomputer DTC mit einer Disketteneinheit



## Commodore umgezogen

Durch die Expansion des Unternehmens ist es der Firma Commodore in Neu-Isenburg zu eng geworden. Am 15.

März wurden die neuen Geschäftsräume in einem repräsentativen Bürohaus in Frankfurt-Niederrad bezogen.

Die Commodore-Zentrale in Frankfurt





# Unschlagbar!



## Speicherschreibmaschine 2198,- Computer-dialogfähig ab 2298,-

Werfen Sie den Griffel weg – jetzt bringt Daisy 35 den Fortschritt elektronischer Schreibtechnik: Unschlagbar schnell. Unschlagbar vielseitig. Unschlagbar preiswert.

Daisy 35 schreibt mit leisen Typenrädern. Verschiedene Schriften, 3 Schrittbreiten wählbar. Automatische Dauerfunktion für alle Tasten: nur gedrückt halten. Dezimal-Tabulator, Farbband-Kassette, Korrekturband, Korrekturspeicher für 1 Zeile. Druckgeschwindigkeit bis 12 Zeichen/sec. Vor- und Rückwärtsdruck, daher konkurrenzlos schnell.

Ideal für Textbe- und -verarbeitung: Speicher für über 5000 Zeichen, aufteilbar in 10 Einzelspeicher beliebiger Teilkapazität. Speicherinhalt kann auf Kassettenspeicher überschrieben werden. Blocksatz-Einrichtung.

Alle Funktionen durch 16-bit-Mikroprozessor vollelektronisch gesteuert. Nur 9,7 kg inkl. Tragekoffer.

Einführungspreis: Nur DM 2198,-!

Daisy 35i ist zusätzlich vorbereitet für Interface-Einbau. Damit wird Daisy dialog-

fähig mit Computersystemen. Eigener Bufferspeicher, eigene Funktionssteuerung steigert die Ausgabegeschwindigkeit und entlastet die Computerkapazität. Daisy 35i ist ein vollwertiges Datenterminal für In- und Output mit eigener «Intelligenz.» Einführungspreis: Nur DM 2298,-!

Zubehör:

Centronics-Parallel-Schnittstelle DM 148,-

V-24/RS232C-Schnittstelle DM 198,-

Verbindungskabel zum Computer DM 99,-

In Vorbereitung: IEC-Schnittstelle für Commodore-Computer.

Weiteres Zubehör in Vorbereitung:

Externe Speichererweiterung auf 12000 Zeichen. Anschluß für Fernsehgerät als Monitor (Texte können am Bildschirm geschrieben und redigiert werden).

### Garantie:

Für Geräte und Zubehör leisten wir 6 Monate Garantie, Schäden durch unsachgemäße Bedienung ausgenommen.

An: Dontenwill GmbH · 7880 Bad Säckingen  
Postfach 1247

### Los, Daisy – zeig was du kannst!

Schicken Sie mir die vollelektronische Speicherschreibmaschine

Daisy 35

(Einführungspreis DM 2198,-)

Daisy 35i

(Einführungspreis DM 2298,-)

mit ausführlicher Bedienungsanleitung. Dazu folgendes Zubehör:

Centronics-Schnittstelle (DM 148,-)

V-24/RS232C-Schnittstelle (DM 198,-)

Verbindungskabel zum Computer Typ \_\_\_\_\_ (DM 99,-)

Ich bezahle den Kaufpreis:

mit Verrechnungsscheck anbei

per Nachnahme bei Erhalt.

Senden Sie nur einen Gratisprospekt.

Absender: \_\_\_\_\_

Dontenwill GmbH · 7880 Bad Säckingen · Steinbrückstr. 13

Blitzbestellung: Tel. 07761/3093 · Telex 0792339

Verkaufsbüro Stuttgart: 7022 Leinfelden · Echterdinger Str. 9 · Tel. 0711/750347

## Grafik ist Trumpf

Zur Hannover-Messe wurde die verbesserte Ausführung des Mikrocomputers ABC-26 der japanischen Firma AI Electronics vorgestellt. Diese Firma wird in Deutschland durch

Ziegler-Instruments vertreten. Den höheren Anforderungen, was die Auflösung auf dem Bildschirm betrifft, wird bei diesem Rechner durch einen separaten Grafikbildschirmspeicher von insgesamt 64 KByte Rechnung getragen. Damit können zwei zusätzliche Bildschirmseiten von je 640 x 288

Punkten abgespeichert und wahlweise auf dem Bildschirm angezeigt werden. Zusätzlich kann dem Grafikbild noch eine Textseite überlagert werden. Diese Hardware wird softwareseitig durch einen umfangreichen Befehlssatz für Grafikfunktionen unterstützt, der sowohl von Basic, Fortran oder Assembler aus benutzt werden kann.

Der ABC-26 besitzt eine stattliche Speicherkapazität von 2,3 MByte auf zwei 8-Zoll-Diskettenlaufwerken, die auch im IBM-Format 3741 benutzt werden können. Die Zugriffszeit wurde nochmals auf die Hälfte verkürzt. Der RAM-Bereich kann bis 1 MByte ausgebaut werden.

Durch die vielfältigen Anschlussmöglichkeiten des ABC-26 an Prozesse über IEC-Bus, systemeigene A/D-Wandler, Digitaleingänge und Analogausgänge ist dieser Rechner besonders für Anwendungen im technisch-wissenschaftlichen Bereich geeignet.

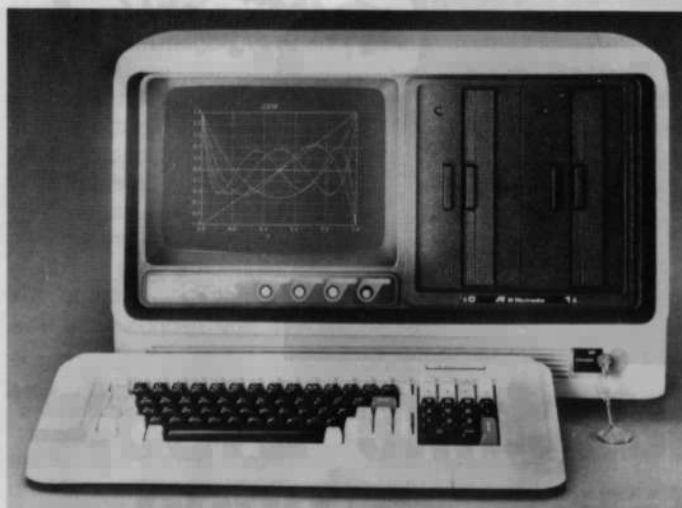
## Bipolarer 16-Bit-Mikroprozessor

In Musterstückzahlen liefert die Firma Advanced Micro Devices ihren kürzlich vorgestellten 16-Bit-Mikroprozessor Am29116. Diese CPU wurde speziell für schnelle Steueraufgaben entwickelt, für die die bekannten NMOS-Prozessoren zu langsam und die Bitlice-Konfigurationen zu aufwendig sind.

Die CPU arbeitet alle Befehle in 100-ns-Zyklen ab und besitzt ein 16-Bit-Rechenwerk sowie ein 16-Bit-Rotations-Schieberegister.

Für diesen Prozessor gibt es bereits das Entwicklungssystem AmSYS29/10, das einen Assembler, Emulator, Taktsteuerung und eine Trace-Einheit beinhaltet. Die Trace-Einheit ermöglicht die Analyse von Mikrobefehlen und Buszuständen.

Hohe Auflösung und viel Speicherplatz kennzeichnen den ABC-26



## Betriebssystem-Routinen des MZ-80K

Besitzer des MZ-80K von Sharp werden vielleicht ein gut kommentiertes Listing der Routinen des Betriebssystems zu schätzen wissen. Denn da im Gegensatz zu den meisten anderen Rechnern das Betriebssystem des MZ-80K im RAM sitzt, erlaubt es Spezialisten jede Art des Eingriffs. Interessenten wenden sich an Wolfgang Dommach, Magnolienweg 30 in 5000 Köln 71.

## Vertretung von Digital Research

Die durch ihr Produkt CP/M bestens bekannte Firma Digital Research hat einen offiziell-

len Distributor für den deutschsprachigen Raum ernannt. Sowohl Endanwender als auch Händler können jetzt von der Firma Feltron in Troisdorf schnellstens ab Lager beliefert werden.

Zu der Produktpalette von Digital Research gehört außer CP/M, einem weitverbreiteten Betriebssystem für Mikrocomputer, auch MP/M-II, ein entsprechendes Mehrplatz-Betriebssystem. Beide Programme sind auch in einer 16-Bit-Version lieferbar.

Weiterhin bietet Digital Research CBASIC, CB-80 (Basic-Compiler), PL-I/80 und PASCAL/MT+ an. Außerdem sind noch diverse Dienstprogramme lieferbar.

Zur ausführlichen Information existiert ein Software-Katalog, der kostenlos angefordert werden kann.

Das reichhaltige Software-Angebot von Digital Research



Die Computer-Infothek für alle, auch für den Großbetrieb.

# Die alphonronic \* Micro \* Bar

An alle Abteilungen  
der Bereiche:

Unternehmensleitung,  
Sekretariat,  
Marketing, Produktplanung,  
Entwicklung, Labor, Produktion, Arbeitsvorbereitung,  
Montage, Materialwirtschaft, Qualitätssicherung, Einkauf,  
Wareneingang, Vertrieb, Verkaufsförderung, Werbung,  
Auftragsbearbeitung, Kalkulation,  
Buchhaltung, Betriebswirtschaft, Revision, Personalwesen,  
Betriebsrat, Schulung und Ausbildung,  
Packerei, Versand, Registratur,  
Kundendienst,  
Ersatzteilbeschaffung  
und ...und ...und ...

Wir zeigen den  
Schreibtisch-Computer  
der 1000 Möglichkeiten:  
alphatronic-Micro.



Für Statistik und Analyse.  
Planung und Controlling. Qualitätskontrolle und  
Prozessdatenverarbeitung. On- und Offline.

Lassen Sie der EDV-Abteilung die großen Aufgaben. Entdecken Sie eine Büromaschine völlig neuer Art: den alphonronic-Micro. Schreibmaschine und Tischrechner in einem bzw. Text- und Computersystem im Wechsel. Das schafft Unabhängigkeit und Flexibilität in der Abteilung. Im alphonronic-Micro stecken 1000 Möglichkeiten.

Sie bedienen den Micro über die gewohnte Schreib- und Rechenmaschinen-Tastatur. Auf dem Bildschirm lesen und korrigieren Sie. Und auf dem kleinen Tischdrucker wird alles zu Papier gebracht.

Der alphonronic-Micro arbeitet mit Programm-Disketten, die man schlicht

wie Musik-Cassetten handhaben kann. Diskette in den alphonronic-Micro stecken und Ihr Programm kann laufen. Über 200 Programme gibt es bereits und Monat für Monat werden es mehr.

Die Kurzcharakteristik der Programme finden Sie im alphonronic-Programmheft. Programmhefte gibt es an der alphonronic-Micro-Bar, dort, wo wir Ihnen den pfiffigen Micro zeigen, der kostenmäßig in jedes Abteilungsbudget schlüpft.

Und was ist die alphonronic-Micro-Bar? Die Computer-Infothek für alle. Eine TRIUMPH-ADLER Initiative bei 94 alphonronic-Vertragshändlern Deutschlands – auch in Österreich und der Schweiz.

#### Eine Frage an TRIUMPH-ADLER:

Wo ist die nächste alphonronic-Micro-Bar?

mc 1.5.82/alpha-7

Name

Beruf/Stellung

Straße

PLZ/Ort

TRIUMPH-ADLER AG, Witschelstr. 71, D-8500 Nürnberg

**TA** TRIUMPH-ADLER



## Computerclubs

Nachfolgend finden Sie eine kleine Zusammenstellung von Computerclubs im deutschsprachigen Raum. Die Angaben beziehen sich auf den Stand vom Februar 1982 und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit; Nachträge aus dem Leserkreis werden zu gegebener Zeit gern wieder veröffentlicht. Die Reihenfolge unserer Liste ist rein zufällig. Informationen erhalten Sie gegen Rückporto bei den angegebenen Adressen.

**Casio-FX-702-Club**, Oliver Völckers, Brombeerweg 5, 4500 Osnabrück. 25 Mitgl., 20 DM/Jahr, Zeitschrift 8 Ausg./Jahr.

**AIM-65-User-Club**, Leopoldstr. 173 f, 8000 München 40. 6 Mitgl., 60 DM/Jahr, Zeitschrift „Interactive“ min. 4 Ausg./Jahr.

**Computerclub Rodalben**, Volker Machmeier, Thüringerstr. 5, 6782 Rodalben. 21 Mitgl., CBM/Apple/DAI/Sinclair u. a., kein Mitgliederbeitrag, Zeitschrift 4...8 Ausg./Jahr, regelm. Treffen.

**Acorn Atom Club**, Karl-Heinz Rattay, Kreuzstr. 8, 7800 Freiburg. 20 Mitgl., 20 DM/Jahr, Rundbrief alle 2 Monate.

**PC-1211-Softwareclub**, Thomas Bremer, Hamburger Str. 210, 2000 Hamburg 76. 70 Mitgl., kein Beitrag, Zeitschrift 12 Ausg./Jahr.

**TRS-80-Club Berlin**, Klaus Stelter, Homburgstr. 22a, 1000 Berlin 49. 12 Mitgl., TRS-80 Mod. I und Video Genie, kein Beitrag, keine Zeitschrift.

**Computerclub Deutschland e. V.**, Oliver Rietschel, Postfach 373, 2420 Eutin (gemeinnützig anerkannt). 1000 Mitgl., 60 DM/Jahr, Aufnahmegebühr 40 DM (Studenten und Schüler 20 DM, Firmen 160 DM). Zeitschrift „Prisma“ monatlich.

**DAI User Club Deutschland**, Ralph Hahn, Postfach 32, 5441 Ulmen. 7 Mitgl., 50 DM/Jahr, Zeitschrift 6 Ausg./Jahr.

**HP-3000-Benutzerclub e. V.**, Joachim Geffken, Fa. H. Seitz

KG, Grünenstr. 11/12, 2800 Bremen. National 100, intern. 3500 Mitgl., 50 Dollar/Jahr, nationale u. internat. Publikationen, regelm. Treffen.

**Mikrocomputerclub Rhein-Neckar**, Wolfgang Buhmann, Neurottstr. 34, 6834 Ketsch. 45 Mitgl., CBM/Apple/Kiss/Sorcerer/HP/Sinclair u. a.; 60 DM/Jahr, Schüler u. Stud. 30 DM/Jahr, Aufnahmegeb. 1 Jahresbeitrag, keine Zeitschrift, regelm. Treffen u. Kurse.

**Genie User Club**, Heinz Koppel, Postfach 200567, 5060 Bergisch Gladbach 2. 21 Mitgl., EG-3003/3008/TRS-80-I+II, 30 DM/Jahr, Zeitschrift 4 Ausg./Jahr, regelm. Treffen.

**Pascal-Stammtisch** (kein Club), Jürgen Plate, Beblostr. 13, 8000 München 80, 15 Mitgl., Cyber 175/PDP-11/Eurocom-2/Apple-II usw.; kein Beitrag, keine Zeitschrift.

**Hamburger Computerclub (HCC) e. V.**, Kampstr. 34, 2085 Quickborn. 60 Mitgl., TRS-80/Elzet/ABC-80/Northstar/CBM usw., Zeitschrift ca. 10 Ausg./Jahr, 60 DM/Jahr, regelm. Treffen.

**Computer-Hobby-Club Mödling (CHC)**, Postfach 7, A-2340 Mödling, Österreich, 200 Mitgl., in Mödling 20 Mitgl., TRS-80/CBM/Horizon usw., 400 öS/Jahr (Schüler u. Studenten 200 öS/Jahr), Zeitschrift halbjährlich, regelm. Treffen.

**Philips-P2000-User-Group**, Lutz Hecht, Am Sonnenhang 17, 5090 Leverkusen 3. 30 Mitgl., 100 DM/Jahr, Aufnahmegeb. 20 DM, Zeitschrift 4 Ausg./Jahr.

**Interessengemeinschaft Softwaretausch**, Postfach 12, 6994 Niederstetten, 5 Mitgl., TRS-80/MZ-80K/ZX-81/CBM, Zeitschrift monatlich.

**Apple User Group Europe**, Hiltroper Landwehr 8, 4630 Bochum 4. 1000 Mitgl., Apple-II/III, 80 DM/Jahr (Schüler u. Stud. 40 DM/Jahr), Zeitschrift 10...12 Ausg./Jahr, monatl. regionale Treffen, div. Arbeitsgruppen.

**Pascal Z Users' Group**, Sebastian-Bauer-Str. 20c, 8000 München 83. 160 Mitglieder,

S100-Systeme u. a., 25 DM/Jahr, Zeitschrift 6 Ausg./Jahr.

**Mikrocomputer-Hobby-Gruppe Siemens**, München (nur firmenintern), Ulrich Krenzer, D6TA4VV Mü-Perlach, 636-46182. 660 Mitgl., PC-100/8080/Z80 u. a., 12 DM/Jahr, 20 DM Aufnahmegeb., Zeitschrift „Mikrobit“ 4...6mal/Jahr, regelm. Treffen.

**AGµC im DARC e. V.**, Klaus-Dieter Friedrich, Bernadottestr. 3, 6000 Frankfurt/Main 50. 250 Mitgl., alle Comp.-Typen, 20 DM/Jahr, Zeitschrift 4 Ausg./Jahr, „Mikrotreff“ einmal jährlich in Ludwigshafen.

**AG Mikrocomputer Frankfurt**, Klaus-Dieter Friedrich, Bernadottestr. 3, 6000 Frankfurt/Main 50. 160 Mitgl., meist CBM, 15 DM/Jahr, Zeitschrift AGMCF-News 4mal pro Jahr, regelm. Treffen.

**Unabhängiger Atari User Club**, Brinkerstr. 76, 3012 Langenhagen 1 (Thomas Piesbergen). 500 Mitglieder, Atari 400/800, 72 DM/Jahr, Atari-Magazin 12 Ausg./Jahr.

**Computerclub Senden**, Rüdiger Paul, Friedrich-Ebert-Str.

9, 7913 Senden. 10 Mitgl., TRS-80 u. Eigenbau-Comp., kein Beitrag, keine Zeitschr., regelm. Treffen.

**IGPA Programmclub**, Andreas Roemer, Eckenheimer Landstr. 3, 6000 Frankfurt/M. 1. 481 Mitglieder, TI-58/59, 15 DM/Jahr, Zeitschrift 6 Ausg./Jahr, regelm. Treffen.

**Sinclair User Club Germany**, Thomas Reinhardt, Postfach 31, 3013 Barsinghausen 4. 1640 Mitgl., ZX-80/81, 10 DM/Jahr, Zeitschr. monatl., regionale Treffen.

**Music by Computers**, Gert Jalass, Holtenuer Str. 350 HTH, 2300 Kiel. 9 Mitgl., AIM-65/CBM/ZX-81/Eurocom-1/2 u. a.; gebunden an Mitgliedschaft im „Informationskreis Musikelektronik“, 20 DM/Jahr, Zeitschrift „Musikelektronik“ 6 Ausg./Jahr.

**Personal Computing Club München e.V.**, Ferdinand Düll, Eichenstr. 72, 8014 Neubiberg. 48 Mitgl., alle Typen, 48 DM/Jahr, Aufnahmegeb. 10 DM (Schüler u. Stud. halber Satz), Zeitschr. mind. jährlich.

## EMUF-Sonderheft

Das Ende März erschienene EMUF-Sonderheft wurde bereits in mc 3/1982 angekündigt. Dort war zu lesen, daß dieses mc-Sonderheft eine Laborstudie eines Eurosignal-Empfängers enthalte. Diese Ankündigung hat offenbar beim Fernmeldetechnischen Zentralamt (FTZ) beim Bundespostministerium für helle Aufregung gesorgt. Da das Eurosignal-Netz nach Angaben des FTZ über keinerlei eingebaute Sicherheit und Nummernprüfungen verfügt, hätten unbefugte Inbetriebnahmen solcher Decoder zu erheblichen Beeinträchtigungen, wenn nicht zum Zusammenbruch des Eurosignal-Netzes geführt.

Auf Bitten der Deutschen Bundespost haben wir deshalb –

obwohl in der Studie ausdrücklich auf die bestehenden postalischen Bestimmungen hingewiesen wurde – auf die Veröffentlichung verzichtet, um nicht einen Anreiz zum Selbstbau des Decoders zu geben. Dafür bitten wir die Leser des Sonderheftes um Verständnis.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir auch darauf hinweisen, daß der Betrieb des im Sonderheft veröffentlichten Funkfernseh-Empfängers ausschließlich für Amateurfunkzwecke zulässig ist, nicht dagegen z. B. für das Mitschreiben von Nachrichtenagenturen oder Wetterstationen. Die Inbetriebnahme des DCF-77-Decoders dagegen ist ohne Einschränkung für jedermann zulässig.





# Neu! Der Sinclair ZX81 Personal-Computer.

Als Bausatz DM **298,-**.

Die Fertigversion DM **398,-**.

**Erschließen Sie sich umfangreiches Computer-Verständnis. In wenigen, faszinierenden Stunden.**

1980 – das Jahr eines einzigartigen Durchbruchs: Sinclair präsentiert mit dem ZX80 der Welt ersten Personal-Computer für unter fünfhundert Mark. Mit bisher unübertroffenen Leistungsdaten.

Weltweit konnten über 50.000 Exemplare verkauft werden, und auch in der Fachwelt fand das Gerät höchst positive Resonanz.

Jetzt kann Sinclair diesen technologischen Vorsprung weiter ausbauen. Mit dem neuen ZX81. Für nur DM 398,-.

## Kleine Kosten-/Nutzenrechnung.

ZX81 – das ist nach wie vor eine der einfachsten Möglichkeiten, Computer zu verstehen und mit ihnen zu arbeiten. Aber jetzt mit erweiterten Kapazitäten! Denn der Z80-Mikroprozessor wurde mit dem neuen, noch leistungsstärkeren „8k Basic ROM“ kombiniert. Zur „trainierten Intelligenz“ des Computers.

Dieser Chip mit Dezimalzahlen, logarithmischen und trigonometrischen Funktionen ermöglicht das Erstellen von Graphiken und legt bewegte Displays an. Weitere Vorteile sind z.B. die Speicherung von Programmen auf Kassetten, die Wiedergabe bestimmter gespeicherter Kassetten-Programme, sowie das Abrufen einzelner Programme per Keyboard.

## Unerreichte Preis-/Qualitätsrelation.

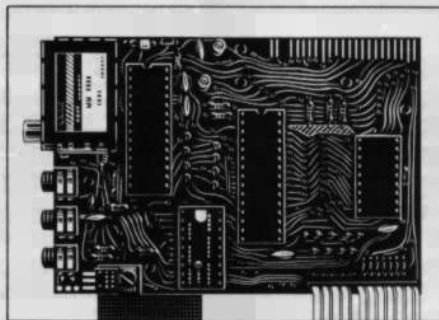
Das Geheimnis heißt technologische Weiterentwicklung! Wo der ZX80 bereits 40 Chips auf 21 reduzierte, braucht der ZX81 nur noch ganze 4!

Die Lösung: der revolutionäre, neue Masterchip von Sinclair. Er ersetzt 18 Chips aus dem ZX80!

## Als Bausatz oder die Fertigversion – wie Sie wünschen.

Die Abbildung veranschaulicht den unkomplizierten Zusammenbau des ZX81. Einfach die mit den 4 Chips und den anderen Bauelementen bestückte Platine anlöten – fertig. Das passende Netzteil (600 mA bei nom. 9 V) ist bei Bausatz und Fertigversion im Lieferumfang enthalten.

Beide Versionen sind komplett ausgestattet mit allen Anschlußkabeln für TV (Farbe, s/w) und Kassettenrecorder.



Der ZX81-Aufbau mit Mikroprozessor, neuem „8k Basic ROM“, RAM – und dem einzigartigen Masterchip.

## Das neue Basic-Handbuch. In deutscher Sprache.



Jedem ZX81 ist ein leicht verständliches, spezielles Handbuch beigelegt. Ihr kompletter Basic-Programmierskurs. Von der Einführung bis zu komplexen Programmen.



```

=1 TO N
(X)=I(I(X))
=J+1
N OR J=N THEN GO TO 4B
=J+1
T A(J))A(I) THEN GO TO
= A(J)
(J)=A(I)
(T)=P
=J-1
1 THEN GO TO 1B

```



### Das Wichtigste in Kürze.

- Der Z80A-Mikroprozessor – die verbesserte Version des berühmten ZX80-Chips.
- Eingabe von Schlüsselwörtern (RUN, LIST, PRINT etc.) durch eigene Tipptaste.
- Einzigartiger Syntax-Check – keine Programmierfehler mehr.
- Mathematische Funktionen werden auf 8 Stellen genau berechnet.
- Möglichkeiten zum Zeichnen von Graphiken und Anlegen bewegter Displays.

# sinclair ZX81

Sinclair Research Ltd, Deutschland  
 Ottostraße 28  
 8012 Ottobrunn  
 Telefon (089) 6095074

Besuchen Sie  
 den Sinclair Computer Shop  
 Aventinstraße 6,  
 8000 München 5

- Ineinander-Verschachtelung von bis zu 26 FOR/NEXT-Schleifen.
- Zufallsgenerator für Spiele und andere Anwendungen.
- System-Befehle LOAD und SAVE für Speicherung und Abruf ausgewählter Programme auf Kassette.
- Erweiterung der Speicherkapazität von 1k-Byte RAM auf 16k-Byte per Steckmodul.
- Betriebsmöglichkeit für den neuen Sinclair-Drucker.

## Der ZX-Drucker.

Speziell entwickelt für den Betrieb mit dem ZX81 (oder dem ZX80 mit „8k Basic ROM“), bietet dieser Drucker alle alphanumerischen Zeichen über 32 Spalten, sowie vielfältige graphische Darstellungsmöglichkeiten. Eine Besonderheit ist die COPY-Einrichtung, die den kompletten Ausdruck des Bildschirm-Displays ohne zusätzliche Eingaben ermöglicht. Der ZX-Drucker ist zum Preis von **DM 298,-** erhältlich.

Darüber hinaus können wir Ihnen auch eine Auswahl an Software-Programmen auf Kassette (ab DM 19,50) anbieten. Bitte fordern Sie hierzu Unterlagen an.



## Das „16k-Byte RAM“ – Speicherkapazität mal 16.

Dieses kompakte Steckmodul paßt auf ZX80 und -81. Einfach mit der rückseitigen Anschlußleiste verbinden – und Ihre Daten- bzw. Programm-Speicherung hat die 16-fache Kapazität!

Ideal für komplexe Programme oder als persönliches Daten-Terminal. Zum halben Preis vergleichbarer Elemente.



## Den ZX81 bestellen.

Bedienen Sie sich dazu bitte des Coupons oder der angegebenen Telefonnummern. Selbstverständlich haben Sie bei Nichtgefallen 10 Tage Rückgaberecht, bei voller Erstattung Ihrer Einzahlung.

Wir wünschen uns, daß Sie hundertprozentig zufriedengestellt werden. Und wir zweifeln nicht daran, daß uns dies auch gelingt.



## COUPON Sinclair ZX81

Sinclair Research Ltd., Deutschland, Abteilung MC 5/82  
 Ottostraße 28, 8012 Ottobrunn, Telefon (089) 6095074

Bitte senden Sie mir \_\_\_\_\_ Exemplar(e) ZX81 Microcomputer (à DM 398,-) inkl. Zubehör  
 und \_\_\_\_\_ Exemplar(e) ZX81 Bausatz (à DM 298,-)  
 und \_\_\_\_\_ Exemplar(e) Drucker (à DM 298,-)  
 und \_\_\_\_\_ Exemplar(e) 16 k-Byte RAM-Erweiterungsmodul Speicher (à DM 249,-)

Preise inkl. MwSt., Porto und Verpackung (6 Monate Garantie).

Summe insgesamt DM \_\_\_\_\_ Versand per Nachnahme, Vorausscheck oder Eurocard.

Eurocard Nr. \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ, Ort \_\_\_\_\_

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

## Datenverarbeitung heute

*Menschen, Maschinen, Daten, Programme.* Von V. Haase, W. Stucky und L. Wegner. Mit 145 Abbildungen und 125 Übungen. 21,90 DM. B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart. ISBN 3-519-02503-5

Hier ein hübsches Zitat aus dem Buch: „Hoffnungsfrohe Jungprogrammierer verhalten sich oft so wie frischgebackene Heimwerker. Wo letztere mit dem neuerworbenen Bohr-Säge-Schleifset bis in die späte Nacht die Späne fliegen lassen, da schnitzt der Basic-Novize an seinem ersten Tausendzeiler.“ Das Buch steckt voll solcher EDV-Erfahrungen. Der amüsante Ton, in dem sie vorgetragen werden, zeigt, daß die Autoren genau wissen, was man lehren kann und was man einen Lernenden selbst erfahren lassen muß. Immer dann, wenn ein Computerneuling seine Begeisterung einmal nüchtern gegen seine Programmiererergebnisse halten möchte, ohne allzu deprimierenden Frust zu erleiden und ohne über Realitäten hinweggetröstet zu werden, dann ist dieses Buch nützlich. Von Anfang an wird der Leser zunächst maschinenunabhängig in Basic eingeführt und lernt die professionellen Programmierertechniken kennen. Danach kommt die Dateibehandlung dran. Die allgemeine Struktur eines Datenverarbeitungssystems wird so geschildert, daß jeder die verschiedenen Schichten auch wirklich erkennen kann. Alles so, daß das Verhalten eines Heimcomputers und sein Einsatz weniger mystisch werden. Ein Buch, sehr gut neben dem speziellen Manual zu gebrauchen: Fachwissen locker und dennoch korrekt dargeboten.

Ro.

## Praxis mit Mikroprozessoren

*Wie herkömmliche Schaltungen durch Mikroprozessoren erweitert, ausgebaut oder ersetzt werden können.* Von Horst Pelka. 303 Seiten, 162 Abbildungen, 4 Tabellen. Lwstr-kart. 28 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-6582-5

Das Buch behandelt in der neu bearbeiteten und erweiterten Auflage ein modulares Mikrocomputersystem, basierend auf den Prozessortypen 8080/8085. Zur Aktualisierung wird auch auf den neuen Prozessortyp 8088 eingegangen. Die einzelnen Module werden in logischer Reihenfolge so abgehandelt, daß ein praxisorientierter Anwender die Hardware nachbauen kann. Der Untertitel des Buches verrät ja die Zielgruppe: Elektronikanwender, die bisher ihre Problemlösungen in reiner Hardware ausführten. Diese Lösungen können in vielen Fällen durch Mikroprozessorsysteme elegant gelöst werden. Das vorliegende Buch ermöglicht es nun, Schritt für Schritt in der Art eines Kochbuches ein vollständiges Prozessorsystem zu bauen, kennenzulernen und dadurch auch in allen Einzelheiten zu verstehen. Wer das einmal richtig und konsequent durchgeführt hat, dürfte auch später mit komplexeren Systemen keine Schwierigkeiten mehr haben.

Ein Buch für Anfänger ist es sicherlich nicht, denn auch im Kapitel Software wird direkt zur Sache gegangen. Es empfiehlt sich also, über den jeweiligen Prozessortyp schon so gut wie möglich informiert zu sein.

Sn.

## Mein erster Computer

*Das Buch für alle, die den Kauf oder die Nutzung eines Mikrocomputersystems erwägen.* Von Rodney Zaks. Deutsche Übersetzung mit über 280 Seiten, 115 Abbildungen, kartoniert, 28 DM. Sybex-Verlag, Düsseldorf. ISBN 3-88745-003-5

Da sich das Buch besonders an den Computer-Neuling wendet, sind viele Themen vereinfacht dargestellt. Es ist so aufgebaut, daß viele wichtige Begriffe zunächst vorgestellt und definiert werden, bevor sie im Text Verwendung finden. Cartoons, die das Thema Computer zum Inhalt haben, lockern den gewiß nur selten trockenen Stoff zusätzlich auf. Zwischendurch wird das Gelesene durch eine kurze Zusammenfassung und manche Übungen vertieft. Zwei typische Beispiele für die kommerzielle Anwendung eines Mikrocomputers werden vorgestellt: ein Versandlistenprogramm und ein Textverarbeitungsprogramm. Hier wird sehr schnell deutlich, welche Mindestanforderungen an ein System gestellt werden müssen, auch wenn es sich beim Anwender um eine relativ kleine Firma handelt. Es zeigt sich aber, wie einfach die Anwendung ist und wie leistungsfähig derartige Programme sein können.

Ein kurzer Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen auf dem Gebiet der Computertechnik schließt das Werk ab. Kurz gesagt: die Fülle von Informationen und die trotzdem einfache Sprache verschaffen dem Newcomer einen ersten Überblick, den er sich allerdings durch weiteres Studium von Fachliteratur ausbauen sollte, denn die Entwicklung schreitet mit Riesenschritten voran.

Wo.

## Digitaltechnik in der Hobbypraxis

*Von einfachen Gattern bis zu den digitalen LSI-Bausteinen mit vielen nachbausicheren Schaltungen.* Von Dieter Nährmann. 372 Seiten, 358 Abbildungen. Lwstr-geb. 38 DM. Franzis Verlag, München. ISBN 3-7723-6861-1

Das Gebiet der Elektronik ist sehr weiträumig und die Digitaltechnik ist ein Teil davon. Sie reicht von der einfachen Steuerung bis hin zum Mikroprozessorsystem, wie der Autor in seinem Vorwort erläutert. Aber irgendwo muß man schließlich mal anfangen. So mögen manchem die ersten Kapitel etwas zu tief angesetzt sein, dort werden aber die notwendigen Grundlagen vermittelt, ohne die es nun mal nicht geht. Irgendwo muß man ja erfahren können, was eine TTL- und was eine CMOS-Schaltung ist.

Die einzelnen Kapitel verwenden die Ergebnisse der vorherigen, so daß es meist nicht sinnvoll ist, etwas zu überspringen, es sei denn, es handelt sich um das eine Kapitel, in dem etwa 40 Standardbausteine in TTL- und MOS-Technik vorgestellt und beschrieben werden. Auf dieses Kapitel sollte man beim Durcharbeiten des Buches von Fall zu Fall zugreifen.

Übrigens sind bereits die neuen Normzeichen für digitale Schaltungen benutzt worden; um Mißverständnissen vorzubeugen (in den benutzten Datenblättern findet man noch die alten Zeichen) werden alte und neue Schaltzeichen in einer Tabelle gegenübergestellt. Sn.

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## MED-DENT

Die Zahnarzt-Komplettlösung von  
**DATA-SERVICE**

lauffähig auf einer  
Commodore-Konfiguration

## MED-DENT

- Patientendatenaufnahme
- HuK / Heilkostenplan
- WHF / Wiederherstellung der Funktion
- Rechnung Versichertenanteil
- Privat-Liquidation (BUGO)
- Prothetik-Buchführung
- Eigenlaborkostenrechnung

ab **DM 3.950,-** inkl. MwSt.

SPRECHEN SIE MIT UNS. WIR BERATEN SIE.

**DATA-SERVICE GmbH**

Computer-Systeme Software-Entwicklung Zubehör

6740 Landau/Pf., Kramstr. 21-23 · Tel. 06341/84577

## JANN DATENTECHNIK



Die neue Ex80-Expansionskarte, die

### 80 Zeichen

pro Zeile für jeden

### COMMODORE-

Bildschirm ermöglicht

- Interfacekarte wird auf den Expansion-Bus aufgesteckt, außerdem sind 5 Lötstellen erforderlich (können vom geübten Laien gemacht werden)
- Betriebssystemänderung ist im Preis enthalten
- Es kann das 8000er-Betriebssystem nachgerüstet werden
- Sehr gut lesbare Zeichen auf dem Originalmonitor, jedoch Normausgang für externe Monitore vorhanden
- umschaltbar von 40 auf 80 Zeichen

Preise für Ex80 bzw. Umrüstung:

PET 2001: .....	Auf Anfrage
CBM 3001/4001 (kleiner Bildschirm) .....	598,-
Einbau pauschal .....	49,-
CBM 4001 (großer Bildschirm) .....	298,-

Winterstr. 19, 1000 BERLIN 51, Tel. (0 30) 4 92 44 06

## JANN DATENTECHNIK

... hat das qualifizierte Zubehör für Ihren  
**COMMODORE 2000/3000/4000/8000 ...**

- ... den **MICROWARE®-ASSEMBLER**, das Profiwerkzeug für jeden Programmierer, das Maschinsprache leicht wie BASIC macht.
- Assemblerquelltext wird als Basicprogramm editiert.
- Arbeitet wahlweise mit Kassette oder Floppy-Disk.
- Drucker Ausgabe wie gewohnt, Toolkit-kompatibel.
- Befehlsvorrat entspricht Assembler-Standard-Syntax, die wesentlich erweitert und speziell für PET/ CBM optimiert wurde.

**Microware-Assembler** im 4-k-ROM inkl. ausführlichem deutschen Handbuch ..... DM 300,-  
Handbuch zum Microware-Assembler (wird bei späterem Kauf des Assemblers angerechnet) ..... DM 30,-

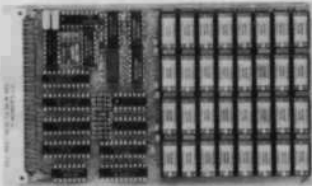
... den **MICRO-KIT®**, die Erweiterung mit 14 neuen Basicbefehlen: AUTO / DUMP / TRACE / STEP / OFF / BYE / RENUMBER / MONITOR / HELP / REPEAT / DELETE / FIND / APPEND / ASSEMBLER.

**Befehlsenerweiterung** in 2-k-ROM inkl. ausführlichem deutschen Handbuch ..... DM 49,-

Winterstr. 19, 1000 BERLIN 51, Tel. (0 30) 4 92 44 06



## 64-KBYTE-RAM-KARTE



Quasi-statischer Betrieb durch selbständigen Hidden Refresh. Damit für alle 8-Bit-Systeme geeignet. Beliebige Ausblendung v. 4-K/8-K-Bereichen od. Banking möglich. ECB-Bus-kompatibel, Leistungsaufnahme 3 W max. Systemfrequenz 5 MHz (Opto. 6 MHz) bzw. 1 MHz (1,5 MHz).

Preise für geprüfte	16 KByte .....	425,- (225,-)
Fertigplatinen (Bausätze) inkl. MwSt.,	32 KByte .....	517,- (279,-)
bestückt mit:	48 KByte .....	608,- (333,-)
	64 KByte .....	690,- (395,-)

F. Oettle/T. Reichler · Stifter Straße 40  
8902 Neusäß · Telefon (08 21) 48 18 80

## COMPUTER

COMMODORE VC 20  
3,5 K Ram, 20 K Rom  
Mit Farbe und Musik  
Für jeden Farb- oder S/W-Fernseher  
VC 20: 739,- DM

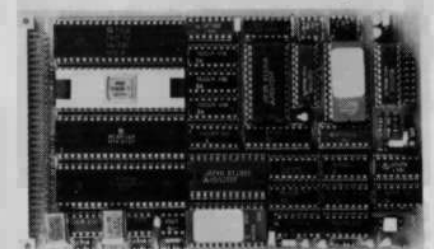
TEXAS INSTRUMENTS  
TI 99/4-A  
16 K Ram  
26 K Rom. Für Beruf, Schule und Unterhaltung.  
Für jeden S/W- oder Farbfernseher.  
TI 99/4-A: 1085,-DM

SINCLAIR ZX 81: 1 K Ram  
8 K Rom. Erstaunliches BASIC. Mit S/W-Bild für jeden Fernseher.  
ZX 81: 375,-



3100 Aachen, Viktoriast. 74  
Tel. 0241/500081 (Versand)  
4000 Düsseldorf, Heide weg 107, Tel. 0211/633388

## ECB-Bus – Video-System



### Video 5

- Video-Sub-System für den ECB-Bus mit eigener Z80A-CPU
- Format: 80 x 24 bzw. 80 x 25
- Funktionen: direkte Cursor-Adressierung, Line insert, Line delete, Monitorstabilisierung.
- Tastaturanschluß mit 'type ahead Logic'
- vielfältige Attribute: Invertieren, Farbsteuerung usw.

**Computer Elektronik GEORG KRAUSE**  
Zum Römergrund 59, 6501 Wörrstadt  
Telefon (0 67 32) 41 78

NEU

## SHARP-PC 1500 Basic Computer



Der Große im Miniformat

Anzeige: 26 Zeichen, Groß-Kleinschrift  
Speicher: 16 KB ROM, 3,5 KB RAM  
erweiterbar auf 8 KB RAM

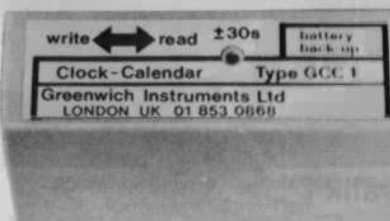
Plotterdrucker- u. Recorderanschluß

PC 1500		
CE 150 Drucker/Plotter	} <b>Detailinfo und Preise auf Anfrage</b>	
CE 151 4 KB Steckmodul		
CE 155 8 KB Steckmodul		
PC 1211 .....		DM 398,-
inkl. Etui, Batterien, Basic-Handbuch, Applikationshandbuch u. 2 Schablonen		
PC 1211 u. CE 122 .....		DM 398,-
CE 121 ... DM 63,90	CE 122 ...	DM 275,-

Alle Preise inkl. MwSt. Lieferung per Nachnahme

**TD-Organisation Versand-Service**  
Cuxhavener Str. 475d, 2104 Hamburg 92

## Ewiger Uhr-Kalender für jeden CBM-Computer!



Dieses Modul wird einfach in den User-Port des CBM eingesteckt – es ist weder zusätzliche Stromversorgung noch irgendwelche Verdrahtung erforderlich. Durch ein kleines Programm (wird auf Kassette mitgeliefert) kann genaues DATUM und UHRZEIT jederzeit eingelese- und in Ihren eigenen Programmen benutzt werden.

- Jahr/Monat/Tag/Wochentag/Stunde/Minute/Sekunde stehen ständig zur Verfügung – auch nach Stromausfall!
- Genauigkeit größer als CBM-interne Uhr
- Die eingebaute Lithium-Batterie hat eine Lebenserwartung von über 10 Jahren!
- Neu- bzw. Feineinstellungsmöglichkeit
- Robustes und formschönes Gehäuse – problemlose Handhabung
- Ausführliche Bedienungsanleitung mit Programmbeispielen.

GCC1 Uhr-Kalender nur **DM 298,- inkl. MwSt.**  
**TecSys GmbH**, Arabellastraße 13,  
8000 München 81, Tel. (0 89) 91 39 34/91 46 28

+++ BASF +++ BASF +++ BASF +++ BASF +++

## BASF-DISKETTEN weil Qualität kein Zufall ist!

Sonderpreise:	8 u. 5,25" einf. Aufz. einseitig	8 u. 5,25" dop. Aufz. 2-D	8 u. 5,25" dop. Aufz. 1-D
100 Stück à	6,25/7,06	10,40/11,75	7,55/8,53
200 Stück à	6,05/6,84	10,20/11,53	7,35/8,31
500 Stück à	5,80/6,55	9,95/11,24	7,10/8,02
1000 Stück à	5,70/6,44	9,80/11,07	6,95/7,85
3000 Stück à	5,50/6,22	9,40/10,62	6,75/7,63

netto/inkl. 13 % MwSt.

Größere Einzel- u. Jahresabnahmen auf Anfrage.

### PLATTEN-SONDERANGEBOTE 1982

BASF 681 Magnetplatten-Kassette (vergleichbar mit CDC 1204 Phönix-Platte) **DM 468,-** per Stück

Kompatibel zu: Nixdorf, Kienzle, Siemens, CDC, NCR, HB, CTM, Prime, Ampex.

Neu im Programm: Farbbandkassetten für Diablo-, GE-, Qume- u. Centronics-Drucker.

## G – DAS – Datenservice

Osterburker Str. 72, 6800 Mannheim 52,  
Telefon-Nr. für EILAUFFRÄGE (06 21) 70 56 25



# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

**GWK** GESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH.

## 6809-System

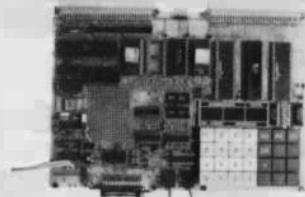
neue Komponenten verfügbar

- Hard-Disk-Interface
- Grafik-Display-Prozessor
- IEC-Bus-Controller-Interface
- Schneller AD-Converter
- Universal-Parallel-Interface

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an.

Asternstr. 2, D-5120 Herzogenrath,  
Tel. (0 24 06) 6 23 94 · Telex 8 32 109 gwk d

## BETA 65



Der erste wirklich universell einsetzbare Single-Board-Computer! BETA 65 ist ein äußerst preisgünstiges System für viele Anwendungen – vom Selbststudium (Lehrsystem) bis zur Prozeßsteuerung:

- mit dem am weitesten verbreiteten Prozessor 6502
- bis zu 52 I/O-Leitungen auf der Platine
- extrem leistungsfähiger Monitor (4 K)
- Hex-Assembler und -Editor, 2-K-RAM
- Kassetten-Interface und RS-232
- erweiterbar (u. a. mit BASIC)
- preisgünstig: DM 598.– (Bausatz DM 549.–) inkl. MwSt.

**WOLFRAM FEISE**  
MICROPROZESSORTECHNIK

Alte Zeche 2, D-3013 Barsinghausen 4  
Postfach 15, Tel. (0 51 05) 6 29 27

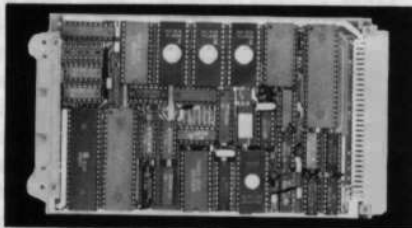
## Low-Cost-ASCII-Tastatur



- professionelles Design
- speziell für den Labor- und Hobby-Bereich
- Standard-Encoder integriert (7 Bit ASCII + parity + strobe)
- alle ASCII-Control-Zeichen zugänglich
- drei Ebenen: normal, shift, control
- kleine Abmessungen: 188 × 95 × 16 mm
- Preis: DM 169.– (Baus.) bzw. DM 198.– (fertig) inkl. MwSt.

**WOLFRAM FEISE**  
MICROPROZESSORTECHNIK

Alte Zeche 2, D-3013 Barsinghausen 4  
Postfach 15, Tel. (0 51 05) 6 29 27



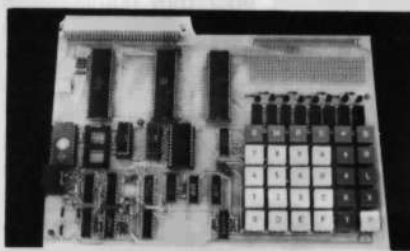
## EUROVIC

Intelligentes Video-Interface mit µP 6809

- 6545, 80 × 24 Zeichen
  - V24-Schnittstelle
  - 6522 VIA (20 I/O-Leitungen)
  - Charakter-Set im EPROM
  - 2-K-Bildwiederholungspeicher
  - 8 K PROM · 4 K RAM
- Für alle Steuerzwecke, die Video-Output erfordern. Ausbau zum kompletten 64-K-Computer möglich.  
Preis: DM 580.– + MwSt. (DM 655.40 inkl. MwSt.)  
OEM-Rabatte bitte anfragen.

**ELTEC** Elektronik GmbH

Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847  
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273



## EUROCOM I

Vieltausendfach bewährter Trainings-Computer mit 6802 CPU (wahlweise 6809), 1-K-RAM, 2-K-Monitor, Kassetten-Interface, 40 I/O-Leitungen, Doppelpapierformat, Tastatur und 8stellige Anzeige; Videoplatine und ASCII-Tastatur anschließbar; komfortabler Monitor. Zusammengebaut und getestet DM 398.– + MwSt. (DM 449.74 inkl. MwSt.)

Umbausatz für 6809 CPU erhältlich,  
DM 150.– + MwSt. (DM 169.50 inkl. MwSt.)  
Umfangreiche deutsche Dokumentation mit Beispiel-Programmen.

**ELTEC** Elektronik GmbH

Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847  
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273



## Computerinterface

Mit eigenem Microcomputer und Datenpuffer

- + Schnittstellen für
- Centronicsparallel
- V 24 / RS 232
- PET / CBM
- IEEE 488 / IEC 625

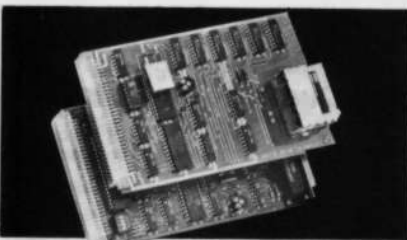


## olivetti – Typenrad

SCHÖNSCHRIFTDRUCKER PRAXIS 35  
Komplettpreis ab DM 1689,00 inkl. MwSt.

MICCON · BERNHARD HECKL  
ALTE WALLENSTEINSTRASSE 146  
8500 NURNBERG 80  
TELEFON 0911 / 65 1747

MICROCOMPUTER + SOFTWARE



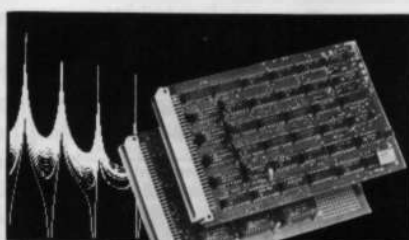
## VIC I und VIC II

Videointerface für universellen Einsatz, passend an jedes Mikroprozessorsystem. Darstellung von 64 Zeichen, 16 Zeilen. Volle Cursorsteuerung, Europakarte. VIC I: Paralleler 7-bit-ASCII-Eingang, BAS-Ausgang. VIC II: Wie VIC I, jedoch mit zusätzlicher serieller Schnittstelle für V-24 und current Loop. 50–1200 Baud Übertragungsrate.  
Option: UHF-Modulator zum Anschluß an normale FS-Geräte.

VIC I DM 248.– + MwSt., (DM 280.24 inkl. MwSt.)  
VIC II DM 398.– + MwSt., (DM 449.74 inkl. MwSt.)

**ELTEC** Elektronik GmbH

Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847  
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273



## Grafik I

Grafik für jedes Computersystem. Interface zur grafischen Darstellung von 256 × 256 Punkten. Einfachster Anschluß an vorhandene Systeme. Erweiterbar mit GRAFIK-Zusatzkarte auf 4 Bit pro Bildpunkt für Farb-/Grauwertdarstellung. Kundenspezifischer Ausbau bis 4096 Farben oder Graustufen auf Anfrage.

GRAFIK I DM 698.– + MwSt.  
(DM 788.74 inkl. MwSt.) GraRam  
(Erweiterung für Farbe oder Graust.)  
DM 598.– + MwSt., (DM 675.74 inkl. MwSt.)

**ELTEC** Elektronik GmbH

Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847  
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273



## SEIKOSHA- Graphic-Drucker GP-100A

- Das Preiswunder für alle Computertans
- 5×7-Punktmatrix (voll grafikfähig)
- 8-Bit-ASCII-Code (116 Zeichen)
- 30 Zeichen/s (180×7 Punkte/s)
- 80 (40) Zeichen/Zeile (= 480 Punkte)
- Papierbreite bis 250 mm (bis 2 Kopien)
- Bei Graphik jede Nadel einzeln steuerbar
- Parallel-Interface (Centr.-kompatibel)
- ●● Der Preis? – Unter DM 1100.–!

**JODLBAUER-ELEKTRONIK**

Wöhrdstraße 7, 8400 Regensburg  
Telefon (09 41) 5 79 24

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



**apple computer**

für professionellen Einsatz  
**4-16 MEGABYTE**

Beratung – Verkauf – Service:

**SÜSS GMBH**

Am SÜSS-Fernsehturm  
6700 Ludwigshafen 25

Tel. (06 21) 67 20 81, Telex 4 64 562

## GÖRLITZ COMPUTERBAU

INTERFACES AUS UNSERER I/O - TOOL - SERIE sind ein Teil des Betriebssystems, also kein PEEK, POKE oder SYS, keine Treiber oder externen Maschinenprogramme, kein belegter UserPort, kein Speicherplatz!



- \* 2 (zwei!) V24/TTY-Schnittstellen
- \* als Platine in CBM-Rechner steckbar
- \* für 30xx, 40xx und 80xx lieferbar
- \* per BASIC als Gerät 16/17 mit den Befehlen OPEN, PRINT, INPUT, GET und CMD zu bedienen!
- \* INPUT-Puffer von 508 Bytes pro Kanal speichert einlaufende Zeichen immer
- \* 16 quartzgesteuerte Baudraten wählbar

Anwendung:

- Meßgeräte oder Drucker anschließen
- CBM-Rechner als vollwertiges Terminal

Preis: I/O-TOOL V24: DM 898,- inkl. MwSt.

GÖRLITZ COMPUTERBAU \* POSTFACH 852 \*  
5400 KOBLENZ \* TEL. 0261 - 27500 \*

## GÖRLITZ COMPUTERBAU

DAS SUPER EPSON IEC INTERFACE IST DA !

IEC-Bus-Interface für alle MX-80/82/100  
\* steckfertig in den Drucker passend  
\* eigener Mikroprozessor \* 2048 Bytes Pufferspeicher !! \* Schreibt EPSON-Schrift \* Commodore-Schrift. \* CBM-Grafik \* normal und reverse \* listet Cursor-Steuerzeichen \* schreibt hochauflösende Grafik \* alle Funktionen per Software durch Sekundäradressen steuerbar \* viele zusätzliche Steuerzeichen \* überträgt bei HARDCOPY einen ganzen Bildschirm in weniger als einer Sekunde \* verschiedene Schriften und Grafik in einer Zeile möglich \* arbeitet mit kommerziellen Maschinenprogrammen \* Anzahl der Zeichen pro Zeile begrenzt \* etliche weitere Funktionen.

Interface: DM 495,- inkl. MwSt.  
Grafik-ROMs: DM 150,- inkl. MwSt.

GÖRLITZ COMPUTERBAU \* POSTFACH 852 \*  
5400 KOBLENZ \* TEL. 0261 - 27500 \*

## NEU! MÜLLER-VERSAND NEU!

Rechner + Computer  
**Auf die PREISE kommt es an**

Texas Instruments:

TI 55-2 ..... DM 105,-  
TI 57 ..... DM 89,-  
TI 58 C ..... DM 235,-  
TI 59 ..... DM 394,-  
PC 100 C ..... DM 595,-

Sharp:

PC 1500 ..... DM 678,-  
PC 1211 ..... DM 375,-  
CE 122 Drucker DM 238,-  
Commodore:  
VC-20 ..... DM 745,-

TI-Videocomputer:

TI 99/4a (Schreibmaschinentastatur) ..... DM 1118,-  
Kassettenrecorder-Kabel ..... DM 48,-



## RECHNER

Hewlett-Packard

HP 11 C ..... DM 333,-  
HP 41 C ..... DM 598,-  
HP 41 CV ..... DM 788,-  
HP-Drucker .. DM 925,-

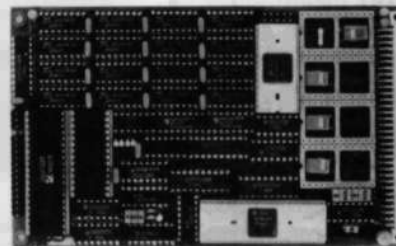
NEU!!! HP-IL-Interface-Loop:

HP-IL-Drucker .. DM 1255,- Bandlaufwerk .. DM 1450,-  
Alle Preise inkl. 13 % MwSt. zuzügl. Versandk. Gesamtprice.  
gg. Freiumschl., Preisänd. vorbehalten. Vers. gg. Vorausk. od. NN.

Dora Müller, Forststr. 13, 8756 Kahl, Tel. (0 61 88) 23 92

## XZET 3203S SINGLE-BOARD-COMPUTER

- Z80-CPU
- 32 KB dyn. RAM
- 4 Sockel für 2 KB/4 KB/8 KB EPROM
- 1 USART 8251 (serielle Schnittstelle)
- 1 Z80-PIO (2 parallele Schnittstellen)
- 1 Z80-CTC (4 Counter/Timer)



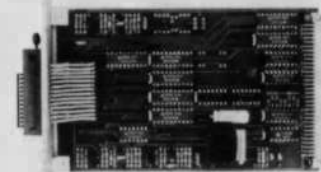
XZET 3203S ist ECB-Bus-kompatibel und kostet DM 870,- (DM 983,10 inkl. MwSt.).  
Ein sehr leistungsfähiger Monitor mit Disassembler, Debugger und Relocator in 8 KB ROM kostet DM 410,- (DM 463,30 inkl. MwSt.).

**ELSA GmbH**

Grevenberger Str. 38, 5102 Würselen, Tel. (0 24 05) 37 37

## XZET 2700 EPROM-PROGRAMMIERGERÄT

- Keine Personality-Module erforderlich
- Programmiert 2716-, 27C16-, 2532-, 2732-, 68764-, 27C64- und 27128-EPROMS und enthält einen 2-KB-x8-RAM-Test
- Adapter für Einchip-Mikroprozessor 8748 in Vorbereitung
- Komfortable Programmierbefehle in Menüform



XZET 2700 kann über den ECB-Bus an vielen Z80-Systemen betrieben werden. Die mitgelieferte Software läuft direkt auf dem XZET- und XMOS-Monitor der ELSA GmbH.

XZET 2700 kostet einschl. Frontplatte, Textoolsockel, PROM und Source-Listing DM 680,- (DM 768,40 inkl. MwSt.).

**ELSA GmbH**

Grevenberger Str. 38, 5102 Würselen, Tel. (0 24 05) 37 37

## APPLE II



Dieses Anwenderhandbuch über den Apple II-Computer gibt ausführlich Auskunft auch über die Peripherie und Zubehör einschl. Disk-Laufwerken und Drucker. Sie erhalten Tips für die fortgeschrittene Programmerstellung.

Verfasser L. Poole/M. McNiff & Str. Cook  
ca. 400 Seiten, Paperback, DM 49,-

**te-wi**

te-wi Verlag GmbH · Telefon 089/19 2090  
Theo-Prosel-Weg 1 · 8000 München 40

## SOFTWARE

ECKHARDT UND SCHAAL GMBH

### Software für: Commodore-Computer

Finanzbuchhaltung  
Lagerwirtschaft/Auftragsabwicklung  
Karteiverwaltung/Text

Zahlreiche Branchen-Pakete:

z. B. Zahnärzte, Mitgliederverwaltung usw.

**PETSPEED**

optimierender BASIC-COMPILER

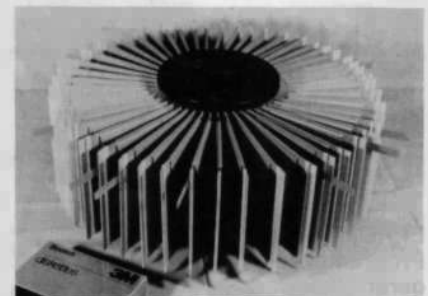
**und Questar/M**

Bitte fragen Sie an bei:

**SCHAAL INFORMATIC GMBH**

Zweigertstr. 12, 4300 Essen 1

Tel. 02 01/77 30 53-54



### Minidisketten-Rotoquickset MRS 100

kommt überall dort zum Einsatz wo

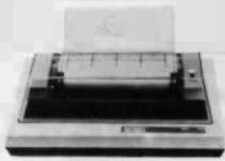
- große Mengen 5"-Disketten auf kleinem Raum einem ständigen Zugriff zur Verfügung stehen sollen,
- es in der Praxis auf schnellen Diskettenwechsel ankommt,
- keine Wartezeiten durch Disketten-Suchen entstehen dürfen.

Preis: DM 355,- (DM 401,15 inkl. MwSt.)

COMPUTER-ZUBEHÖR-VERSAND Stephan A. Knapp  
Postfach 20 04 85, Kopernikusstraße 3,  
5300 Bonn 2, Telefon (02 28) 33 30 14

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



GP-100A Graphik-Drucker, Parallelschnittstelle, nur 1120,- DM, Traktorantrieb, Papierbr. bis 10", 5 x 7-Punkt-Matrix, Schnittstellen f. RS-232C, IEEE-488, Apple, 20 mA, seriell TTL auf Anfr.

GP-100DB anschlussfertig für MZ-80 B 1571,- DM

GP-80 Graphik-Drucker mit Parallelschnittstelle, 995,- DM

GP-80D Graphik-Drucker, anschlussfertig für MZ-80K 1338,- DM

Ersatzfarbbänder und Druckerpapier ab Lager SHARP MZ-80-Serie, ATARI und Texas TI 99/4A ab Lager Maxell- und 3M-Disketten, 5 1/4" und 8" ab Lager

Alle Preise inklusive 13 % Mehrwertsteuer. Prospekte gegen 3,- DM in Briefmarken.



**alfred graumann**  
Elektronik-Vertrieb

(0 40) 24 51 31 · Alexanderstr. 18 · 2000 Hamburg 1

## Multiprozessorsystem 6802

- Modularer Aufbau
- hochintegrierte Europakarten
- frei wählbare Busbelegung VG
- mit Betriebssoftware

**MODUL 1:** Single-Boardcomputer mit 5,25"-Diskcontroller, Tastatur-Printer und seriellem Interfaceanschluß, 2 K RAM, Memorycontroller bis 1 MB, Monitor u. DOS-Programm

**MODUL 2:** Wie Modul 1, aber mit Videointerface, 80 x 24 Zeichen, mit Software

**MODUL 3:** 64 K RAM, Paging, Banking, Hardwareschreibschutz

Fertig/geprüft	Modul 1	Modul 2	Modul 3
	649.-*	545.-*	465.-
Bausatz	549.-*	445.-*	345.-
Platine	195.-*	145.-*	100.-

Preise inkl. MwSt. und allen Unterlagen  
\* inkl. Software, Prosp. gratis. Rabatt auf Anfrage.

### Ing.-Büro Helmut Käser

Reifenstuelstraße 8, 8000 München 5,  
Telefon (0 89) 77 51 05/76 63 50



## Deutscher Zeichensatz für Commodore Computer

der Serien: 3008; 3016; 3032; 4008; 4016; 4032/80; 8032 und 8096

kompl., einschl. 2 ROM's und alle dazu nötigen Tasten (Ä, Ö, Ü usw.) sowie Darstellung auf dem Bildschirm für nur

**DM 248,-**

einschl. MwSt., einschl. Vers.-Kosten

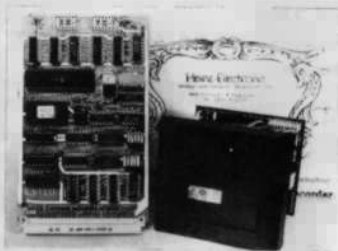
VC-20 Händler

ultra electronic

**Helmut Proxa GmbH & Co. KG**

Postfach 1113 · 5014 Kerpen-Horrem  
Tel. (02273) 3519

**Wir lösen Ihr Interface-Problem!**



## Für AIM/65 und PC100

### BAUSÄTZE

Adapter-Buffer-Karte .....	DM 168.-
16-K-RAM-Karte für 2114 .....	DM 168.-
Bus-Karte, 9 Steckplätze .....	DM 116.-
Video-Karte, 31 Zeil./64 Zei. ....	DM 401.-
EPROM-ROM-RAM-Karte 2732/16 ...	DM 168.-
Minni-DCR-Karte, 2 Laufwerke .....	DM 254.-
Super-I/O-Karte, par./ser. Akku .....	DM 379.-

Info anfordern. Preise inkl. MwSt.

### HEINZ ELECTRONIC

Kaiserstr. 57, D-4600 Dortmund 1  
Telefon (02 31) 57 20 17

## Endlich!

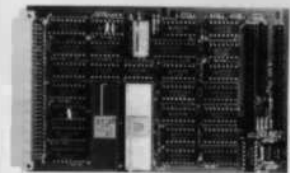
## Der Bildschirmditor für Ihr TRS-80-BASIC ist da!

### SEDIT bietet:

- volle Cursorsteuerung
- Zugriff auf gesamten Bildschirminhalt
- einfaches Einfügen und Löschen von Zeichen
- jede Aktion sofort sichtbar
- völlig einfache und natürliche Handhabung
- Verarbeitung von Zeilen mit mehr als 64 Zeichen wie gewohnt (ohne horizontalen Scroll)
- auf Kassette oder Diskette (+ 10 DM) verfügbar
- mit Kleinschreibungstreiber verfügbar (+ 10 DM)
- Kompatibel zu vielen anderen Hilfsprogrammen

**Editierkomfort für Ihren TRS-80 für nur 35 DM**

Luidger Röckrath, Kaiserstr. 54,  
4050 Mönchengladbach 1, Tel. (0 21 61) 1 76 16



## HKM-Z80-Disk-System

Wir führen den leistungsfähigen HKM-Z80-Europakarten-Computer mit Floppy-Disk-Betriebssystem (kompatibel zu CP/M 2.2). Das Gesamtsystem besteht aus drei Karten:

- Z80-CPU-Karte mit parallelen und seriellen Schnittstellen
- DMA-Floppy-Controller-Karte (Abbildung)
- 64-K-RAM-Karte

**Alle Karten sind ECB-Bus-kompatibel!**

### WINZEN ELEKTRONIK

Kölner Straße 67, D-5090 Leverkusen 3  
Telefon (0 21 71) 20 08



## EPROM-Programmiergerät

für 2- und 4-K-Einspannungs-EPROMs, anschlussfertig im Gehäuse für CBM 3000-8000 inkl. anspruchsv. Software. Kein Extra-Netzteil erforderlich.

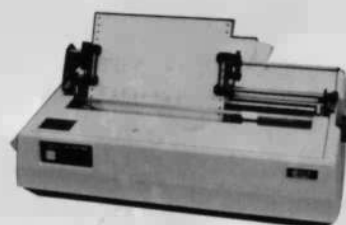
Preis inkl. MwSt. .... nur **DM 308,-**

### FLOPPY-Schutzstecker

für CBM-Floppy 3040/4040. Verhindert Zerstörung der Disketten bei Stromausfall und beim Ausschalten.

Preis inkl. MwSt. .... nur **DM 149,-**

U. Schulz Datentechnik, Tel. (0 41 81) 3 65 65  
Meilsener Birkenweg 12a, 2110 Buchholz



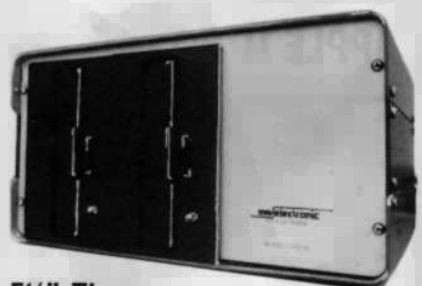
## OKI-Drucker µ-Line 83 A

- Papierbreite bis 405 mm
- Grafik
- Traktor
- 120 Zeichen/s
- 2 Schnittstellen
- 200 Mio. Zeichen Kopflebensdauer
- Fettdruck usw.

DM 3300,- inkl. MwSt.

## mm electronic

Michael Matrai, Europaplatz 20, 7 Stuttgart 80,  
Telefon (07 11) 7 15 67 75



## 5 1/4"-Floppy

bestückt mit 1 Laufwerk ..... **DM 950,-**  
mit 2 Laufwerken .... **DM 1600,-**

Gehäuse und Netzteil für  
2 Laufwerke ..... **DM 250,-**  
Netzteil einzeln ..... **DM 100,-**

## mm electronic

Michael Matrai, Europaplatz 20, 7 Stuttgart 80,  
Telefon (07 11) 7 15 67 75



ATARI 400  
ATARI 800



Wir sind autorisierter Händler für die gesamte ATARI-Computer-Palette.

**HARDWARE FUER ATARI**

M7501 ATARI 400 (16kB)	1.248,-
M75011 ATARI 400 (**32kB**)	1.473,-
M75012 ATARI 400 (**48kB**)	1.695,-
M7502 ATARI 800 (16kB)	2.494,-
M7504 ATARI 800 (48kB)	2.795,-
M7600 Programm Recorder	289,-
M7650 Diskettenlaufwerk 5.25"	1.684,-
C3004 1 Paar Steuerknüppel	79,-
C4004 1 Paar Drehradler	79,-
M7401 Antennensteuerung (m. Platine)	78,-
M7402 Antennensteuerung + Satelliten	98,-
M7550 16kB Erweit.-Mod. (Atari 800)	328,-
M7552 48kB Erweit.-Mod. (Atari 400)	558,-
M7560 Interface Modul 850	651,-
M7561 Verawriter, High-Resol. Grafik	995,-
M7562 Schreibma.-Tast. f. Atari 400	s. (1)
M7752 Light Pen	s. (1)
M7756 Keyboard Controller	s. (1)
M5610 Seikosha-Drucker GP 100 für bereits gängiges Druckerpapier	1.065,- DM

**\*\*\* ATARI-SONDERANGEBOT \*\*\***

1 x ATARI 400 48K mit Netzteil 9V u. dt. Bedienungsanleitung + 10 interessante Spielprog. od. Utilities (nach Vereinbarung), nur 1.695,- DM  
1 x ATARI 800 48K mit Netzteil 9V u. dt. Bedienungsanleitung + 10 interessante Spielprog. od. Utilities (nach Vereinbarung), nur 2.795,- DM

**Achtung!**

Brennen Sie Ihre eigenen EPROMs. Einf. Anschluß an die Joystick-Ports. Eingeb. DC/DC-Wandler, Leerlauf + Progr. (Einzel-Bytes) + Vergleichstest + EPROM Hexdump + Mit Software Cassette/Diskette 385,- DM EPROM-Platinen mit Sockeln (leer) zum Einstecken in die Rom-Cartridge-Plätze. Näheres Datenblatt anfordern!

M7990B CMOS Uhr, akkugepuffert, Anschl. a. Joystick-Port m. Progr.-Beisp. 350,- DM

**Spiele:**

M7418 Flipper	25,80
M7420 3D Irrgarten - Finden Sie den Ausgang aus dem Labyrinth!	48,-
M7421 Protector (Es geht um Leben und Tod!!!)	88,50
M7422 Dto, jedoch auf Disk	99,-
M7424 Jaw Breaker (Cass./Disk)	99,-
M7431 Kanibale	24,80
M7426 Reversi	24,80
M7427 Depth Charge	24,80
M7428 Camel	24,80
M7431 Mensch ärgere dich nicht	45,-
M7432 Galactic Chase (Ein verb. Space Invaders)	145,-
M7434 Eastern Front (Rußlandfeldzug; ... gewinnen Sie ihn!)	145,-
C6107 Jumbo Jet	227,-
C6108 Submarine Commander	193,-
C4011 Star Raider	158,-
C4012 Missile Command	158,-
C4013 Asteroids	158,-
C4021 Cavens of Mars	158,-

**Utilities:**

M7419 Definieren e. Zeichensatzes	58,-
M7429 Screendump (Druck den Bildschirminhalt aus)	19,-
M7425 Grafik Composer	130,-

**ATARI - Business:**

7012 Adressverwaltung	99,-
M7416 Lagerhaltung	89,-
M7423 File Manager 800	425,-
M7415 FiBu 200	a. Anfrage

**Programmiersprachen:**

C4002 Atari Basic	222,-
7098 Assembler / Editor	198,-
M7904 CP/A (DOS/BASIC A+/ Assembler Editor)	495,-

**PILOT (mit "Turtel"-Graphik)**

Graphik-Möglichkeiten mit Anwendungen für Kinder, Lehrer und Geschäftsleute.

Pilot ist eine leicht lern- u. anwendbare Progr.-Spr. Sie wurde speziell für interaktive Ausbildungs-Progr. geschaffen. Der einfache Aufbau u. die Textorientierung von Pilot lassen dies zur idealen Computer-Anfängersprache werden. Schon nach den ersten Stunden können Anfänger interessante Progr. schreiben. Atari Pilot beinhaltet zusätzliche, höchst effektive Graphik-Befehle, mit denen farbige Muster bzw. Bilder auf dem Bildschirm entwickelt werden können. Außerdem kann Musik mit bis zu vier gleichzeitig aktivierbaren Ton-Generatoren erzeugt werden Best.-Nr. C405 398,- DM



**MÜNZENLOHER GMBH**

Tölzer Straße 5  
D-8150 Holzkirchen  
Tel.: (0 80 24) 18 14

Gerätebau, Computersysteme - Software  
Lieferung per Nachnahme oder Vorkasse auf Postcheckkonto Mchn 2845 68-807 oder Eurocheck.

Mindestbestellmenge bei Vorkasse 30,- DM, sonst 5,- DM Zuschlag

**NEU \* BRANDNEU \* NEU**

Sensationelles von EACA, Preiswerter Farbcomputer ab Anfang Mai verfügbar.



**Color Genie EG 2000**

- Z80 CPU / 2 MHz Takt,
- Anschluß an PAL-Fernsehgerät / Video Ausgang und RGB-Ausgang
- Eingebauter PAL-Modulator, Netzteil eingebaut
- 16 K RAM in der Grundausstattung (auf 32 K RAM erweiterbar, durch Einstecken von Chips in vorh. Sockel)
- Standard-Tastatur
- Grafikeingabe über die Tastatur möglich
- 8 verschiedene Farben
- Hochauflösende Grafik - 4 Farben
- Drei Tonspegelkanäle
- Serielle und parallele Schnittstelle
- 24 Zeilen mit je 40 Zeichen pro Zeile
- Cassettenschnittstelle mit 1200 Baud, handelsübliche Cassettenspeicher sind verwendbar.

995,- DM

**NEU \* NEU \* NEU \* NEU \* NEU**

Ein Geschäftscomputer der besonderen Klasse



**Genie III**

- C DOS und CP/M auf einer Maschine
- Programme des TRS-80 Modell I, Level II und unter CP/M verwendbar,
- Z80 CPU mit 64K RAM (ausbaufähig auf 320K)
- 2 x 5 1/4" Diskettenlaufwerke für 680K Massenspeicherbereich
- Deutscher Normtastatur, separat angeordnet mit Zeichenblock
- Bildschirm schaltet bei Wechsel zwischen C DOS und CP/M automatisch von 64 Zeichen/Zeile auf 80 Zeichen pro Zeile um

7.500,- DM



**NEC PC 8023 B-C**

Matrixprinter 8x8 bzw. 9x7 Punkte (vertikal x horizontal)  
Geschwindigkeit: 100 Zeichen pro Sekunde  
Druckbreite: Max. 136 Minimal 40 Zeich./Z.  
Zeichenvorrat: 96 ASCII-Zeichen, 160 JIS-Zeichen, 64 Graphic-Zeichen, 14 Europ. Z.  
High Resolution Graphic, Schaltbare Druckweg-Optim., Papiervorschub Vorw./Rückwärts  
Schriftarten: Schmalschrift/Breite Schmalschr. Pica-Schrift/Pica-Breitschrift, Elite-Schrift/Elite-Breitschrift, Proportionalischrift  
Fettdruck: Echte Unterlängen + Unterstreichen, Schnittstelle: 8-Bit Parallel (Centronics)  
Zeilenvorschub: Einstellbar von 1/144 Zoll bis 99/144 Zoll  
Papier: Max. 254 cm Breit  
Frictions- und Traktorantrieb  
Einzelblatt / Rollenpapier / Endlosp.

2.395,- DM

Ein Supermonitor zum sensationellen Preis  
HEATH-ZENITH Monitor 15 MHz grün, 12"-CRT-Display, ZVM-121 mit Gehäuse und Netzanschluß. 348,- DM

**IHR Einkaufspartner**

Wenn es um Mikrocomputer geht

**Apple II u. III Die Profi-Systeme**



**Apple-II-80D-System**

Der 80-Zeichen-Apple, Groß- u. Kleinschreibung, deutsche Zeichen, Grafik-Zeichen 3596.- DM

**Profi-System 1**

Apple II Europlus 48 KB, Disk mit DOS-3.3-Software, Daten-Monitor, 12" grün, 15 MHz 4796.- DM

**Profi-System 2**

Apple II Europlus 48 KB, Disk mit DOS-3.3-Software, Daten-Monitor, 12" grün, 15 MHz, MX-82-F/T-Grafik-Drucker 6996.- DM

**Apple II Europlus 16-48 K, Preise anfordern.**

Disk M II	1098.- DM	12"-Monitor, grün 15 MHz	448.- DM
+ Controller m. Softw. DOS 3.3	378.- DM	12"-Monitor, grün, 18 MHz	548.- DM
PAL-Farbenkarte	280.- DM	Grafik Tablet	2148.- DM
1 GK-Speichererw.-K. (64 K)	346.- DM	Apple Plot	198.- DM
PASCAL-System	1148.- DM	Visicalc	597.- DM
80-Zeichenkarte	748.- DM	Apple Writer 1.1	198.- DM
80-Zeichenkarte deutsch	748.- DM	DOS Toolkit	192.92 DM
Z-80-Karte o. Software	563.- DM	10 Disketten	69.95 DM

Fragen Sie uns, wenn Sie Apple-Systeme oder -Zubehör benötigen, wir sind autorisierte Apple-Händler und machen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Fordern Sie unsere neueste Preisliste an!

**VC-20 Commodore**



In ihm steckt mehr als Sie vermuten

Jeder VC-20 + Demo-Kassette mit viel Software. Jetzt Erweiterungsmodul für 6 Steckplätze. Interface usw.

- Kassettenrecorder
- Floppy-Disk
- Matrix-Drucker
- Speichererweiterung 3, 8, 16, 32 KB
- Programmhilfemodul
- Maschinenspr.-Monitor

- Supererweiterungsmodul
- Grafik und Musik
- Handbücher 6502 (Hardware u. Software)
- Lerne Basic auf Kassette
- Spiele: Autorallye, Super Copra
- Luftkampf, Invasion v. Mars, 17 + 4, Biorhythmus, Adreldatei.

Fordern Sie die neueste VC-20-Preisliste an, es lohnt sich.

**ATARI 400/800 neue Preise**

Der Personal Computer mit der Super-PAL-Farbe.

Atari 400	1223.- DM
Atari 800	2444.- DM
Jetzt 32 K RAM Speichererweiterung (auf 48 K)	337.- DM
Programm Recorder	259.- Software: Editor Assembler, Microsoft Basic,
Disketten-Station	1650.- Musikcomposer, Graph IT, Space Invaders,
Grafik Tablet	975.- Schach, Star Raiders, Zinsen u. Tilgung, Visi-
Drucker	998.- calc, Calculator

Fordern Sie die neueste Atari-Preisliste an, es lohnt sich!

**BASIS 108: Neu: 4345.- DM**

Der BASIS 108 ist da! - Vorführung nach Vereinbarung - 6502 und Z-80-Mikroprozessoren - 64-KB-Hauptspeicher - 40 u. 80 Zeichen/Zeile - deutsche Tastatur. 100 Tasten.

Wir machen Ihnen ein Angebot! Fordern Sie Informationen an!

**Zubehör:** Epson-Drucker, Olympia ES 100 KSR, ITOH-Grafik, Interface für div. Computer, Monitore Sanyo, grün, Farb-Monitore RGB.

Diverse Software für alle Systeme

Alle Preise inkl. MwSt.

Dies sind Auszüge aus unserem umfangreichen Angebot.

Besuchen Sie uns in unserem Computer-Zentrum oder rufen Sie uns an.

Wir bieten als autorisierter Fachhandel:

BERATUNG - VERTRIEB - SERVICE

**MICRODEX GMBH - (0 81 52) 72 53**

8036 Herrsching, Mühlfelder Str. 2

Neu: ab 1. 5. 65 19

## Internationaler Kongress für Datenverarbeitung und Informationstechnologie

# IKD '82 Berlin

**Forum für Anwendungs-Systeme –  
Einsatzgebiete – Perspektiven –  
Entwicklung**

Der rasche Fortschritt von Informatik und Datenverarbeitung fordert jeden Anwender und Entwickler. Niemand kann auf die Auseinandersetzung mit den neuen Erkenntnissen verzichten.

Anwender, Entwickler und Forscher müssen sich dem Entwicklungszuwachs stellen, um auch in Zukunft effektiv arbeiten zu können. Gerade kleine und mittlere Datenverarbeiter sind verstärkt auf neueste Informationen angewiesen. Der IKD '82 schafft Perspektiven für alle Anwender moderner Datenverarbeitung und Informationstechnologie.

Der IKD '82 bietet den Teilnehmern ein einzigartiges Forum zur

Aussprache über ihre Fachprobleme. Wichtige Fachleute aus Wirtschaft, Forschung und Dienstleistung präsentieren ihre Entwicklungen und stellen sich der Diskussion. Neue Einsatzgebiete und Problemlösungen verschaffen einen Überblick über den Stand der Fachbranche.

So wird wirtschaftliche Software-Produktion möglich!

Die integrierte IKD-Software-Expo unterstützt die Kongressinhalte durch die Demonstration praxisrelevanter Methoden und Tools.

Tutorials ergänzen die Themenschwerpunkte des Kongresses:

- **Entwicklung von Anwendungs-Software**
- **integrierte Text- und Datenverarbeitung**
- **Daten- und Kommunikationsdienste**
- **Datenbanken**

Fordern Sie das Programm mit Ihren Anmeldeunterlagen an:

AMK Berlin  
Ausstellungs-Messe-  
Kongress-GmbH  
Abteilung K1  
Messedamm 22  
D-1000 Berlin 19  
Telefon: (030) 30 38-1  
Telex: 1 82 890 amkc d



AMK Berlin

## IKD '82 Berlin

Internationaler Kongress für  
Datenverarbeitung und Informationstechnologie

**BERLIN**  
**31.8.-3.9.**

AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH  
Messedamm 22 D-1000 Berlin 19, Tel. (030) 30 38-1, Telex: 1 82 890 amkc d

## Sein Preis schlägt ein wie ein Blitz . . .



**Ihr Computer-Fachhändler  
macht Ihnen ein  
sensationelles Angebot  
in Preis und Leistung**

Dies sind die technischen Daten vom Video-Monitor  
ZVM-121 E:

**Bildschirm:** 31 cm, Phosphor P31 grün, hochauflösend

**Bandbreite:** 15 MHz

**Darstellung:** 25 Zeilen à 40/80 Zeichen (umschaltbar)

**Regler und Schalter:** Netz, Helligkeit, Kontrast, vertikale und horizontale Lage, Umschaltung von 40 auf 80 Zeichen pro Zeile

**Anschluß:** an alle Computer mit BAS-Ausgang (Apple, Tandy, etc. . . .)

**Leistung:** 26 Watt an 220 Volt, 50 Hz

Den sensationellen Preis erfahren Sie bei Ihrem Fachhändler.

**ZENITH** | **data systems**

Heath-Zenith GmbH · Postfach 102060  
6072 Dreieich-Sprendlingen · Tel. 06103/3808 · 34037

Peter Rix

## Der AIM-65 im Physikunterricht

Ein durch seine Standardperipherie und Schnittstellen prozeßorientierter Mikrocomputer wie der AIM-65 erfüllt viele Voraussetzungen, die ihn zum geeigneten Meßsystem in der Schulphysik machen. Er kann alle typischen Zeit- und Impulsmeßaufgaben bewältigen, er kostet weniger als konventionelle Einzweckmeßgeräte, er leistet mehr, weil er Auswertung und Dokumentation mit übernehmen kann, und er bietet nicht zuletzt die Möglichkeit, Schülern an „echten“ Problemstellungen die praktische Bedeutung moderner Techniken verständlich zu machen.

In der Schule findet man oft noch Vorbehalte gegen den Computer. Im Zweifelsfall wird trotz knapper Haushaltsmittel ein teureres Spezialmeßgerät gekauft. Woran liegt das? Neben historischen Gründen (der Computer war einmal eine Maschine zur Bewältigung organisatorischer und mathematischer Aufgaben und ist es im Verständnis vieler Schul-

leitungen auch heute noch ausschließlich) gibt es handfeste unterrichtsmethodische Ursachen.

Typische Mikrocomputer mit Monitor und Diskettenstation sind in Gewicht und Installationsaufwand bereits recht schwerfällig zu bewegen. Systeminitialisierung und Programmladeritual sind bei vielen Systemen zu kompliziert und fehlerträchtig. Soweit überhaupt Software für Echtzeitanwendungen existiert, erfordert ihre Benutzung gewöhnlich Spezialkenntnisse in einem unzumutbaren Umfang.

An einem exemplarischen Beispiel der Schulphysik (Bestimmung der Fallbeschleunigung  $g$ ) soll gezeigt werden, wie die für den Unterrichtseinsatz unabdingbare Gebrauchstauglichkeit erreicht werden kann. Dabei wäre auch denkbar, das fertige Programm in ein EPROM zu brennen, um das Programmladen zu vermeiden.

### Die Versuchsanordnung zum Fallversuch

Bild 1 zeigt den Versuchsaufbau. Er unterscheidet sich im Aufwand nicht von der klassischen Versuchsgestaltung.

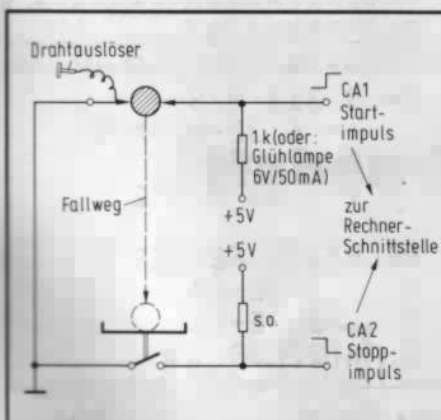


Bild 1. Versuchsanordnung zum Fallversuch. Ein Mikrocomputer kann die Auswertung der Fallzeit und den Ausdruck der Meßergebnisse übernehmen

Zwei Steuerleitungen (Start- bzw. Stoppimpuls) sind mit den Handshake-Eingängen des Schnittstellenbausteins VIA 6522 zu verbinden, die 5-V-Spannungsversorgung kann von der Rechnerplatine her erfolgen.

Der Aufbau mit verfügbarer Labortechnik wird besonders bequem, wenn die Anschlüsse des Rechner-Applikationssteckers auf einen Adapter mit Bananensteckerbuchsen geführt werden.

### Das Programm: Basic und Maschinensprache

Das Programm besteht aus einem Basic-Rahmenprogramm (Bild 2), das Bedienungs- und Auswertungsaufgaben übernimmt und aus einem Interrupt-Maschinenprogramm (Bild 3), das mit Timer 1 des VIA 6522 die Stoppuhrfunktion erfüllt. Abgesehen von der Verbindung zum Maschinenprogramm kann das Basic-Programm freizügig modifiziert werden. Da auch der CBM bzw. PET über einen VIA-Baustein verfügt, ist prinzipiell auch eine Programmadaption an diesen Computertyp denkbar.

Das Programm kann in den RAM-Speicher geladen und vom Basic-Interpreter über „RUN“ gestartet werden. Der Anwender arbeitet im Dialog mit dem Programm, Bild 4 zeigt ein Versuchsprotokoll. Die ausgelöste Kugel liefert den Startimpuls für die Zeitmessung; folgt innerhalb 1 s kein Stoppimpuls, so reagiert das System mit einer Fehlermeldung.

### Die Bedienung des Programms

Nach dem Start des Programms den Fallweg  $S$  in mm eingeben; der maximale Fallweg beträgt 4000 mm. Dann eine Menü-Taste betätigen, dabei stehen folgende Möglichkeiten zur Wahl:

- N: Neuer Versuch. (Einzige am Anfang wirksame Taste.)
- W: Wiederholung des letzten Versuches. Der vorherige Meßwert wird gelöscht.
- T: Anzeige der letzten Zeitmessung.
- V: Anzeige des letzten Geschwindigkeitswertes.
- G: Anzeige des letzten Fallbeschleunigungswertes.
- L: Druck einer Liste der Meßwerte.
- F: Druck einer Auswertung: Mittelwerte und Fehler.

Ein unterbrochener Programmlauf kann mit GOTO 0 ohne Datenverlust wieder aufgenommen werden. Eine Meßreihe kann maximal 25 Werte umfassen.



Hinweis: >ersetzt durch ) wegen Typenrad-Drucker  
 O PRINT" ":IFN)OGOTO210  
 100 DIMF(8),T(24):POKE4,32:POKE5,15:REM HEX F20

```

110 PRINT!"FALLVERSUCH":PRINT!"-----"
120 INPUT!"WEG S/MM=";S:IFS(=4000GOTO200
130 PRINT!"MAX.WEG S=4000 MM":GOTO120
200 PRINT!" ":PRINT!"MENUE:";PRINT!"-N-W-T-V-G-L-F-?"
210 GETAS:IFAS=""GOTO210
220 IFAS="N"THENPRINT"NEUER VERSUCH":GOTO400
230 IFN=OGOTO210
240 IFAS="W"THENPRINT"WIEDERHOLUNG":N=N+(T())O:GOTO400
250 IFAS="T"GOTO460
260 IFAS="V"GOTO500
270 IFAS="G"GOTO550
280 IFAS="L"GOTO600
290 IFAS="F"GOTO750
300 GOTO210
400 IFN)24GOTO950
410 T=USR(N)
420 IFT)OGOTO450
430 IFT=OTHENPRINT"FEHLER":GOTO210
440 T=T+65536
450 T=T*16E-6:T(N)=T:N=N+1
460 PRINTSTR$(N);TAB(3);"/ T=";T(N-1);"S":GOTO210
500 PRINTSTR$(N);TAB(3);"/ V=";S/(500*T(N-1));"M/S":GOTO210

550 PRINTSTR$(N);TAB(3);"/ G=";S/(500*T(N-1)*T(N-1));"M/S^2"
:GOTO210
600 PRINT!" ":PRINT!"NR.      T/S":GOSUB2000
610 FORI=OTON-1:PRINT!I+1;TAB(5);T(I):NEXT
650 PRINT!" ":PRINT!"NR.      V/(M/S)":GOSUB2000
660 FORI=OTON-1:PRINT!I+1;TAB(5);S/(500*T(I)):NEXT
700 PRINT!" ":PRINT!"NR.      G/(M/S^2)":GOSUB2000
710 FORI=OTON-1:PRINT!I+1;TAB(5);S/(500*T(I)*T(I)):NEXT
720 PRINT!" ":GOTO210
750 PRINT!"MITTEL, N=";N:GOSUB2000
760 F(3)=O:F(4)=O:FORI=OTON-1:F(4)=F(4)+T(I):NEXT
770 F(4)=F(4)/N:F(6)=S/(500*F(4)):F(8)=F(6)/F(4)
780 IFN)2GOTO820
800 FORI=OTON-1:F(3)=F(3)+(F(4)-T(I))*(F(4)-T(I)):NEXT
810 F(3)=SQR(F(3)/(N*(N-1)))
820 F(0)=F(3)/F(4):F(1)=F(0)+1/S:F(2)=2*F(0)+1/S
830 F(5)=F(6)*F(1):F(7)=F(8)*F(2)
850 FORI=OTO2:FE=F(I):Z=2:GOSUB1000:F(I)=FA:NEXTI
860 FORI=3TO7STEP2:FE=F(I):Z=2:GOSUB1000

870 F(I)=FA:FE=F(I+1):Z=1:GOSUB1010:F(I+1)=FA:NEXTI
900 PRINT!"T=";F(4);"S":PRINT!TAB(3);"+-";F(3);"S"
910 PRINT!"V=";F(6);"M/S":PRINT!TAB(3);"+-";F(5);"M/S"
920 PRINT!"G=";F(8);"M/S^2":PRINT!TAB(3);"+-";F(7);"M/S^2"
930 PRINT!" ":PRINT!"RELATIVE FEHLER:"
940 PRINT!"T:  ";F(0):PRINT!"V:  ";F(1):PRINT!"G:  ";F(2)
:GOTO210
950 PRINT!"MAX. N=";N:GOTO210
1000 E=-9:IFFE)OTHENE=INT(LOG(FE)/LOG(10))
1010 FK=1:IFE=Z-1GOTO1040
1020 FORK=1TOABS(E-Z+1):FK=FK*10:NEXTK
1030 FK=-E(Z-1)*FK-(E(Z-1))/FK
1040 FA=INT(FE/FK+.5)*FK:RETURN
2000 PRINT!"-----":RETURN
  
```

## FALLVERSUCH

WEG S/MM=? 559.5

MENUE:

-N-W-T-V-G-L-F-?

NR. T/S

1	. 33768
2	. 337712
3	. 337584
4	. 33784
5	. 337712
6	. 337904
7	. 33776
8	. 33792

NR. V/(M/S)

1	3. 3137882
2	3. 3134742
3	3. 31473055
4	3. 3122188
5	3. 3134742
6	3. 31159146
7	3. 31300332
8	3. 31143466

NR. G/(M/S^2)

1	9. 8133979
2	9. 81153823
3	9. 81898003
4	9. 80410491
5	9. 81153823
6	9. 8003914
7	9. 80074974
8	9. 79946336

MITTEL, N= 8

T= . 33776 S

+ - 4. 1E-05 S

V= 3. 313 M/S

+ - 6. 3E-03 M/S

G= 9. 81 M/S^2

+ - . 02 M/S^2

RELATIVE FEHLER:

T: 1. 2E-04

V: 1. 9E-03

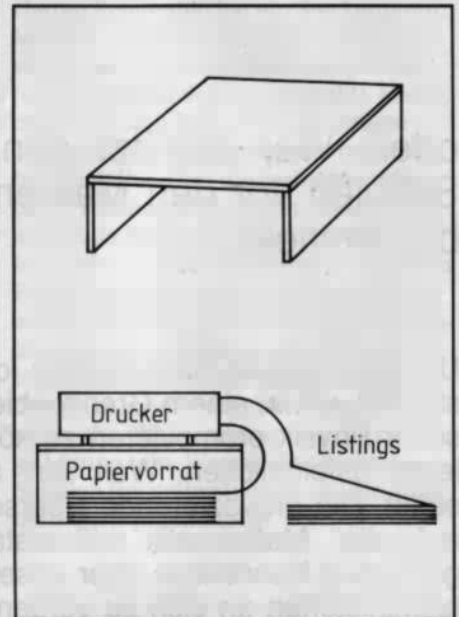
G: 2E-03

Bild 4. Typischer Protokoll- und Ergebnisausdruck. Die Meßwerte werden mit voller Stellenzahl, die Mittelwerte mit signifikanter Stellenzahl im Rahmen der Fehler-Größenordnung ausgedruckt

Bild 2. Basic-Programmteil zum Fallversuch. Die Auflistung wurde mit einem Typenrad-Drucker erstellt, daher die abweichende Darstellung mancher Zeichen

## Ein Drucker-Tip

Bei den meisten Druckern ist die Papierzuführung nur wenige Zentimeter vom Papierauslaß entfernt. Da kann es bei längeren Listings schon einmal vorkommen, daß das bedruckte Papier in die Zuführung gerät und den Drucker blockiert.



Einfacher Ständer mit großem Nutzen

Dem kann mit einem einfachen U-förmigen Druckerständer abgeholfen werden, der sich leicht aus Holz oder Plexiglas herstellen läßt. Das unbedruckte Endlospapier wird unter den Drucker gelegt und kommt nun nicht mehr in Konflikt mit dem bedruckten Papier (Bild).

J. Plate

```

OFFB      PASS 1
OFFB      PASS 2
0000
0000      ;FALLVERSUCH
0000 VIA=$A000
0000 T1L=VIA+4
0000 T1H=VIA+5
0000 ACR=VIA+11
0000 PCR=VIA+12
0000 IFR=VIA+13
0000 IER=VIA+14
0000 IRQV2=$A404
0000 ZEIT=$100
0000
0000      *=$F20
OF20 INIT 78 SEI
OF21 A97F LDA £%01111111
OF23 8DOEAO STA IER
OF26 A957 LDA £(IRR1
OF28 8D04A4 STA IRQV2
OF2B A90F LDA £)IRR1
OF2D 8D05A4 STA IRQV2+1
OF30 A900 LDA £0
OF32 A203 LDX £3
OF34 9D0001 STA ZEIT,X
OF37 CA DEX
OF38 10FA BPL *-4
OF3A A940 LDA £%01000000
OF3C 8D0BA0 STA ACR
OF3F A901 LDA £1
OF41 8D0CA0 STA PCR
OF44 A9FE LDA £$FE
OF46 8D04A0 STA T1L
OF49 A9FF LDA £$FF
OF4B A282 LDX £%10000010
OF4D 8E0DA0 STX IFR
OF50 8E0EAO STX IER
OF53 58 CLI
OF54 WART 4C540F JMP WART
OF57 IRR1 8D05A0 STA T1H
OF5A A97F LDA £%01111111
OF5C 8D0EAO STA IER
OF5F A972 LDA £(IRR2
OF61 8D04A4 STA IRQV2
OF64 A90F LDA £)IRR2
OF66 8D05A4 STA IRQV2+1
OF69 A9C1 LDA £%11000001
OF6B 8D0DA0 STA IFR
OF6E 8D0EAO STA IER
OF71 40 RTI
OF72 IRR2 AD0DA0 LDA IFR
OF75 8D0DA0 STA IFR
OF78 C9C0 CMP £$C0
OF7A 9045 BCC KORR2
OF7C EE0001 INC ZEIT
OF7F AE0001 LDX ZEIT
OF82 E010 CPX £16
OF84 B06F BCS ERR
OF86 4A LSR A
OF87 B001 BCS KORR1
OF89 40 RTI
OF8A KORR1 18 CLC
OF8B ADO301 LDA ZEIT+3
OF8E 6908 ADC £8
OF90 8D0301 STA ZEIT+3
OF93 AD0201 LDA ZEIT+2
OF96 6900 ADC £0
OF98 8D0201 STA ZEIT+2
OF9B A203 LDX £3
OF9D SHIFT 6E0201 ROR ZEIT+2
OFA0 6E0301 ROR ZEIT+3
OFA3 OE0001 ASL ZEIT
OFA6 B04D BCS ERR
OFA8 CA DEX
OFA9 10F2 BPL SHIFT
OFAB ADO301 LDA ZEIT+3
OFAE 6D0101 ADC ZEIT+1
OFB1 A8 TAY
OFB2 AD0201 LDA ZEIT+2
OFB5 6D0001 ADC ZEIT
OFB8 B03B BCS ERR
OFBA FLP 20D1C0 JSR $COD1
OFBD 68 PLA
OFBE 68 PLA
OFBF 68 PLA
OFC0 60 RTS
OFC1 KORR2 AE05A0 LDX T1H
OFC4 AD04A0 LDA T1L
OFC7 2CODA0 BIT IFR
OFCA 5006 BVC KORR3
OFC C EE0001 INC ZEIT
OFCF 4C8A0F JMP KORR1
OFD2 KORR3 18 CLC
OFD3 6904 ADC £4
OFD5 18 CLC
OFD6 6911 ADC £17
OFD8 8D0301 STA ZEIT+3
OFDB 8A TXA
OFDC 6900 ADC £0
OFDE 8D0201 STA ZEIT+2
OFE1 38 SEC
OFE2 A9FE LDA £$FE
OFE4 ED0301 SBC ZEIT+3
OFE7 8D0301 STA ZEIT+3
OFEA A9FF LDA £$FF
OFEC ED0201 SBC ZEIT+2
OFEF 8D0201 STA ZEIT+2
OFF2 4C8A0F JMP KORR1
OFF5 ERR A900 LDA £0
OFF7 A000 LDY £0
OFF9 FOBF BEQ FLP
OFFB .END
OFFB ERRORS= 0000
    
```

Bild 3. Maschinenprogrammteil. Er übernimmt per Interrupt die Zeitmessung

## Haben Sie es herausgefunden?

In unserer Aprilausgabe veröffentlichten wir ein kurzes Basic-Programm mit der Frage, was es wohnt. Das Bild zeigt den Musterausdruck. Nebenbei bemerkt: Wir erhielten zahlreiche Leserzuschriften, in denen uns mitgeteilt wurde, daß es sich um ein Programm zur Dezimal-Binär-Umwandlung handelt. Richtig, Freunde, gut beobachtet...



```

RUN
*****
* * * * *
* * * * *
*****
* * * * *
* * * * *
    
```

Dr. Klaus Brunnstein

## Informatik in der Schule

oder: Wer schützt den Informatikunterricht an Schulen vor den Mathematikern und der Kultusbürokratie?

Um dies vorweg klarzustellen: Ich habe hinreichend Mathematik studiert, um in einem Grenzgebiet von Mathematik und Theoretischer Physik promovieren zu können (das dürfte selbst in einer leistungsfeindlichen Welt ein akzeptabler Leistungsnachweis sein!). Die provozierende Überschrift kann also nicht als Angriff auf „die“ Mathematik mißverstanden werden. Auch habe ich genügend Kenntnisse über unser Bildungssystem, um nicht Kultusministerien an sich zu verdammen. In diesem Beitrag wende ich mich indessen – engagiert und in der Wortwahl deutlich – gegen die Inkompetenz derer, die sich ohne Sachkenntnis einmischen, und das sind vor allem falsche Fachleute ebenso wie anmaßende Bürokraten!

Mir stinkt's, wenn jemand sich einem Stoff nähert, bevor er hinreichend viel davon versteht, noch dazu mit dem Bekanntheit zu seiner eigenen Naivität, und wenn er auch noch stolz anmerkt, daß er etwas „glaubt“ – eben nur: „glaubt“. Und um einen Glaubenskrieg handelt es sich, wenn über Basic oder Pascal, Heimcomputer oder Kleinrechner (d. h. Minicomputer), Mathematik, Programmieren oder Informatik gestritten wird. Bei etwas mehr sorgfältiger Analyse (und dazu: Faktenwissen) ist dieser Streit nämlich so überflüssig wie ein Kropf! Das grundlegende Dilemma läßt sich ganz gut am Beispiel der Programmierung und damit der Programmiersprache beschreiben, und ich stelle dies gerade in einer Mikrocomputer-Zeitschrift, in

Der Autor ist Professor für Anwendungen der Informatik, Universität Hamburg



Computer sind nicht einfach nur Rechner!

einem Bereich also, in dem traditionell niedrige Programmiersprachen (diverse Assembler, und die unterschiedlichsten Basic-Dialekte) im Vordergrund stehen, in den Mittelpunkt. Daß es heute auf nahezu allen Heimcomputern auch Pascal-ROMs gibt, preisgünstig überdies und recht funktionstüchtig, somit der Sprachenstreit faktisch überflüssig ist, wird leider übersehen.

Zunächst einmal: was soll, was will Informatik in der Schule? Die Antwort: da Informatik-Techniken aus unserem Leben, heute und künftig, in Beruf und Alltag, aus Freizeit sowie staatlichen und gesellschaftlichen Institutionen nicht wegzudenken sind, da der Einsatz solcher Geräte, Methoden und Organisationsverfahren erhebliche Wirkungen hat, ist es geboten, möglichst viele Schüler über grundlegende Begriffe und Methoden zu informieren. (Die heutige Beschränkung auf Schüler der Sekundarstufe II scheint mir hier schon eine bedenkliche Entwicklung zu sein, geeignet, einem erheblichen Teil der Schüler auch für sie wichtige Kenntnisse vorzu-enthalten!). Dabei sollten der Alltags-Charakter der Informationstechnologie und seine vielfältigen Einsatzformen exemplarisch und an möglichst einfachen Beispielen dargestellt werden.

Soweit mag ja noch Übereinstimmung bestehen. Jetzt aber kommt bei vielen der erste Kurzschluß: Informationstechnologie wird gleich Computer alias Rechner gesetzt, und dann fangen wir an mit Rechnen, schwupps schon wären wir beim Taschenrechner. So geht's nicht. Erst mal richtig überlegen! Was ist wesentlich an Informations-Technologie? Kurz: Daß Informationen dargestellt, gespeichert und abgerufen, mit anderen Informationen verknüpft und übermittelt werden können. (Ich kann hier auf die Aspekte der unterschiedlichsten Darstellungsarten und Übermittlungswege nicht eingehen, erwähne nur stellvertretend als Beispiel: Bildschirmtext). Und: wenn mehrere Menschen sich darüber unterhalten wollen, brauchen wir eine allseits akzeptierte Vereinbarung (alias Konvention alias „Sprachregelung“), und das ist eine „(Programmier)Sprache“.

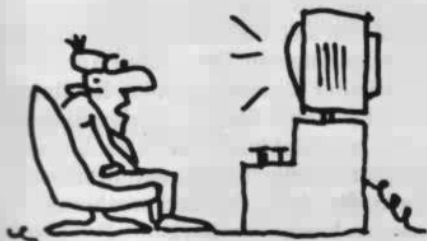
Welche Anforderungen muß solche Sprache nun erfüllen? Zuerst: man muß möglichst alle Informationen darstellen können! Nicht bloß Zahlen (und zwar unterscheidbar beide Arten, nämlich ganze und reelle Zahlen, mit ihren Unterschieden, was Zahlenbereich und Genauigkeit angeht!) und Zeichen, sondern auch kompliziertere Gruppierungen gleicher oder unterschiedlicher Informationen: DIMENSION reicht da nicht, vielmehr sind SETs und RECORDs grundlegend wichtige „Denk-Konstrukte“, ohne die man die Gruppierung von einfachen Datentypen nicht begreifen kann. Ebenso muß man eigene Datentypen definieren können, z. B. Spielkarte = (kreuz, pik, herz, karo) usf. Und man muß diese Informationen durch Operationen logisch verknüpfen können, da-



mit beliebige Algorithmen aufbauen können; dazu braucht man (separat aufbaubare) Prozeduren und deren Aufruf. Und dann muß man Informationen speichern und abrufen können, gezielt (direkt) oder so, wie sie ankommen (sequentieller Zugriff). Dies alles sind grundlegende Anforderungen an eine Sprache. Und ebenso wenig, wie man in der Fahrschule – aus Billigkeitsgründen – auf das Autodach oder den Fußboden, die Scheibe oder die Tür verzichtet, so wenig kann man auf angemessene Datentypen, Kontroll- und Programmstrukturen verzichten. Oder um im Bild der Sprache zu bleiben: mit Baby-Sprache kann man seine (komplizierten) Erwachsenen-Wünsche weder dem Arzt noch dem Arbeitgeber verständlich machen.

Nun: eine sorgfältige Analyse zeigt, daß Basic diesen Anforderungen eben nicht genügt (übrigens in wesentlichen Punkten auch nicht: Assembler, Fortran, Algol 60: überall fehlt was). Und wenn auch Pascal keineswegs ideal ist, so erfüllt es doch die gestellten Forderungen am besten (und auch auf heutigen Heimcomputern: preisgünstig).

Noch etwas zur Sprache: meine Forderungen an die Darstellung eines Alltagsalgorithmus gehen weiter: Man sollte nämlich die Aufgabe und ihre Lösung schlicht in der Alltagssprache (bei uns: Deutsch) beschreiben, und indem man (nach Streichen aller überflüssigen Wörter) nur noch die wesentlichen Angaben stehenläßt, sollte man den Algorithmus umgangssprachlich (und damit leicht nachvollziehbar!) beschreiben. Eine solche deutschsprachige Version von Pascal hat sich aber leider nicht durchgesetzt.



Rein rechnerische Aufgaben wie „Wurzel aus zwei“ sind untypische Computer-Anwendungen

Nächster Punkt: Was ist als Alltagsalgorithmus geeignet? Ich warne vor numerischen Algorithmen, wie „Wurzel aus Zwei“ oder „Lösung von Quadratischen Gleichungen“. Und zwar aus zwei Gründen: erstens sind dies keine typischen Anwendungen der obengenannten Art,

und zweitens gibt es im täglichen Leben selten geschlossen darstellbare Lösungsverfahren wie im Mathematikunterricht. Gerade das (von mir beklagte) Überwiegen mathematischer Algorithmen im Unterricht führt also auf Abwege. Typisch für Alltagsalgorithmen sind: die Probleme ihrer Darstellung und ihrer Korrektheit. Solche Probleme aber studiert man besser an Algorithmen wie: ein Karteisystem meines Bekanntenkreises, und hier kann man auch die Wirkungen solcher Datenspeicherung etwa auf die Privatsphäre gut verstehen lernen. Dieses Beispiel kann – logisch – gut mit Pascal beschrieben werden, dagegen braucht man bei Basic hierzu „Krücken“: Direktzugriff auf Speichermedien und Record-Strukturen fehlen im Sprachkonzept, die algorithmische Lösung muß entsprechend humpeln.



Manche Mathe-Lehrer wollen nach einigen Basic-Spielchen gleich Informatik-Unterricht geben

Vor diesem Hintergrund kann die Idee, Informatik mit Taschenrechner lernen (und lehren) zu wollen, nur als abstrus (oder freundlicher: nicht genug durchdacht) bezeichnet werden. Also: Vorsicht vor mathematischen Algorithmen als Beispiele im Informatikunterricht. Noch mehr: Vorsicht vor Mathematiklehrern, die nach Lektüre einiger Basic-Bücher und nach Spielchen mit einem Basic-Programm gleich Informatik-Unterricht geben wollen. Aber: ein ausdrückliches Lob für die vielen Mathematiklehrer – einige davon habe ich selbst ausbilden dürfen –, die sich mit Engagement und Sorgfalt eingearbeitet haben und heute einen guten Informatik-Unterricht anbieten. Und mein ausdrückliches Lob für die (leider: ganz wenigen) Mitarbeiter an Kultusministerien, die diese Ausbildung ermöglichen, die auch die Beschaffung von Geräten für den Informatikeinsatz in Schulen unterstützen.

Und damit zum Schluß: Behindert die Kultusbürokratie den Informatikeinsatz in den Schulen tatsächlich, wie von vielen beklagt? Bis heute: nein! Die weni-

gen Fachreferenten in den Länderministerien arbeiten bisher recht gut zusammen. Dies, weil es erstens noch wenige Leute sind, und zweitens weil es Informatik als Schulfach immer noch erst im Versuchsstadium gibt (wenn auch an sicherlich 1000 Schulen im Bundesgebiet schon weniger oder mehr „professionell“ betrieben und mit deutlichen Steigerungsraten). Während also die „Mathematiklehrer“ ein wirkliches Problem für die Schul-Informatik darstellen, ist die Kultusbürokratie dies (heute: noch) nicht. Mit einer Ausnahme: jeder der Herren Referenten hat ein Steckenpferd: Mancher will Stundenpläne und Schulverwaltung auch auf Heimcomputern (andere lehnen das rundweg ab!). Mancher will bloß Kleinrechner, andere Tischrechner, Heimcomputer bestimmter Hersteller. Und die geringen verfügbaren Finanzmittel werden leider zu oft an solche Präferenzen gekoppelt. Ich finde es schrecklich, daß mit solchen Präferenzen von Kultus-Ministerialen einzelne Hersteller in einzelnen Bundesländern fast Monopole errichten konnten. Heute können in einer Schule durchaus Heimcomputer, in anderen professionelle Minicomputer die richtige Lösung sein. Warum dies nicht den Schulen freistellen (wie in einigen Ländern auch praktiziert!)?



Nicht in jedem Fall ist ein Mikrocomputer die richtige Lösung

Da Informationstechnologien sich und in den unterschiedlichsten Formen und Anwendungen präsentieren, lasse man den Schulen viel gestalterische Freiheit! Sowohl im Ausfüllen der Rahmen-Curricula (die muß es allerdings geben) wie in den Geräten, soweit sie nur minimale Anforderungen erfüllen. Solche Rahmen-Bedingungen aber sind erforderlich. Damit nicht – nach den Mathematik-Lehrern – sich auch noch andere Gedanken über eine Materie machen, bevor sie sich genügend eingearbeitet haben. Man bewahre unsere Schüler vor einer neuen Diskussion der „Neuen Mathematiker“.

U. Karl, Dr. K.-A. Keil

## Mikrocomputer in der Schule

Die Zeiten sind vorbei, in denen eine Schule mit Computer etwas Besonderes war, bestaunt von Schülern, Lehrern und Eltern. Die Alltäglichkeit läßt sich zumindest für Bayern, wo genaue Zahlen vorliegen, statistisch nachweisen. Jedes zweite Gymnasium und jede vierte Realschule hat mindestens einen Computer, der sich wenigstens in Basic programmieren läßt. Einige Schulen haben sogar acht und mehr Schülerarbeitsplätze. Bei den berufsbildenden Schulen sind die Fachoberschulen fast ganz, die Wirtschaftsschulen zur Hälfte ausgestattet, unter den Berufsschulen jede sechste. Angewandte Datenverarbeitung, z. B. bei der Buchhaltung oder der Steuerung von Werkzeugmaschinen, gibt hier den Ton an.

Schauen wir genauer in die Schulen, so finden wir überall schriftliches Material, das ein Computer gedruckt hat, Schüler, die ihre Freizeit an den Computern verbringen, Lehrer, die sich in Lehr- und Handbücher einarbeiten oder Programme studieren, Schulbehörden und Fachausschüsse entwerfen Lehrpläne. Die Computer und ihre peripheren Geräte stehen an verschiedensten Orten: in Klassenräumen, Physiksälen, kleinen Nebenräumen oder im Sekretariat. Die Menschen, die damit befaßt sind, kennzeichnet oft ein riesiger Informations-hunger: Was halten Sie vom Gerät „X“? Wie geht das? „Y“ funktioniert nicht, was mache ich da? Was versteht man unter „Z“? Wie soll ich das programmieren? Kann man das seinen Schülern klarmachen? Wo kann ich etwas darüber nachlesen? Was kostet das? Dabei sind mitunter die Antworten von gestern heute schon veraltet.

Im folgenden wird hauptsächlich von der Situation in Bayern ausgegangen. Die Autoren arbeiten an der Augsburger „Zentralstelle für Programmieren-Unterricht und Computer im Unterricht“, die im Auftrag des Kultusministeriums die bayerischen Lehrer berät und unterstützt.

### Computerwissen als Allgemeinbildung

Computerwissen wird für immer mehr Menschen wichtig. Man beginnt, es in den Lehrauftrag der allgemeinbildenden Schulen aufzunehmen. Was sind das für

Inhalte und Ziele, um die es geht? Was verbirgt sich hinter dem Namen Informatik? Die Erwachsenen von morgen sollen wissen, wie Computer funktionieren, was sie können und nicht können. Das Ausmaß, in dem man Bescheid wissen sollte, ist jedoch umstritten. Für den Autofahrer kommt es nicht auf das Wissen um die Einzelheiten der Funktionsweise eines Autos an, vielmehr darauf, mit einem Auto verkehrsgerecht fahren zu können. So findet sich auch ein Trend bei den Lehrplänen, weg vom Hardwarewissen, hin zum Umgang mit Dienstleistung aus dem Computer, also zur Softwarenutzung. Dabei lassen sich zwei Interessenrichtungen unterscheiden:

Für konkrete Bereiche der Datenverarbeitung, wie sie besonders in Fächern des berufsbildenden Schulwesens vorkommen, werden die Erleichterungen, die neuen Möglichkeiten und die Probleme besprochen, die die Umstellung auf EDV mit sich bringt. Die Benutzung fertiger Programmsysteme wird eingeübt. Gewünscht werden hierfür mitunter Minicomputer, die auch in den Betrieben zur Bearbeitung größerer Datenmengen im Einsatz sind.

Das Entwickeln von Lösungsverfahren (Algorithmen) und die Realisierung auf dem Computer, die Struktur von Daten und ihre Operationen und die Auswirkungen der Datenverarbeitung sind Themen der vor allem in den allgemeinbildenden Schulen betriebenen Informatik. Da ein theoretischer „Schwimmkurs ohne Hallenbad“ auf die Dauer unbefriedi-

gend ist, wünscht man sich die Gelegenheit zur praktischen Arbeit am Computer. Es geht dabei um die Prinzipien und Methoden, nach denen Programme und Programmsysteme für die Datenverarbeitung erstellt werden. Ein Mikrocomputer wird heute als hinreichend angesehen, wenn auf ihm exemplarisch programmiert werden kann; es brauchen keine Anwendersysteme erstellt oder installiert werden zu können.

### Motivation der Schüler kein Problem

Neben diesen meist von außen gesteuerten Interessen steht häufig ein starker von innen kommender Antrieb: die Faszination durch den intelligenten Apparat. Wie bei einem Motorradfan die Kraft des Motorrads als Gefühl von Stärke auf seinen Fahrer übergeht, so verschafft auch das Beherrschen des „intelligenten Computers“ ein Bewußtsein von geistiger Überlegenheit. In Gesprächen mit Lehrern und Schülern wird noch ein weiterer Punkt immer wieder erwähnt: Fast täglich erleben die Benutzer, wie sie an Können und Wissen zunehmen. Ihr Lerngewinn schlägt sich in ständiger Anwendung nieder. Dieser Kompetenzzuwachs ist ein euphorisierendes Erleben für Menschen aller Altersstufen. Daß die Arbeit am Computer zum Hobby werden kann und, wie die vielen Userclubs zeigen, auch geworden ist, belegt ebenfalls die These von der im Computer steckenden Motivation. Schauen wir genauer hin, lassen sich noch zwei weitere Anreizquellen entdecken. Jede aus eigenem Antrieb begonnene Sache drängt darauf, erledigt zu werden. Hat man daher einmal angefangen, geht es meist automatisch weiter. Man ruht nicht eher, bis man sein Ziel erreicht hat. Oft hat sich bis dahin jedoch wieder ein neues aufgetan. Der andere Anreiz steckt in der Bildschirmarbeit. Es stimmt zwar, daß langes Starren auf den Bildschirm ermüdet und viele Bildschirmarbeitsplätze äußerste Konzentration verlangen, die nicht ohne entsprechende Pausen erbracht werden kann. Das Erlebnis jedoch, daß der Computer unaufhörlich auf dem Bildschirm neue Informationen anbietet und eine Reaktion erwartet, die er wiederum sofort beantwortet, bindet den Benutzer in einen dialogischen Prozeß ein, dem ein Zugzwang innewohnt. Ist das Ganze in ein Spiel eingebettet, dann können die meisten Schüler kaum noch von alleine aufhören. Man muß sie beim Schließen des Computerraumes regelrecht „hinauswerfen“.



## Autonomes Lernen

Verfolgt man die Entwicklung von frei mit den Computern umgehenden Schülern über einen längeren Zeitraum, so sieht man einen spiralig verlaufenden Veränderungsprozeß. Erste Neugier führt die Schüler an das Gerät und läßt sie die Bedienung studieren, Spiele oder Übungsprogramme (Vokabeltraining, Kopfrechnen oder ähnliches) macht sie zu Benutzern. Programmierende Mitschüler entfachen eine zusätzliche Neugier. Das Verändern fremder Programme und erste eigene Versuche drängen sie dazu, sich ein immer umfassenderes Bild von den möglichen Zuständen des Computers zuzulegen. Erhalten sie Anleitung aus Informatikkursen oder guten Büchern, beginnen sie, sich von dem „Einstiegsgerät“ zu lösen, und sind neugierig, wie andere Computer organisiert sind, wie man in anderen Sprachen als immer nur in Basic programmiert. Geraten sie jetzt an echte Aufgabenstellungen, z. B. Dateien für irgendwelche Zwecke, Organisations- oder Verwaltungsarbeiten zu bestimmten Anlässen, mathematisierbare Probleme aus verschiedenen Schulfächern, für die sie Referate oder Facharbeiten schreiben, Ideen für „Jugend forscht“ usw., dann hängen sie sich voll hinein. Andernfalls kehren sie meist stärker zum Gerät zurück, bereit, den verfügbaren Computer bis zur letzten Raffinesse kennenzulernen. So erfreulich dieser autonome Lernprozeß ist, er bringt auch Probleme mit sich. Die Schüler in den Kursen zeigen sehr große Leistungsunterschiede. Der Lehrer stellt dann zwangsläufig an die einen zu viel, an die andern zu wenig Anforderungen. Pädagogisch bedenklich ist es, wenn ein Schüler seinen Einsatz für den Computer auf Kosten notwendiger Leistungen in anderen Fächern betreibt.

## Lehrerfortbildung

Hinsichtlich der Lehrer gibt es ebenso starke Unterschiede. In Bayern dürften die Computerliebhaber unter ihnen inzwischen fast alle mit Computern versorgt sein; neue Interessenten kommen ständig hinzu. Die seit 1979 gestartete Lehrerfortbildung hat weit über 500 Lehrern den Anfang erleichtert. An jeder der rund 400 Schulen, die Computer haben, ist heute ein mehr oder weniger gut eingearbeiteter Rechnerbetreuer. Die Fortbildung läuft inzwischen auf regionaler Ebene parallel in allen Regierungsbezirken und wird mit der sich ständig steigenden Computerausbreitung vermut-

lich Schritt halten können. Aufbaukurse der Akademie für Lehrerfortbildung in Dillingen sind hinzugekommen. Die Organisation und die Ausarbeitung der Kurse geht im wesentlichen auf die Arbeit der bereits erwähnten Augsburger Zentralstelle (Zentralstelle für programmierten Unterricht und Computer im Unterricht, Schertlinstr. 7, 8900 Augsburg) zurück. Die Zentralstelle führt eine Datei über die Computerausstattung aller Schulen in Bayern. Sie verschickt daraufhin gezielt unterstützendes Material und organisiert einen Programmaustausch. Ein Neuling braucht daher nicht ganz bei Null anzufangen. Eine eigene Zeitschrift mit dem Namen BUS dient ebenfalls der Fortbildung durch Selbsthilfe. Die Beiträge stammen von Lehrern. Sie geben ihre Erfahrungen weiter: Beim Umgang mit ihren Geräten, beim Programmieren, beim Einsatz fremder Programme und vor allem im Fachunterricht und im Unterricht über Informatik/EDV/Datenverarbeitung. Die Redaktion liegt bei den Mitarbeitern der Zentralstelle. Die Vervielfältigung hat inzwischen der Bayerische Schulbuch-Verlag übernommen, bei dem die zweimal im Jahr erscheinende Zeitschrift auch von jedermann abonniert werden kann. Die bayerischen Schulen erhalten ein Freixemplar über die Zentralstelle.

## Programmieren für den Unterricht

Eine Analyse der rund 500 Programme in der Bestellliste für den Programmaustausch der Zentralstelle zeigt, daß bisher nur ein kleiner Teil der Lehrer zu den Autoren für weitergebbare Unterrichtsprogramme zählt. Gute Programme setzen einerseits viel Programmiererfahrung voraus, andererseits pädagogisch-didaktisches Geschick. Viele Programme entstehen im Zuge der Einarbeitung des Lehrers. Nicht alle werden nach dem Schema der Zentralstelle dokumentiert und in den Austausch eingebracht. Bei den dokumentierten bürgt nicht immer die Länge für die Güte. Zu manch unscheinbarem Programm gehört die Beschreibung eines anregenden Unterrichts. Der Programmaustausch ist somit neben der Versorgung der Schulen mit einem Grundstock von Programmen auch eine Ideenbörse für den Fachunterricht. Wie die Entstehung von Programmpaketen für Schulen im Angebot der Computerfirmen zeigt, behindert der Programmaustausch nicht den freien Markt, wo umfangreiche Programme mit geschickten Routinen angeboten werden. Die Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsmodellen und den zuge-

hörigen Programmen für den Computereinsatz kann jedoch nur von Lehrern innerhalb ihrer Schule geleistet werden. Der Unterricht ist die „Branche“, ohne deren Kenntnis auch hier wie überall in der Softwareherstellung „nichts läuft“. Andererseits stellt sich immer wieder die Frage: reichen die Programmierfähigkeiten und die verfügbare Zeit des Lehrers aus für das, was gebraucht wird? Je weiter ein Lehrfach von der EDV wegliegt, um so komplexer müssen leider die Programme sein, die den Fachunterricht, z. B. in Biologie, mit einer Simulation von interessanten Zusammenhängen bereichern können, oder den Erdkundeunterricht mit dynamischen „Computerkarten“ veranschaulichen. Hier ist eine Unterstützung von professioneller Seite auf die Dauer vermutlich das wirtschaftlichste. Andererseits gibt es, wie oben erwähnt, viel ziellose Computeraktivität unter den Schülern, die unter Anleitung und Würdigung durch die Lehrer hier ebenfalls eingebracht werden könnte. In Bayern hat jetzt jede Seminarschule eine Computerausstattung, wodurch der Computer auch zum festen Bestandteil der zweiten Phase der Lehrerausbildung wird. Die Seminararbeiten der Referendare sind ein wichtiger Beitrag zur Unterrichtserforschung; Themen zum Computereinsatz und die Entwicklung von Programmen gehören seit langem dazu.

Betrachtet man den Trend bei den Computersprachen, dann sieht man, wie durch allerlei Hilfsmittel das Programmieren immer problemnäher und benutzerfreundlicher wird. Vielleicht werden eines Tages auch Sprachen, die vor ca. 10 Jahren für den Computerunterstützten Unterricht erprobt wurden, auf Mikros mit vernünftigen Zeitverhalten ablauffähig sein. Die Auswertung von Schülereingaben, z. B. die sogenannten Antwortanalysen, wären dann, ohne zu großen Aufwand, programmierbar. Die Programmataoren der Zukunft werden sich auch aus den programmierenden Schülern von heute rekrutieren.

## Mathematik und Maschine

Die Mathematik hat sich schon seit der Frühzeit der Menschen auch um die Erfindung und die sinnvolle Anwendung von Rechenmitteln bemüht. Der Computer stellt den Höhepunkt dar. Die Bewältigung ungeheurer Rechenarbeit auf Knopfdruck hat etwas von Schlaraffenland an sich und deckt sich auch mit der Sehnsucht der Schüler nach den „Heinzelmännchen zu Köln“, die heutzutage bestimmt auch Hausaufgaben lösen wür-



den. Die inzwischen phantastischen Möglichkeiten für Graphik auf den Mikros lassen ein Mathematikerherz höher schlagen. Soll jedoch der Computer zum Bestandteil des konkreten Mathematikunterrichts werden, ist häufig die Stimmung gedämpfter. Die Scheu vor technischen Medien macht sich bemerkbar. Man möchte nicht von dem Funktionieren der Technik abhängig sein, möchte nicht hinter vorgefertigtes Material zurücktreten und seine Initiative nicht abgeben. Es fehlt außerdem an Erfahrung, welche Rolle und Aufgabe der Computer im Mathematikunterricht übernehmen kann.

Der Lehrer hat grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Er versucht sich wie in der Physik zu verhalten und führt staunenden Schülern Experimente mit Zahlen, Funktionen und Berechnungsmethoden vor. Er kann aber auch die Schüler an die Geräte lassen, wo sie in Gruppen Aufträge bearbeiten. Der Computer wird zum Arbeitsmittel für „selbstentdeckendes Lernen“ bzw. zum Medium für Computerunterstützten Unterricht. Bereits kleine Programme wirken strukturierend auf den Arbeitsprozeß der Schüler und animieren zum sachlichen „Dranbleiben“. Solche Überlegungen sind auch in Deutschland bereits 10 Jahre alt, früher jedoch formuliert als Ergebnis von Forschungsprojekten, heute als Tip für die Allgemeinheit. Es gibt aber auch noch andere Probleme, die so manchen Mathematiklehrer zögern lassen; sie liegen in der Mathematik selbst. Die den elektronischen Rechnern innewohnende Binärarithmetik und die begrenzte Stellenzahl können zu unerwarteten Rundungsfehlern führen. Infinitesimale Verfahren können veranschaulicht werden, das Abbrechen des Algorithmus aber kann falsche Vorstellungen auslösen. Ein experimentelles Vorgehen bringt in der Mathematik zwar Erfahrung, ist aber nur beschränkt für den Unterricht geeignet. Das Finden einer Aufgabenlösung im Versuch- und Irrtum-Verfahren, zu dem gerade eine Sprache wie Basic verleitet, wird oft nicht gewünscht.

## Rationalisierung der Verwaltungsarbeit

Der Computer ist ein Werkzeug zur Bewältigung von Aufgaben der Datenverarbeitung. Beim Einsatz für die Verwaltung ist dies am offensichtlichsten. Bereits vor 15 Jahren hat es Lehrer gelockt, Verwaltungsarbeiten der Schule an Computer zu delegieren und Programme dafür zu entwerfen. Damals waren es Terminals an Großrechenzentren oder es

wurden Daten über Lochkarten und Belegleser eingegeben. Große Computerfirmen engagierten sich in Schulversuchen. Heute sorgt die schuleigene Anlage für ein Gefühl der autonomen Verfügbarkeit.

Zentrum des Verwaltungskonzeptes ist die Schülerdatei, die dann für Listendrucke, statistische Auswertungen, Zeugnisdruck u. a. verwendet wird. Der Begriff der multifunktionalen Nutzung des Computers in der Schule, wie er den bayerischen Schulversuchen der letzten Jahre zugrunde gelegt wurde, stellt die Verwaltung neben die Funktionen „Unterrichtsgegenstand“ in der Informatik und „Intelligentes Medium“ für den Fachunterricht. Es zeigt sich, daß der gleiche Rechner allen drei Aufgaben dienen kann, auch wenn dann an einigen Tagen des Schuljahres der Unterrichtseinsatz wegen Verwaltungsarbeit eingeschränkt oder ganz gesperrt werden muß. Die Auslastung ist dann sehr gut, während ein Rechner nur für die Verwaltung auch an großen Schulen zu wenig genutzt würde.

Mancher Lehrer, der über die nötigen Kenntnisse und Erfahrungen verfügt, kommt auf die Idee, Programme für die Verwaltung zu schreiben. In erster Linie ist es die Anlage einer Schülerdatei, aber auch der Anblick einer Studententafel regt dazu an, sich an die Stundenplanprogrammierung heranzuwagen; die Komplexität der Oberstufenkursbelegungsorganisation ruft förmlich nach Hilfe durch „schlaue Computer“. Davor kann aber nur gewarnt werden: Es nützt nichts, wenn die Programme dann nur vom Autor gehandhabt werden können. Für die Hand der Sekretärin ohne DV-Kenntnisse ist eine hohe Benutzerfreundlichkeit und Sicherheit, auch bei nicht immer sachgerechter Bedienung unbedingt erforderlich. Dies ist neben der Schularbeit auch bei hohem Einsatz von Freizeit fast nicht zu erreichen. Jede Panne fällt auf den Autor zurück, der dann nur Ärger statt Dank für seinen Einsatz erntet. Computerfirmen lassen zur Förderung des Absatzes ihrer Geräte im Schulbereich von Programmierern Verwaltungspakete erstellen. Probleme sind z. T. mangelnde Kenntnis des Schulalltags. Eine Entwicklung in enger Zusammenarbeit mit der Schule ist notwendig, wobei die unterschiedlichen Verwaltungsbestimmungen erschwerend hinzukommen.

In Bayern hat der Staat, um die Schulen vor zusätzlichen Geldausgaben und vor unnötiger umfangreicher eigener Programmierarbeit zu bewahren, mit den Firmen, deren Computer in Schulversu-

chen erprobt werden sollten, vertraglich das kostenfreie Angebot eines Schulverwaltungssystems für die Schulen vereinbart. Die Programme sind in anteilig unterschiedlicher Zusammenarbeit von Lehrern und Softwarehäusern entstanden. Versuchsschulen dienen der Erprobung. Schülerdatei und Kollegstufenverwaltung wurden getrennt behandelt. Eine Hilfestellung für den Komplex „Stundenplan“ ist für die Zukunft vorgesehen.

## Geräte: Die Qual der Wahl

Welche Computer wurden für die Schulen beschafft, was kaufen die Schulträger, Schulleitungen oder Lehrer, wenn ihnen genügend Geld bereitgestellt wird? Gelegentlich steht hinter der Schule ein Förderverein oder Mäzen aus der Wirtschaft, der mit seinem Geld auch spezielle Wünsche verbindet. Wie anfangs erwähnt, neigen Schulen aus dem berufsbildenden Bereich eher zur Anschaffung von Minicomputern, vor allem aber streben sie eine größere Zahl von Arbeitsplätzen an. Ein Verbund von mehreren Mikrocomputern mit gemeinsamem Zugriff auf Peripheriegeräte ist inzwischen in Konkurrenz zu den Multi-User-Anlagen getreten. Das immer komfortablere Betriebssystem und die größeren Anwenderspeicher führen dazu, daß die Mikros immer ernster genommen werden. Die Winchesterplatte ermöglicht über die Floppydisklaufwerke hinaus den Zugriff auf leistungsfähige externe Speicher. Seit auch Pascal auf den Mikros verfügbar ist, sind sogar die Anforderungen von seiten der Informatik erfüllt. Die Hersteller von Minicomputern können mit höherem Komfort und besserem Softwareangebot insbesondere der im Berufsleben vorkommenden Sprachen, wie z. B. Cobol aufwarten. Die Betriebssysteme ähneln denen im späteren Berufsalltag genutzten. Das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus hat seit 1977 Mindestanforderungen für den multifunktionalen Einsatz formuliert und jährlich Ausschreibungen veranstaltet. Die Forderungen haben sich in diesen Jahren auf Grund der technischen Entwicklung gewandelt. In den letzten Jahren kam dem Gesamtpreis ganz besondere Bedeutung zu, da es nicht um einzelne Schulen geht, sondern letzten Endes um das ganze Schulsystem. Einerseits sind die verfügbaren Mittel sehr beschränkt, andererseits dürfen nicht einzelne Schulen und ihre Schüler bevorzugt werden, sobald das Versuchsstadium abgeschlossen ist. Selbstverständlich müssen die Mindestanforderungen für Unterricht

und Verwaltung erfüllt sein. Es genügen jedoch ein bzw. zwei Rechner mit größerem Arbeitsspeicher, verhältnismäßig großem Disketten- oder Plattenspeicher und Drucker für Verwaltung, größere Unterrichtsprogramme oder Facharbeiten. Als weitere Schülerarbeitsgeräte muß man sich aus Kostengründen auf kompatible „Billigversionen“ beschränken. Neben der Lösung des Softwareproblems für die Schulverwaltung sind die Folgelasten, insbesondere Garantie und günstige Reparaturbedingungen, wesentlich. Bisher kamen auf diese Weise fünf Fabrikate zum Zuge, in den letzten Jahren Mikrocomputer von Commodore. Die Ausstattung der meisten bayerischen Schulen mit cbm-Rechnern wäre von Seiten der Zentralstelle hinsichtlich der Einheitlichkeit der Betreuungsarbeit und des Programmaustausches zu begrüßen – in Basic geschriebene Unterrichtsprogramme sind leider wegen der fehlenden Standardisierung dieser Sprache nicht so ohne weiteres auf andere Mikros oder andere EDV-Anlagen übertragbar –, aber der häufige Wechsel der Modelle und Versionen der Computer und der Peripheriegeräte hat diesen Vorteil zum Teil wieder verspielt. Die Zukunft bleibt offen. Da es unter den Lehrern immer mehr „Fachleute“ geben wird, dürfte ihr fachliches Urteil in Zukunft immer mehr Gewicht bekommen, z. B. wenn es um die Auswahl und die Nutzung von Hard- und Software geht. Die z. B. auf der SYSTEMS '81 in München präsentierte Fülle zeigt, daß die Entwicklung nicht stehenbleibt.

## Unterstützung der öffentlichen Hand

Da Schulen öffentliche Einrichtungen sind, wurden sie schon sehr früh von der öffentlichen Hand unterstützt, wenn es um die Erprobung von EDV ging. Die Bundesregierung hat in der ersten Hälfte der 70er Jahre mit Mitteln aus ihrem ersten und zweiten DV-Programm vor allem Projekte mit Groß-Anlagen, und zwar Vorhaben zur Schulverwaltung und Erforschung des Computerunterstützten Unterrichts, gefördert. Die Entwicklung von Autorensprachen war dabei. Auch die Augsburger Zentralstelle führte ein großes Forschungsprojekt im Bereich Gymnasium durch. Die gesammelten Erfahrungen wurden von den Bundesländern unterschiedlich weiterverarbeitet. Die in letzter Zeit von den Bundesländern geförderten Modellversuche betreffen die Auswahl von Programmiersprachen und Schulrechnern. Hier haben das „Forschungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren“ in Paderborn oder das „Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften“ in Kiel koordinierende Rollen übernommen. In Bayern ist der bereits erwähnte Schulversuch „Schuleigener Rechner für den multifunktionalen Einsatz“ mit Mikrocomputern fortgesetzt worden; jetzt liegt der Schwerpunkt bei der Erprobung der Konfiguration von acht Mikros als Schülerarbeitsplätze. Rechnerberatungsstellen wurden in verschiedener Form in den Bundesländern eingerichtet. Am weitesten ausgebaut ist

die Zentralstelle in Augsburg, die auch die Betreuung und Fortbildung der Schulen in ministeriellem Auftrag übernommen hat. Neben den heutigen User-Clubs sind Arbeitskreise und Gesellschaften wichtig. Ein „Arbeitskreis Computer im Unterricht“ (ACU) ließ zehn Jahre lang die Mitarbeiter der Projekte zusammenarbeiten. Er lebt heute fort als Arbeitsgruppe der Gesellschaft für Pädagogik und Information (GPI). Die stärker an der Informatik Interessierten beteiligen sich an der Fachgruppe „Informatik in der Schule“, die 1980 innerhalb der Gesellschaft für Informatik (GI) entstanden ist, mit einem Arbeitskreis für die kaufmännischen Schulen. Auch in der GPI gibt es inzwischen eine Arbeitsgruppe für die Berufsschulen. In der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) gründeten Interessenten einen Arbeitskreis, der die Bedeutung des Computers und der Informatik für den Mathematikunterricht untersuchen will. Auch die an der Schulverwaltung Interessierten haben inzwischen eigene Arbeitsgruppen.

Aus den Mitteilungsblättern verschiedener Modellversuche zum Informatikunterricht erwuchs die Zeitschrift „LOG IN“. Ein großer Einfluß auf die künftige Entwicklung dürfte, wie bisher, von ministeriellen Arbeitskreisen ausgehen. Die sich daraus ergebende Einrichtung von DV-Fächern und die Erlasse von Lehrplänen nehmen die Schulen in die Pflicht, allen Schülern zu bieten, was bisher nur in Arbeitsgemeinschaften betrieben wurde.

## Spruch des Monats



Bild: Texas Instruments

ENIAC, der erste digital arbeitende Röhrenrechner, der auch funktionierte

In der fortschreitenden Entwicklung der Rechenmaschinen, von den Zeiten des Rechnens mit Steinchen und Samenkörnern an, über den Gebrauch des Abakus, bis hin zu den weitestgehend mechanischen oder teilweise mechanischen und teilweise elektrischen Maschinen unserer Tage war es stets das Ziel, den Kopf des Menschen soweit als möglich von der Last zu befreien, sich Zahlen und die richtigen Rechenschritte merken zu müssen und die Art und den Zeitpunkt bestimmen zu müssen, wann und wie derartige Zwischenergebnisse weiterverwendet werden können, sowie auch das Ziel, die notwendigen Operationen schneller und ohne physische Arbeit ablaufen zu lassen.

Aus der Patentschrift zu ENIAC, 26. 6. 1947, von John Presper Eckert, Jr., und John W. Mauchly

Franz Hund und Klaus-Peter Köhn

## Mikrocomputer-Ausbildung in der Industrie

Die stete Vermehrung menschlichen Wissens und der immer rascher stattfindende technische Wandel veranlassen Ingenieure und Techniker, immer wieder die Schulbank zu drücken. Ihre berufliche Tätigkeit ist begleitet vom dauernden Um- und Dazulernen.

Die meisten Hersteller von Mikroprozessoren und Mikrocomputern haben erkannt, daß der Einsatz ihrer Produkte den Entwicklern in der Industrie neues und sehr umfangreiches Wissen sowie andere Denkweise abverlangt, deshalb bieten sie überbetrieblich, also für jedermann, Schulungskurse für ihre Produkte an. Bei Einführung der Mikrocomputer-

Technik waren die Hersteller bisher die einzige Wissensquelle, so daß sie auch als einzige Ausbildungskurse durchführen konnten. Inzwischen bieten zunehmend auch herstellerunabhängige Ausbildungsinstitutionen, wie zum Beispiel Hochschulen, Fachhochschulen, Volkshochschulen und Fernlehrinstitute, Ausbildungskurse für Mikroprozessor-

technik an. Das Wissen, das an Hochschule und Fachhochschule vermittelt wird, beschränkt sich schwerpunktmäßig auf Grundinformationen, da während der Erstausbildung ja noch keine konkrete Anwendung vorliegt. Berufsbegleitende Kurse, wie sie etwa an Volkshochschulen abgehalten werden, vermitteln ebenfalls Grundwissen. Diese Kursteilnehmer wollen bei ihrer Berufsausübung keine Mikrocomputersysteme entwickeln, sondern sich einen Überblick verschaffen beziehungsweise Mikrocomputer im Hobbybereich anwenden.

### Zeitliche Veränderungen in der Mikrocomputer-Ausbildung

Bild 1 zeigt, wie der Bereich der Grundinformationen zunehmend von herstellerunabhängigen Ausbildungsinstitutionen abgedeckt wird. Den Anteil der Programmierung und der Spezialthemen, der ständig zunimmt, vermitteln hingegen vorwiegend Mikroprozessor-Hersteller in Schulungskursen. Im Laufe der Zeit findet also eine Verlagerung der Grundausbildung im Mikrocomputersektor vom Hersteller beziehungsweise von der berufsbegleitenden Ausbildung zur vorberuflichen Ausbildung an Hoch- und Fachhochschulen statt. Aber die Vermittlung der produktspezifischen Spezialausbildung verbleibt beim Hersteller, der Schulungszentren aufgebaut hat und hauptberufliche Dozenten einsetzt, die nicht nur technisch, sondern auch pädagogisch ausgebildet sind.

Bei Betrachtung von Bild 2 kann man deutlich das Entstehen eines Produktes durch die Verschiebung der Herkunft der Teilnehmer an Mikrocomputerkursen verfolgen. Sehr gut läßt sich diese Auswirkung auf die Ausbildung am Beispiel der heute mikrocomputer-gesteuerten Fernschreibtechnik nachvollziehen. Während zur Zeit der Einführung eines neuen Produktes oder neuen Mikrocomputertyps die Teilnehmer der Kurse vorwiegend Pilotentwickler sind, folgt anschließend die breite Menge der Entwickler. Zeitlich verschoben kommen dann Teilnehmer aus Fertigung, Prüffeld und Service. Später folgt dann, als Auswirkung des mit Mikrocomputern ausgerüsteten Produktes, der Anwender des Produktes. Wie man aus Bild 2 ersehen kann, erfolgt die Ausbildung durch die konventionelle Schulung (Hochschule, Fachhochschule etc.) den Produkten meist mit zeitlichen Versatz.

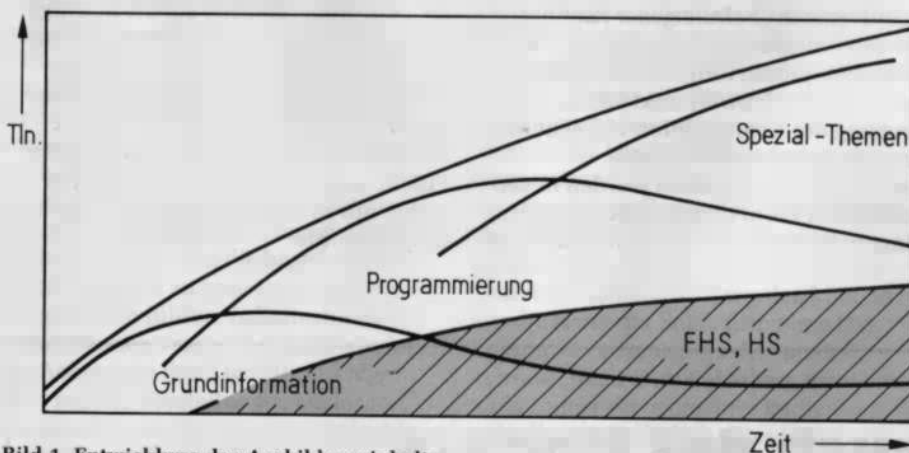


Bild 1. Entwicklung der Ausbildungsinhalte

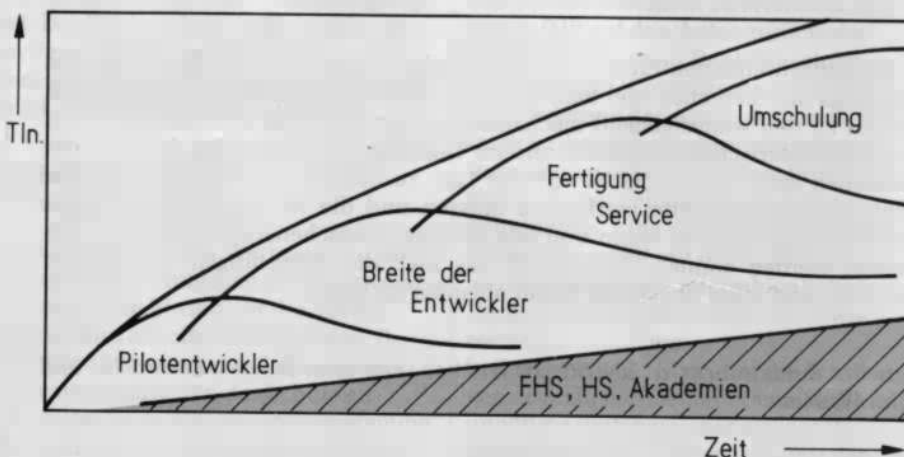


Bild 2. Veränderung der Teilnehmerzusammensetzung als Folge eines neuen Produktes

Die Autoren sind Mitarbeiter der Schule für Mikrocomputer der Siemens AG.



Bild 3 stellt die prozentuale Zusammensetzung der Kursteilnehmer an einer Mikrocomputerschule eines MC-Herstellers dar.

Auffallend hoch ist der Anteil der Teilnehmer aus den Bereichen Entwicklung und Forschung, aber es folgen bereits Gebiete, die ebenfalls hohes Detailwissen verlangen, nämlich Fertigung und Prüffeld sowie Wartung. Die Anteile der Teilnehmer werden sich mit der breiten Markteinführung der Produkte sicherlich verschieben.

## Branchenherkunft der Teilnehmer an Mikrocomputer-Schulungen

Mikrocomputer erschließen zunehmend neue Anwendungsgebiete. Für viele branchenfremde Ingenieure und Anwender wird es also notwendig, die Wirkungsweise von Mikrocomputern zu verstehen. Wie das Bild 4 zeigt, kommt die Masse der Kursteilnehmer in der Industrie zur Zeit aus Arbeitsgebieten, die schon vor Einführung der Mikrocomputer-Technik von der Elektronik geprägt waren. Jedoch sollte der prozentual geringe Anteil von Kursteilnehmern aus den Bereichen Kraftfahrzeug-Elektronik, Unterhaltungs-Elektronik und Haushalts-Elektronik nicht zu der Einschätzung führen, daß diese Bereiche von der Ausstrahlung der Mikroprozessortechnik nur wenig berührt werden, denn in den Konsumbereichen werden typischerweise große Stückzahlen produziert. Ein ausgebildeter Entwickler steht auf diesen Gebieten für eine große Anzahl von Geräten.

Generell gibt es heute etwa 3 Gruppen von MC-Kurs-Interessenten:

1. Entwickler, Prüffeld, Wartung usw.: Dieser Teilnehmerkreis interessiert sich ganz speziell mit hohem Detailwissen für einen bestimmten MC-Typ.
2. Anwender, Vertrieb usw.: Dieser Teilnehmerkreis ist weniger an Detailwissen über einen bestimmten MC-Typ oder Hilfsmittel interessiert, sondern mehr an den Auswirkungen und Möglichkeiten durch den MC-Einsatz
3. „Heimcomputeranwender“: Wobei der Begriff Heimcomputer nicht immer treffend ist, Heimcomputer werden nur selten im „trauten Heim“ benutzt. Diese Anwenderschicht verwendet den MC meist als Klein-EDV-Anlage. Das Schulungsinteresse bezieht sich meist auf Systemsoftware (z. B. CPM) oder auf Programmiersprachen (z. B. Basic, Pascal), seltener auf bestimmte Prozessortypen. Der Hardwareteil des MC wird häufig als „Black Box“ betrachtet.

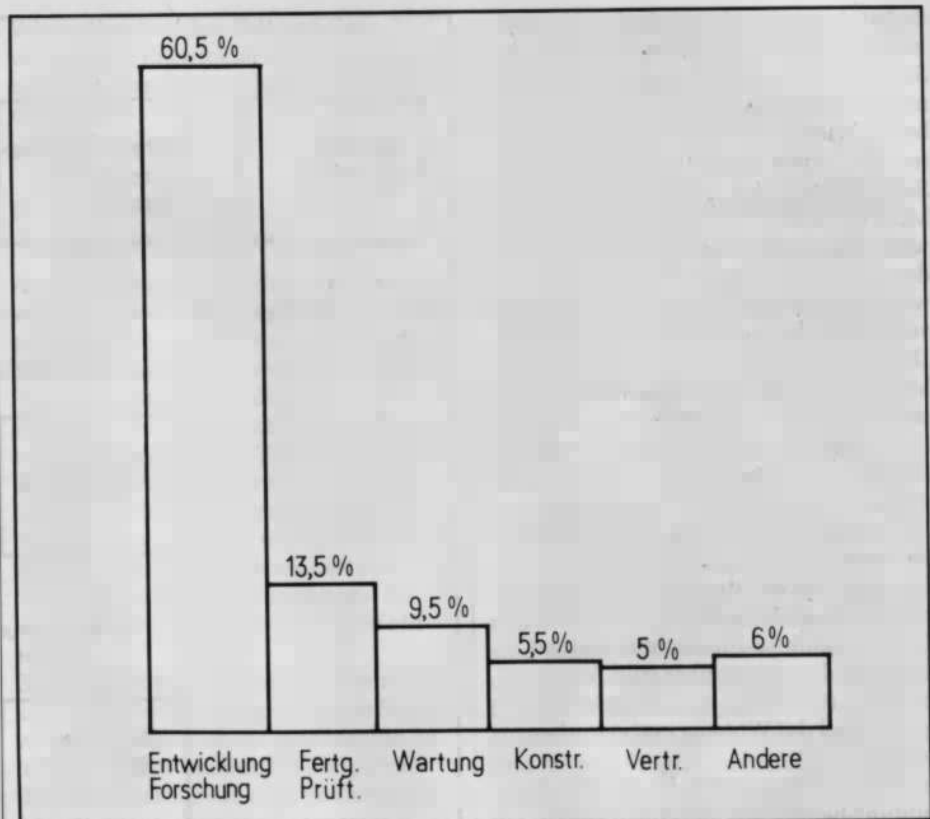


Bild 3. Tätigkeitsbereiche der Kursteilnehmer im Jahr 1981

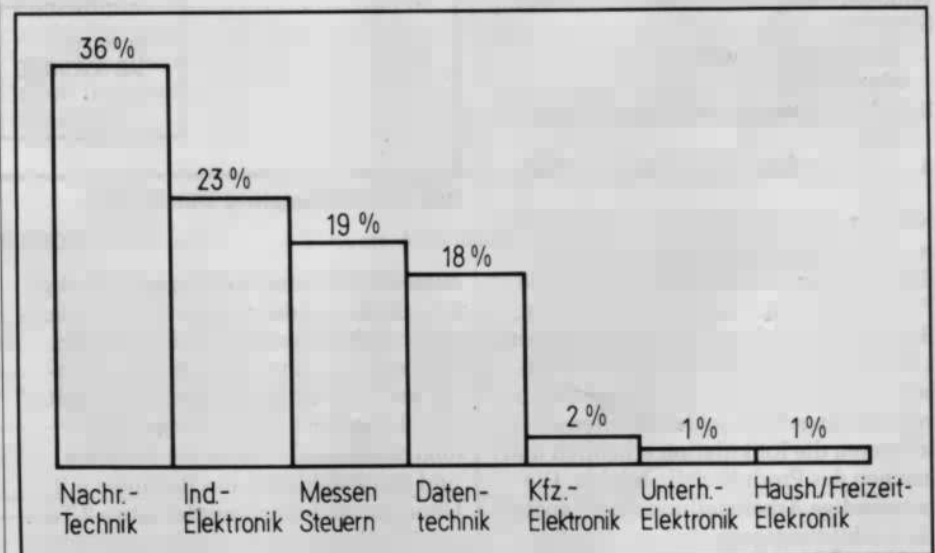


Bild 4. Die Branchenherkunft

## Ein typischer Fall: vom TTL-Entwickler zum MC-Profi

Im weiteren wollen wir uns auf einen typischen Fall aus der Industrie-Elektronik beschränken. Wir betrachten den einzuschlagenden Ausbildungsweg eines Entwicklers, der bis jetzt in der Digitalelektronik mit TTL- oder CMOS-Bausteinen gearbeitet hat und nun ein Produkt mit MC entwickeln will.

Die erste Frage gilt dem zu entwickelnden Produkt. Daraus folgt häufig auch der Ablauf der Ausbildung. Aus dem Pflichtenheft des Produkts ergibt sich der auszuwählende MC-Typ. Dies ist für unseren Fall eine sehr kritische Phase, denn ohne spezifische Kenntnisse über die verschiedenen MC-Produkte läßt sich die Auswahl des richtigen Prozessors nicht leicht treffen. Eine Möglichkeit in dieser Phase bietet die Anwen-

derberatung eines kompetenten Herstellers. Eine andere Möglichkeit ist, durch Schulung einen MC-Typ gründlich kennenzulernen, um dann mit dem erworbenen Wissen die Parameter von anderen MC-Typen beurteilen zu können. Selbstverständlich ist die Frage, welcher MC-Typ für das Produkt verwendet wird, eine Frage mit sehr weitreichenden Konsequenzen. Z. B. ist der Entwickler dann durch die notwendigen Investitionen für Geräte und besonders für „Know how“ für längere Zeit an diese MC-Familie gebunden. Deswegen ist es sehr wichtig, einen Hersteller mit möglichst durchgängiger MC-Palette vom Ein-Chip-Rechner bis zum 16-Bit-MC zu wählen. Ein wichtiger Punkt für die Ausbildung ist, daß z. B. die Peripherie-Bausteine, Programmiersprachen und das „Know how“ zum Entwicklungssystem beim gleichen Hersteller vom Ein-Chip- bis zum 16-Bit-Rechner weitgehend wieder verwendbar sind. Wechselt man den Hersteller, so muß meist ein großer Teil des Wissens neu erworben werden.

Im wesentlichen gibt es für die MC-Ausbildung heute drei relevante Klassen von Mikrocomputern. Um konkret werden zu können betrachten wir z. B. das typische Spektrum des MC-Herstellers Siemens:

1. Ein-Chip-Rechner-Familien (z. B. 8048, 8051)
2. 8-Bit-Rechner-Familien (z. B. 8080, 8085)
3. 16-Bit-Rechner-Familien (z. B. 8086, 8088)

Nehmen wir an, die Entscheidung unseres Entwicklers sei auf den 8-Bit-MC SAB 8085 gefallen. Dann stellt sich die Frage nach dem Umfang des Projektes. Bei Produkten, deren Entwicklung über 1 Mannjahr geschätzt wird, ist eine Arbeitsteilung in den meisten Fällen sinnvoll. Zu lange Entwicklungszeiten erschweren die Kalkulation erheblich und machen das Produkt risikoreicher. Die notwendige Arbeitsteilung macht später im Ausbildungsgang eine gewisse Spezialisierung z. B. auf Hard- oder Software notwendig.

Betrachten wir nun mit Hilfe von Bild 5 einen sinnvollen Ausbildungsweg unseres bisherigen TTL-Entwicklers für die Arbeit mit einem Standard-8-Bit-MC:

## I. Grundkurs für den 8-Bit-Rechner 8085

Die sinnvolle Dauer eines solchen Kurses beträgt etwa 1 Woche + 2 Wochen wieder im Betrieb zum Verarbeiten und Vertiefen der Informationen. Kursvor-

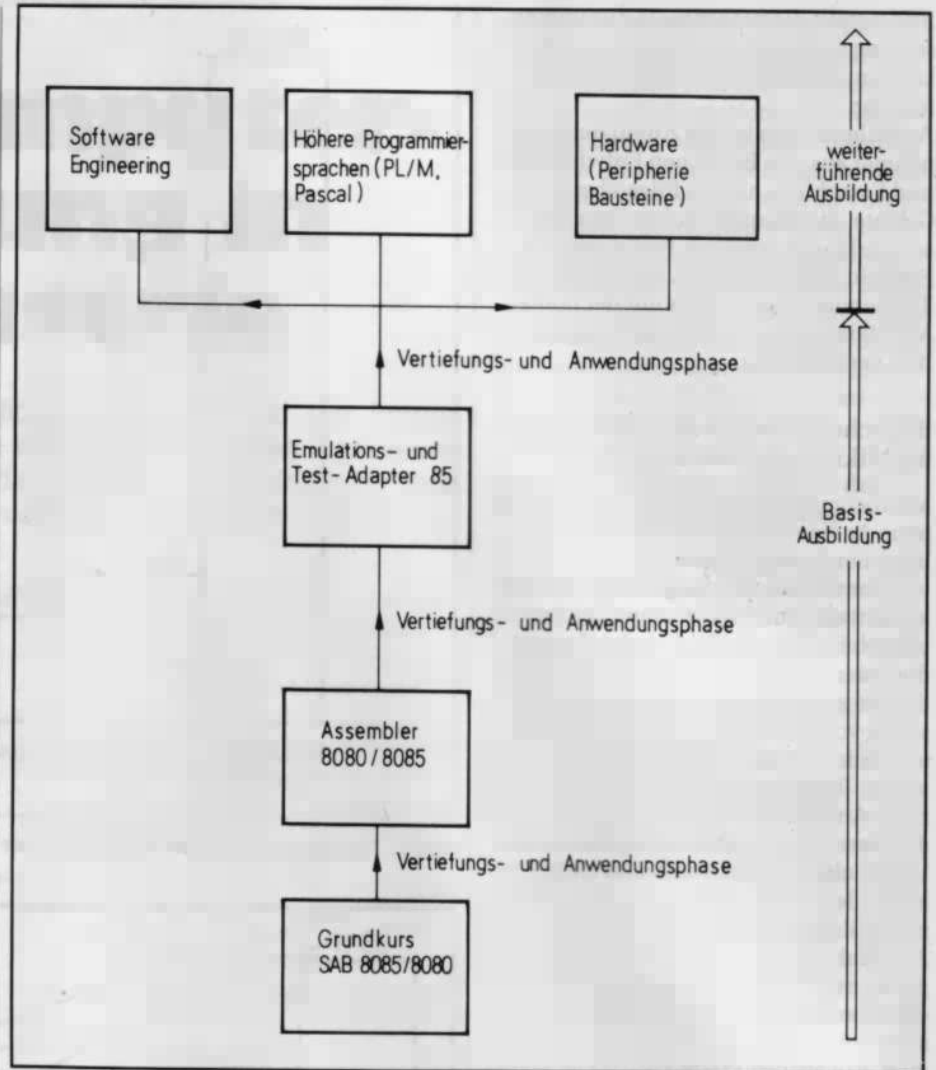


Bild 5. Ausbildungsweg 8-Bit-Rechner

aussetzungen sind Kenntnisse der Digitaltechnik und der dualen und hexadezimalen Zahlensysteme. In diesem Kurs wird eine Einführung in die MC-Technik und eine Übersicht über die Arbeitsmittel gegeben (etwa 0,5 Tage). Dann folgt eine Einführung in die Software und den Befehlssatz des Rechners mit Übungen am Lerncomputer (etwa 2 Tage). Die Hardware-Ausbildung erfordert etwa 2 Tage. Danach ist der Teilnehmer in der Lage, die Arbeitsweise eines MC zu verstehen und kleine, selbstentworfenen Programme im Maschinencode einzugeben und ablaufen zu lassen.

## II. Assembler-Kurs

Dieser noch zum Basiswissen zu rechnende Kurs bringt die Ausbildung in der Assemblersprache des verwendeten Rechners und die Benutzung des Hilfsmittels „MC-Entwicklungssystem“ (Editor, Assembler, Monitor). Für den Neu-

einsteiger in das MC-Gebiet ist dieses Wissen zum Verständnis der Maschine immer sinnvoll, auch wenn er später nicht mehr in der Assemblersprache programmiert, sondern Programmiersprachen (z. B. PL/M, Pascal oder Fortran) anwendet. Die Ausbildung in Assemblersprache und Umgang mit dem Entwicklungssystem dauert etwa 1 Woche (bei etwa 50 % Praxisanteil) und eine Vertiefungs- und Übungsphase zu Hause von etwa 2 Wochen.

## III. Emulations- und Testadapter-Kurs (In-Circuit-Emulator)

Bei der Entwicklung eines typischen MC-Produktes nimmt die Testphase des Systems ganz erhebliche Zeit-Anteile ein (etwa 50 % der gesamten Produktentwicklungszeit). Es ist also äußerst wichtig, diese Phase durch den Einsatz komfortabler Hilfsmittel und entsprechendes Wissen zu unterstützen. Der Test von

MC-Systemen erstreckt sich auf die Hardware und auf die Software-Module, die in verschiedenen Programmiersprachen geschrieben sein können. Ein zielstrebiges Arbeiten beim Test erfordert eine genaue Kenntnis der vielseitigen Möglichkeiten des Entwicklungs- und Testsystems. Die gründliche Ausbildung am Emulations- und Testadapter erfordert etwa 3 Tage und eine „Spielphase“ zu Hause im Labor damit die Kommandos parat sind.

Damit ist die sogenannte Basisausbildung unseres Entwicklers abgeschlossen, er ist jetzt in der Lage, Programme in Assemblersprache am Entwicklungssystem zu erstellen und im Anwendersystem unter Echtzeitbedingungen zu testen.

Je nach Tätigkeit sind nun weitere spezielle Themen in der weiterführenden Ausbildung sinnvoll. Hier beginnt nun meist auch eine Spezialisierung der weiteren Tätigkeit: Hardware-orientiert oder Software-orientiert. Beim heutigen Umfang des erforderlichen Detailwissens für einen Entwickler scheint diese Trennung notwendig, wenn auch nicht wünschenswert. Bei den heutigen MC-Typen ergeben sich noch immer viele Wechselwirkungen zwischen Hard- auf die Software (Speicherplatz, Rechengeschwindigkeit, verfügbare Peripherie-Bausteine, Hardware-Programmunterbrechungen, Schnittstellenprobleme usw.).

Wir wollen nun den Fall verfolgen, wenn unser Entwickler sowohl Hard- und Software-Entwicklung übernehmen muß.

#### IV. Hardware-Kurs „Peripherie-Bausteine“

Angenommen, das Produkt unseres Entwicklers lasse sich weitgehend mit fertigen Baugruppen aus einem Standard-Baugruppensystem eines Herstellers (z. B. SMP-System) realisieren, so schrumpft der Hardware-Entwicklungsaufwand beträchtlich. Trotzdem ist eine umfangreiche Hardware-Ausbildung erforderlich, denn üblicherweise sind MC-Baugruppen meist mit universellen, programmierbaren Bausteinen bestückt. Dadurch sind diese Baugruppen erst für viele verschiedene Anwendungen einsetzbar.

Der Entwickler muß diese Bausteine kennen um durch entsprechende Steuerworte im Programm die gewünschte Betriebsart oder Funktion im Peripherie-Baustein auszulösen, z. B. ob Daten Ein- oder Ausgang, synchron oder asynchron, pegel- oder flankenempfindlich usw.

Zum Mindestwissen für Hardware-Entwickler gehören heute: Parallele und serielle Schnittstellen, DMA, Zähler-Zeitgeber, Interrupt und Tastatur-Anzeige-Bausteine.

Die Mindestausbildungszeit für ein Sortiment der gängigsten Bausteine dauert etwa 1 Woche und eine etwas längere Versuchszeit im Labor zu Hause.

#### V. Höhere Programmiersprachen

Will unser Entwickler weiter in die Software einsteigen, so bieten sich nun die höheren Programmiersprachen PL/M und Pascal an. Basic spielt in der industriellen Elektronik aus Geschwindigkeitsgründen, aber auch wegen der fehlenden Strukturierbarkeit eine untergeordnete Rolle. Die heute verwendeten PL/M- und Pascal-Compiler lassen eine saubere, strukturierte Programmierung zu. Außerdem können die erzeugten Programm-Module z. B. mit zeitkritischen, in Assemblersprache geschriebenen Modulen, gebunden werden. Dies sind wesentliche Voraussetzungen bei der Programmierung größerer Systeme. Die Nachteile der höheren Programmiersprachen (mehr Speicherplatzbedarf und längere Programmausführungszeiten (etwa Faktor 1,2-3)) werden durch die heute schnelleren Prozessoren und billigeren Speicherbausteine verkleinert. Entscheidend ist die schnellere, bequemere, saubere und billigere Programmierung und die Übertragbarkeit von Programmen in höheren Programmiersprachen auf andere Rechner. Also genügend Gründe für unseren Entwickler.

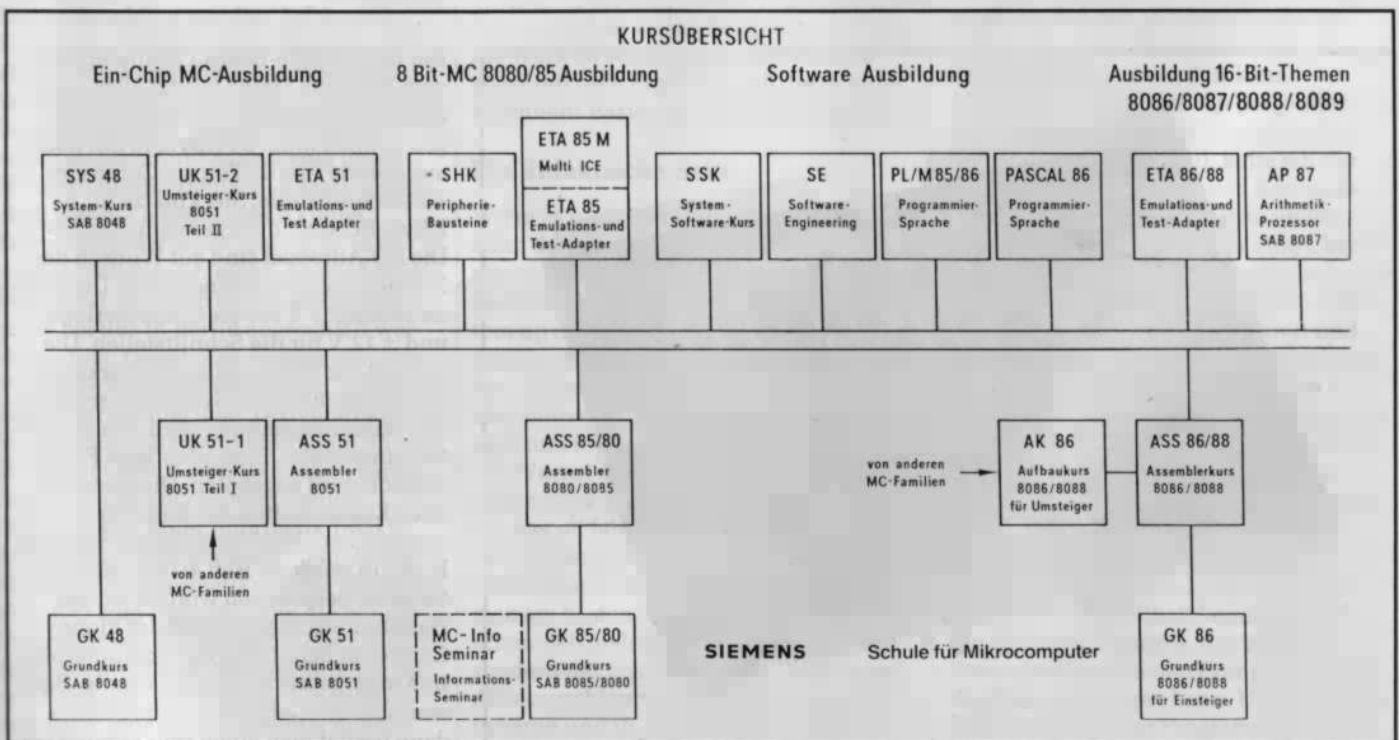


Bild 6. Die Kursübersicht der Schule



Das Erlernen der Sprachen PL/M oder Pascal in Kursen dauert etwa 1 Woche bei entsprechendem Praxisanteil (50 %).

## VI. Software-Engineering-Kurs

Besonders bei größer werdenden Programmen oder beim Zusammenwirken von mehreren Entwicklern zeigt sich heute auch in der MC-Technik der Zwang, Software „sauber“ zu entwickeln. D. h. es wird ein streng diszipliniertes Vorgehen nach aus der EDV bewährten Regeln verlangt. Nur durch die Strukturierung und Ausnutzung der auf guten Entwicklungssystemen vorhandenen entsprechenden Systemsoftware (z. B. Struktogramm-Generator und anderen Dokumentationshilfen) lassen sich auch umfangreiche Aufgaben in den Griff bekommen.

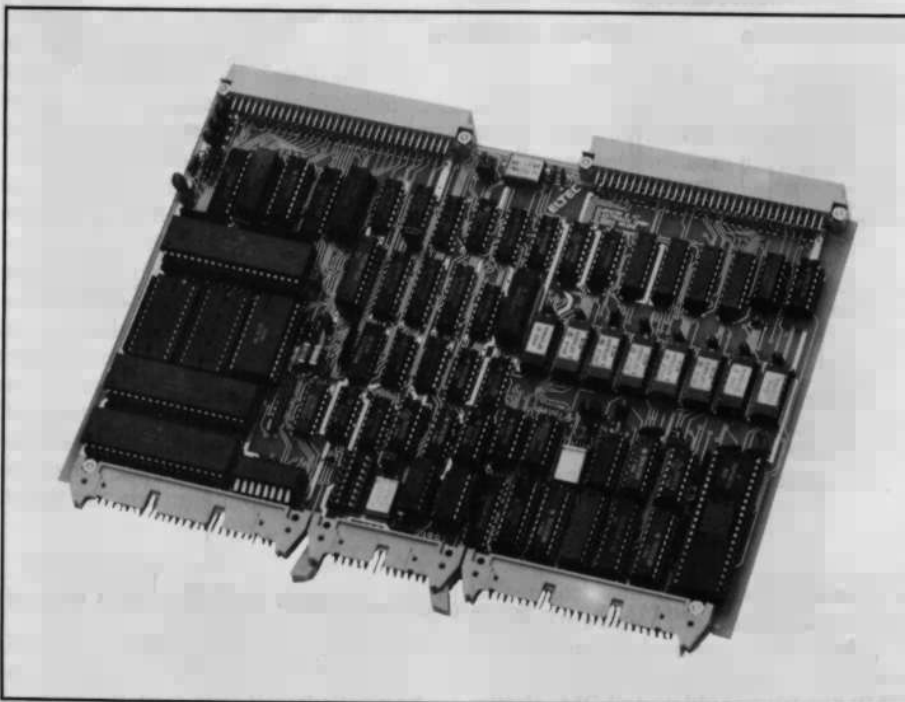
Für unseren aus der Hardware (TTL) kommenden Entwickler (und nicht nur für ihn!) ist zur professionellen Vorgehensweise bei der Erstellung von Software ein Kurs über „Software Engineering“ eine vernünftige Investition. Dieser Kurs behandelt die MC-spezifischen

Methoden und Hilfsmittel und dauert bei entsprechendem Praxisanteil (50 %) 1 Woche.

Nach dieser idealen Ausbildung (Grundkurs, Assembler, Emulations- und Testadapter, Periphere Bausteine, Höhere Programmiersprache und Software Engineering), also etwa 6 Wochen intensiver Schulung, unterbrochen durch „Verdauungs-“ und Vertiefungszeiten im Betrieb, wurde aus unserem TTL-Entwickler nach etwa 3 Monaten ein MC-Profi. Die Zeit für den Aufbau eines entsprechenden „Know how“ im Selbststudium erfordert nach vielen Untersuchungen mindestens die doppelte bis dreifache Zeit, also etwa 6 bis 8 Monate. Die Erfahrung zeigt auch, daß ein Entwickler im Betrieb selten die zum Lernen unbedingt notwendige Ruhe findet, daß er auch unbedingt einen Ansprechpartner haben sollte, und daß Datenbücher nicht unbedingt auch gute Lehrbücher sind. Die Kursgebühren für die genannte Ausbildung in den 6 Kursen belaufen sich auf etwa 7000–10 000 DM. Betrachtet man den Zeitgewinn von mindestens 3 bis 4 Monaten – abgesehen von evtl. teuren

Fehlern am Produkt –, so ist die Ausbildung in MC-Kursen auch von der wirtschaftlichen Seite her gesehen heute eine vernünftige Investition. Wichtiger als der Preis der Kurse erscheint im industriellen Bereich die Qualität der Kurse. Die vergeudete Zeit für einen Kurs mit mangelhafter Qualität ist nämlich unberechenbar teuer. Unser Beispiel hat den Ausbildungsgang eines Entwicklers für das 8-Bit-Thema aufgezeigt. Mögliche Ausbildungswege für 16-Bit-Rechner oder Ein-Chip-Mikrocomputer zeigt die Kursübersicht der Siemens-Schule für Mikrocomputer von Bild 6. Die Struktur der Kurse ist ähnlich wie bei der 8-Bit-Ausbildung, jedoch mit speziell auf den betreffenden Rechner abgestimmten Kursinhalten. Wechselt der Entwickler jedoch von der Produktlinie eines Herstellers zu der eines anderen Herstellers, so wird neben seinem neu aufzubauenden „Know how“ zum Prozessor, Peripheren Bausteinen und Entwicklungssystem natürlich dasselbe auch von seinem Prüffeld, Vertriebsmann, Servicemann usw. verlangt. Also ein Schritt mit Folgen...

## Etwas Neues aus Mainz



Der neue Eurocom II V7 ist gut ausgestattet

Der neue Single-Board-Computer Eurocom II V7 aus Mainz besitzt alles, was ein ausgewachsener Computer vorzeigen können muß: 64 KByte RAM, hochauflösende Grafik, Floppy-Controller, V24-Schnittstelle, Steckplätze für 8 KByte ROM sind vorgesehen (EPROM). Die I/O-Adressen sind auf Wunsch des Kunden über PLAs einstellbar. Die Platine benötigt 5 V für die Computerlogik und  $\pm 12$  V für die Schnittstellen. Die CPU ist der mehr und mehr anerkannte Prozessor 6809. Das System ist erweiterbar. Bankumschaltung wird von der Platine unterstützt. Eine adaptierte FLEX-Version wird angeboten. Die wesentlichen Eigenschaften des Eurocom II V7 entsprechen dem Vorläufertyp Eurocom II, der in unserem Heft 4/1981 auf Seite 62 näher besprochen worden ist; der Hauptunterschied ist, daß der Floppy-Controller bereits auf der Computerplatine untergebracht werden konnte. Baut man sich ein Gehäuse um die Platine, dann besitzt man einen sehr kompakten, leistungsfähigen Computer.

Berthold Große

# Informatik im Gymnasium

Ich bin Fachbereichsleiter für Mathematik. Das ist der eine Grund, weshalb ich mit Informatik an der Schule zu tun habe. Der andere: Informatik selbst ist ein Gebiet, das ich persönlich interessant finde.

Das ist aber gefährlich, wie ich erfahren habe. Denn mein Begriff von Informatik deckt sich nicht immer mit dem Begriff, den die Lehrplandenker davon haben. Ich bin nämlich naiv, ich glaube, daß die Beschäftigung mit dem Computer bei Schülern dazu führen soll, daß sie erstens verstehen lernen, wie ein Computer arbeitet und zweitens ihn anwenden lernen sollen, so wie er in Wirklichkeit auch verwendet wird.

## Je teurer – desto besser

Das, so sagen die Informatikpädagogen mir oft und eindringlich, wollen sie auch. Aber nicht so naiv wie ich. Informatik, so sagen sie, ist eine Geisteshaltung, die ein völlig eigenständiges Fach begründe. Und dieses Fach müsse vor allem vor den unprofessionellen Eingriffen von Mathematikern und anderen Leuten geschützt werden. Informatik könne man nämlich nicht einfach mit einem Taschenrechner betreiben, dazu benötige man richtige Computer. Richtig heißt bei diesen Leuten, daß der Anschaffungswert nur ganz wenig unter hunderttausend Deutschen Mark liegen darf, was noch bedauerlich kleine Schulcomputer ergibt, aber klar, man muß ja realistisch bleiben. Es wird auch begründet, weshalb nur so große Computer bei uns in Berlin angeschafft werden sollen: Damit man die eigentlichen Probleme der Computerei, von Datenbank-Einrichtung über Textverarbeitung bis hin zum Datenschutzproblem, in realistischer Gestalt auftreten sehen kann. Mit einem Heimcomputer (neues Schimpfwort unter Informatikdidaktikern) könne man das alles nicht demonstrieren. Die Informatikmacher hier meinen, daß zum Beispiel ohne die höhere Programmiersprache Pascal das Fach Informatik nicht über die Bewältigung reiner Programmierprobleme hinauskomme. Basic (oder gar Taschenrechnercode) verdecke die unterliegenden Strukturen und verführe zu Spielereien. Sol-

che Forderungen gehen natürlich in den Speicherplatz und damit ins Geld. „Online Arbeitsplätze“, die von einem Zentralcomputer aus (u. U. für mehrere Schulen) überwacht werden, damit der Herr Lehrer bessere Übersicht über die Leistungen der Schüler per Auswertungsprogramm bekommt, sollen bei uns in Berlin installiert werden.

Zugegeben, alle Wünsche der Informatiker haben ihre Berechtigung – wenn die Schüler zu ganz perfekten Kennern der Informatik gemacht werden sollen. Aber muß man diesen Wünschen nicht die reale Situation und das Erreichbare an der Schule entgegenhalten? Es sei zum Beispiel die Favorisierung der Programmiersprache Pascal diskutiert: Was ist didaktisch klüger, eine lange Durststrecke aufzubauen, in der Vorratsdidaktik betrieben wird für spätere elegante Lösungen – oder einen nicht so gradlinigen Lernprozeß an vielen Beispielen in Basic ins Werk zu setzen, unter Umständen sogar mit dem Ergebnis, daß die Schüler erkennen: Basic, das hat seine Grenzen.

## Die didaktische Seite

Wenn es nach den Didaktikern geht, dann darf man Computer nicht einfach nur so programmieren. Dann muß dies zuallererst strukturiert geschehen, bottom up oder top down, mit Nassi-Shneiderman-Diagrammen. Und zwar gleich von Anfang an, denn sonst sei der Weg zur wahren Kunst des Programmierens und zum folgerichtigen Denken verbaut. Die Wurzel aus zwei zu berechnen, mit einem Feld-, Wald- und Wiesencomputer, das sei fahrlässige Verengung des Blickfeldes, denn Computer könnten so allgemeine Probleme bearbeiten, daß man am besten niemals mit mathematischen Beispielen in der Schule anfangen, sondern das algorithmische Denken an Alltagsproblemen schule, die man strukturieren und in Algorithmen überführen könne. Nur so könne man die algorithmische Methode als universelle Metho-

de zur Lösung von Problemen kennenlernen.

Nichts gegen saubere und diszipliniert angewandte Denkmethode, aber nur, wenn die Methoden nicht die Probleme überdecken, die mit ihrer Hilfe gelöst werden sollen. Und da meine ich, daß beispielsweise viele Alltagsprobleme so beliebig strukturierbar sind, wenn sie algorithmisch aufbereitet werden sollen, daß ein Schüler kaum entdecken kann, weshalb denn jetzt gerade so. Nur ganz vorsichtig will ich daran erinnern, daß die Mathematik größte Mühen auf sich nimmt, Schülern möglichst sachgerecht einen Grundstock an Algorithmen mitzugeben, die man im täglichen Leben gut brauchen kann: die bürgerlichen Rechenarten. Und daß unter Schmerzen eingekleidete Aufgaben in Programme (Gleichungen) übersetzt werden. Die denkwürdigsten Aufgaben sind dabei die, bei welchen ein nicht schematisierbarer Denkprozeß zu neuen Ideen führt. Top down hin – bottom up her.

Viele Leute haben heute keinen inhaltlichen Begriff vom Programmieren. Sogar auch dann, wenn sie das Wort Informatik schon gehört haben.

Die Lehrer, die unseren Schülern hier das inhaltliche Allgemeinverständnis beibringen sollen, das sind die Mathematiklehrer (Physiker eingeschlossen). Denn ich sehe nicht, daß in Zukunft Tausende von Informatiklehrern eingestellt werden – selbst, wenn es sie gäbe. Und als Lehrer habe ich die Erfahrung gemacht, daß nur an überschaubaren Problemen mit Gewinn problemorientiert vorgegangen werden kann. Abgesehen davon, daß ich persönlich kein Halbwissen aus mir fachfremden Gebieten verbreiten will, halte ich die Belastung des Erwerbes von Kenntnissen über die Computer mit zu vielen Anwendungsproblemen für eine Überforderung der Schüler. Ich wäre froh, wenn man den Schülern erzählen könnte, wie ein Computer funktioniert und was Programme sind. Exemplarisch sollten die Schüler kennenlernen, was Programmiersprachen leisten. An einfachen und sicher zu lernenden Konstrukten. Die ganze Informatik – das kann man nur im Studium lernen. Aber die Kenntnisse darüber, was Computer für Maschinen sind und wie sie rechnen, das kann man in der Schule an einfachen Maschinen modellhaft kennenlernen. Ein Grundverständnis, das viel zur Emanzipation von den Computermystifikationen beitragen kann. Und sogar die Problematik großer Programmsysteme aufzeigen kann – und das wollen wir doch alle, oder?

J. R. Kramm, H. G. Kellner

# Ein zusätzlicher Ein-/Ausgabe-Port für den CBM

Die im CBM vorhandene Parallelschnittstelle (User-Port) ist mit insgesamt 8 + 2 Leitungen reichlich knapp bemessen. Diesem Mangel kann man durch einen weiteren Ausbau der peripheren Interface-Adapter (PIA) begegnen. Neben einfacher Hardware ist lediglich ein geringfügiger Eingriff in die interne Adressverriegelung der Maschine erforderlich. Die Beschreibung beschränkt sich auf die Serie 3001.

Mit der serienmäßig im CBM vorhandenen IEEE-Schnittstelle kann ein großer Teil der modernen Meßgeräte vom Programm des Rechners bedient werden. Die Möglichkeiten sind so vielfältig, daß es naheliegt, den Rechner als Steuergerät für kleinere und mittlere Meß- und Prozeßsysteme einzusetzen. Dem Ausbau der Anlage werden jedoch schnell Grenzen gesetzt, weil die Verarbeitungskapazität der zusätzlich erforderlichen Parallelschnittstelle (User Port) auf 8 Bit begrenzt ist. Versuche, diese Schnittstelle mittels geschachtelten Adressen-, Datenrichtungs- und Datensätzen für eine vielseitige Peripherie auszuweiten, führen zu einer umständlichen und zeitraubenden Arbeitsweise. Die bekanntermaßen günstigen Ein- und Ausgabekonditionen des verwendeten Mikroprozessors 6502 gingen mit dieser Methode vollständig verloren.

In der folgenden Beschreibung werden Hinweise für den Anschluß von weiteren PIA-Bausteinen gegeben, die direkt über den Daten- und Adressbus bedient werden. Damit wird eine extrem schnelle und einfache Bedienung von peripheren Baugruppen ermöglicht. Bei der Verwendung der Maschinensprache steigt die Verarbeitungsgeschwindigkeit auf das Zehnfache von einigen Mikrosekunden/Byte.

Die im CBM serienmäßig vorhandenen drei I/O-Bausteine werden über die Hexadezimal-Adressbereiche \$E81X, \$E82X und \$E84X angesprochen (X = 0...F). Angesichts der nicht eindeutigen Adressenaufbereitung bei diesen Bausteinen ist in diesem Bereich lediglich das Feld \$E80X für den Anschluß von weiteren Bausteinen geeignet. Der Datenbus des Prozessors ist in diesem Bereich jedoch intern verriegelt. Eine Datenübertragung zwischen CBM und zusätzlichen PIA-Bausteinen wird erst ermöglicht, wenn die interne Verriegelung für den gewählten Adressbereich durch ein von außen eingeführtes Signal aufgehoben wird. Hierzu ist neben einem zusätzlichen Adreß-Decodierer ein geringfügiger Eingriff auf der Hauptplatine erforderlich. Auf diese Weise können entweder bis zu vier PIA-Bausteine 6520 oder ein VIA-Baustein 6522 zusätzlich eingefügt werden.

Der interne Datenbus wird durch das Signal SEL 8, das über einen DIL-Trennkontakt geführt wird, für den Adressbereich \$8XXX freigegeben. Durch Öffnen dieses Trennkontaktes wird diese Entriegelung zunächst aufgehoben und durch ein extern eingefügtes Signal ersetzt, das – wie in Bild 1 angegeben –

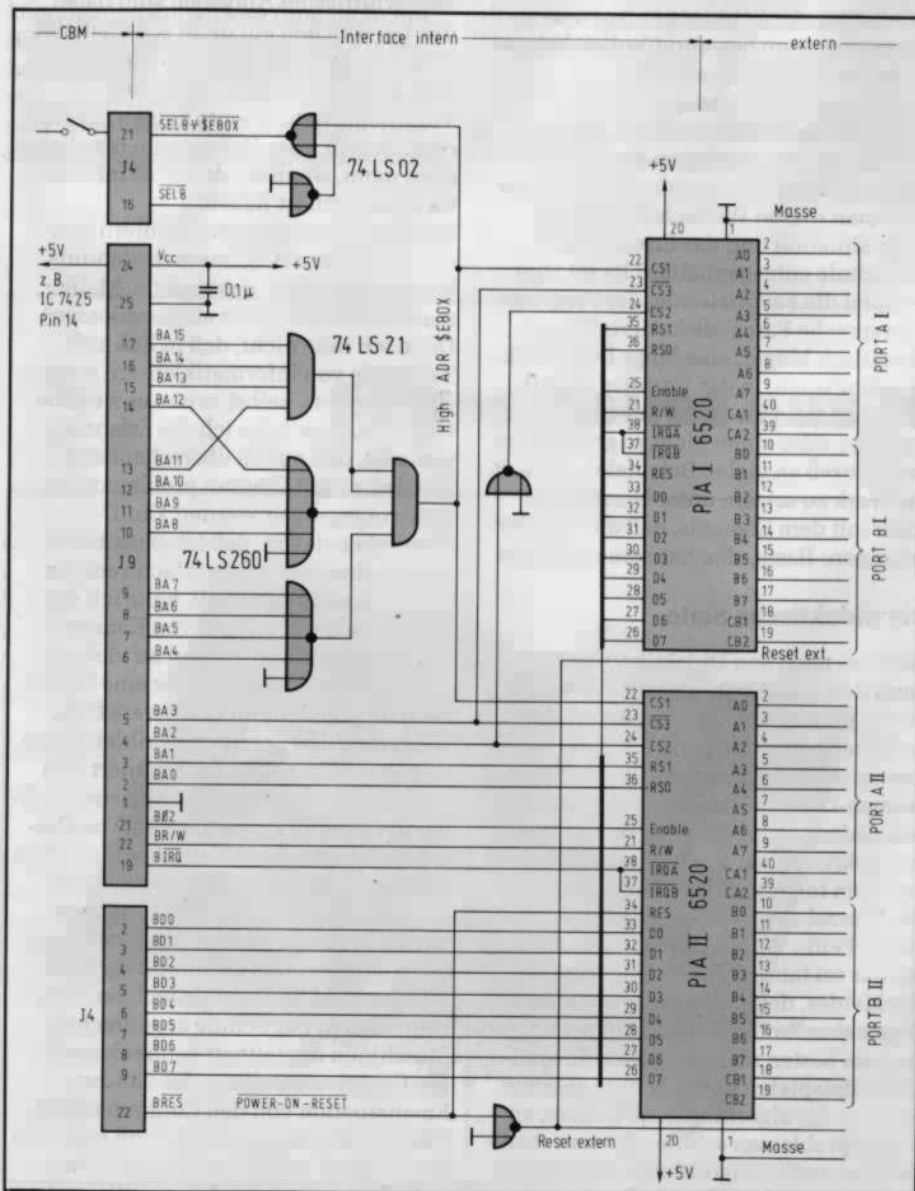


Bild 1. Die vollständige Schaltung der zusätzlichen Schnittstelle



sowohl für den Adressbereich \$8XXX als auch für den Bereich \$E80X den erforderlichen Low-Status führt. Die zusätzlich benötigte Verknüpfungslogik wird zusammen mit den PIA-Bausteinen auf einer kleinen Beiplatine untergebracht, die direkt auf die Speichererweiterungsanschlüsse J4 und J9 aufgesteckt wird. Die Rückführung des Entriegelungssignals kann – entsprechend dem Lageplan in Bild 2 – über einen freien Steckkontakt (z. B. J4, Pin 21) erfolgen, der auf der Grundplatte durch eine Wrap-Verbindung mit der linken (dem Stecker abgewandten) Seite des geöffneten Trennkontaktes zu verbinden ist. Die Betriebsspannung (+5 V) kann direkt der Grundplatte entnommen werden (z. B. über den Anschluß 14 des nahegelegenen IC 7425) und über einen weiteren freien Kontakt (z. B. J9, Pin 24) der Schaltung zugeführt werden.

Die zusätzlichen Interface-Bausteine sind vom Anwender für den speziellen Bedarf zum Beginn des Programms hinsichtlich Datenrichtung und Art der Datenübergabe zu programmieren. Ein Beispiel für eine entsprechende Basic-Routine einschließlich der Befehle für eine Datenübergabe in beiden Richtungen wird in der Liste in Bild 3 angegeben. Der dezimale Adressenwert 59392 entspricht der hexadezimalen Größe \$E800. Mit einem einzigen PIA können je nach Aufteilung der Ein- und Ausgänge beispielsweise bis zu 255 verschiedene Befehle oder Abfragen von 8-Bit-Paralldaten ohne zusätzliche Manipulationen ausgelöst werden. Die Verfasser verwenden einen solchen Baustein (zusammen mit dem IEEE-Port), um die vollständige Steuerung und Kontrolle einer aus 12 einzelnen 120-kW-Sendern zusammengesetzten Großsenderanlage durchführen zu können.

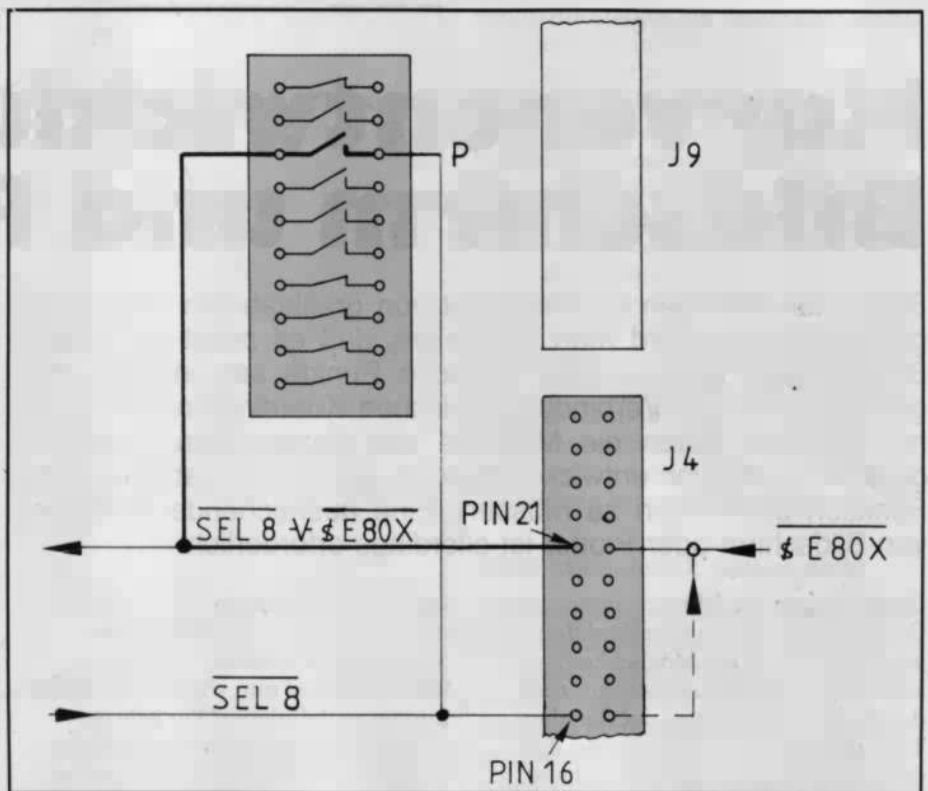


Bild 2. Lageplan und Leitungsführung am DIL-Trennkontakt

## Low-Cost-Netzwerk: KOBUS

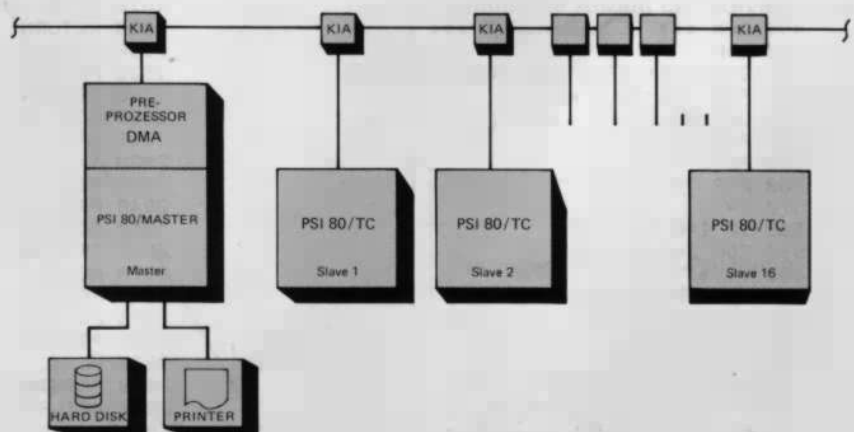
Ein preisgünstig realisierbares Bus-system zur Verbindung von bis zu 16 Tischcomputern miteinander wurde von Kontron entwickelt. KOBUS arbeitet mit einem Koaxkabel als seriellem Bus und Transferraten bis etwa 800 kBit/s. Es ist an die Betriebssystem-Struktur KOS des PSI-80 von Kontron angelehnt. Sinn der Sache ist es, bei Mehrplatzsystemen einen größeren Massenspeicher nur bei einem einzigen Rechner einsetzen zu müssen, um Kosten zu sparen. Alle anderen Rechner können mit

800 kBit/s auf diesen Speicher (z. B. Festplatte) zugreifen. Ebenso muß nicht notwendigerweise jeder Arbeitsplatz über einen eigenen Drucker verfügen. Ein „lokaler“ PSI-80 ohne Floppies, jedoch mit KOBUS-Interface, kostet rund 6000 DM, stellt dank des Netzwerks aber Minicomputer-Kapazität zur Verfügung. KOBUS ist nach Angaben von Kontron nicht als Konkurrenz für teurere Netzwerke wie Z-Net zu sehen. Vielmehr wird es in Zukunft auch Adapter zwischen Z-Net und KOBUS geben. Fe.

```

100 REM   PIA I: ADR. N0-N3
110 REM   -----
120 N0=59392:N1=N0+1:N2=N0+2:N3=N0+3
130 REM
140 REM   PIA-PRESET
150 REM   -----
160 POKEN1,0: REM DAT-RICHT-REG A
170 POKEN0,0: REM 8*EINGANG
180 POKEN1,52: REM OHNE HANDSHAKE
190 POKEN3,0: REM DAT-RICHT-REG B
200 POKEN2,255: REM 8*AUSGANG
210 POKEN3,52: REM OHNE HANDSHAKE
220 REM
230 REM   EIN-/AUSGABE: BEISPIEL PIA 1
240 REM   -----
250 D=PEEK(N0): REM PORT A EINLESEN
260 POKEN2,D: REM PORT B AUSGEBEN
    
```

Bild 3. Ein kurzes Basic-Programm zur Vorbereitung und Durchführung einer Datenübertragung



Struktur eines KOBUS-Systems; oben der gemeinsame Koax-Bus, der über KOBUS-Interface-Adapter (KIA) angezapft wird

Hans-Joachim Andree

# Kurvenentwicklung auf Bildschirm und Plotter

Sieht man sich den Befehlsvorrat von grafikfähigen Computern genauer an, so wird man feststellen, daß es meist nur Grafik-Befehle gibt, die entweder einfache Punkte setzen oder aber gerade Linien als Verbindung zwischen Koordinatenpaaren ziehen können. Durch die Methode von Bezier können beliebig gekrümmte Kurven entwickelt werden, ohne eine mathematische Funktion bestimmen zu müssen. Eine ausreichende Auflösung von Bildschirm oder Plotter ist allerdings erforderlich.

Darstellungen von Kurven müssen aus Geraden-Teilstücken oder Punktfolgen gebildet werden. Die Möglichkeit, gekrümmte Linien abzubilden, erfordert daher die Verkleinerung der Geraden-Teilstücke auf eine solche Größe, daß die Struktur der Kurve nicht mehr zu erkennen ist. Bei Computer-Grafikgeräten mit hoher Auflösung von 1000 Punkten und mehr in jeder Koordinatenrichtung läßt sich diese Annäherung recht gut erreichen. Aber auch auf Heimcomputern mit einer Auflösung von etwa 250 Punkten können noch recht gute Kurven dargestellt werden. Außerdem

kann die Auflösung mit einem Plotter erhöht werden, der mit kleineren Schrittweiten arbeitet. Das Problem ist nur, wie sind beliebige Kurven zu definieren? Für jede gewünschte Kurve eine mathematische Funktion zu bestimmen, ist so gut wie unmöglich. Man braucht also eine möglichst einfache Methode, gekrümmte Linien interaktiv zu formen. P. Bezier entwickelte für die französische Autofirma Renault ein System zur Gestaltung gekrümmter Automobilteile mittels Computer-Grafik. Hier soll ein kurzes Programm vorgestellt werden, das auf sei-

ner Methode basiert, der „Bezier-Kurve“.

## Die Bezier-Kurve

Die Bezier-Kurve verhält sich ähnlich wie ein Stahlband, das zwischen zwei Punkten eingespannt ist (wobei man einmal absurder Weise annehmen möge, daß es auch noch dehnbar wie ein Gummiband sei). Wenn man nun z. B. in der Mitte das Stahlband nach außen zieht, wird es sich verformen, aber wegen seiner Elastizität wird es keinen Knick machen oder brechen, sondern eine Ausbeulung zeigen. Nun könnte man noch weitere Zugpunkte an dem Band anbringen, die an unterschiedlichen Stellen, in verschiedene Richtungen und mit anderer Kraft ziehen, dann könnte man auf diese Art beliebige Kurven gestalten, die keine Ecken aufweisen würden. Um bei diesem Beispiel zu bleiben: Bei der Bezier-Kurve bilden sogenannte Kontrollpunkte (auch Stützstellen ge-

```

10 DIM XK(20), YK(20), XP(50), YP(50)
20 REM EINGABE KONTROLLPUNKTE
30 I=-1
40 I=I+1
50 INPUT XK(I), YK(I)
60 IF XK(I)<0 THEN 100
70 K=I
80 GOTO 40
100 FOR I=0 TO K
110 PRINT "PUNKT"; I, XK(I), YK(I)
120 NEXT I
490 REM *** BEZIER-KURVE ***
500 N=K
510 S=50:REM ZAHL DER KURVENPUNKTE
520 FOR T=1 TO S-1
530 U=T/S
540 P1=0
550 P2=0
560 FOR I=0 TO N
570 V=1
580 IF I=N THEN 650
590 FOR J=I+1 TO N
600 V=V*J
610 NEXT J
620 FOR J=1 TO N-I
630 V=V/J
640 NEXT J
650 V=V*U+1
660 V=V*(1-U)+(N-I)
670 P1=P1+XK(I)*V
680 P2=P2+YK(I)*V
690 NEXT I
710 PRINT T, INT(P1*100)/100, INT(P2*100)/100
720 GOSUB 1000
730 NEXT T
740 GOSUB 1500
750 GOSUB 2000
760 GOSUB 3000
770 CLR:END
1000 XP(T)=INT(P1)
1010 YP(T)=INT(P2/1.25)
1020 RETURN
1500 OPEN 1,9,15:OPEN 2,9,14
1520 PRINT#1,"U";0;-310
1530 RETURN
2000 FOR I=0 TO K
2010 XK(I)=INT(XK(I))
2020 YK(I)=INT(YK(I)/1.25)
2030 NEXT
2040 PRINT#1,"P";XK(0);YK(0)
2050 FOR T=1 TO K
2060 PRINT#1,"K";XK(T);YK(T)
2070 NEXT
2080 RETURN
3000 FOR T=S-1 TO 1 STEP -1
3010 PRINT#1,"K";XP(T);YP(T)
3020 NEXT
3030 PRINT#1,"K";XK(0);YK(0)
3040 RETURN
READY.
```

Bild 1. Das Basic-Programm zur Erzeugung von Bezier-Kurven. Die Eingabe der Kontrollpunkte wird mit einem negativen X-Wert beendet

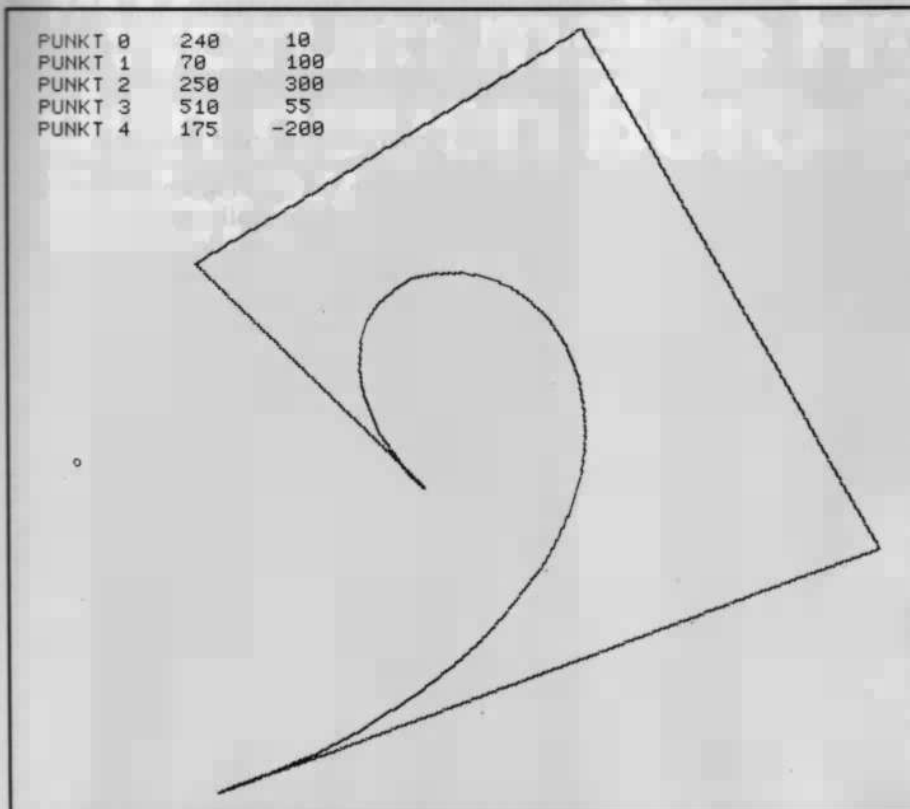


Bild 2. Eine typische Bezier-Kurve mit fünf einfachen Kontrollpunkten

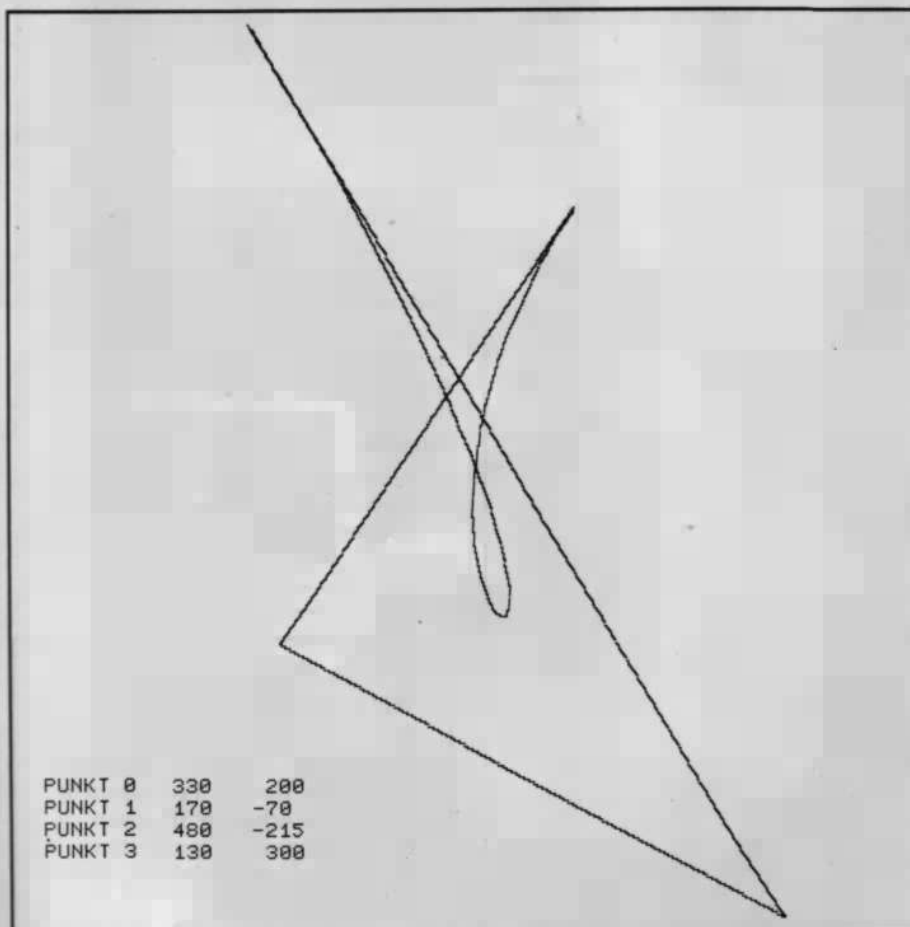


Bild 3. Bei Überkreuzung der Kontrollpunkte macht die Kurve einen Knoten

nannt) die Stellen, mit denen die Kurve geformt wird, und die „Zugkraft“ wird durch die Position der Kontrollpunkte – bzw. ihrer Entfernung zur Kurve – und durch Zusammenlegung mehrerer Punkte zu einem – sogenannte Mehrfachpunkte oder Multi-Punkte – bestimmt. Bis auf die Endpunkte liegen alle Kontrollpunkte außerhalb der Kurve (es sei denn, die Kurve geht genau durch einen hindurch). Eine Eigenschaft der Bezier-Kurve ist, daß sich bei Änderung eines Kontrollpunktes dieses auf die gesamte Kurve überträgt, man spricht hier von globalem Einfluß. Diese Eigenschaft ist bisweilen unerwünscht, in diesem Fall müssen dann andere Methoden zur Kurvenbildung herangezogen werden.

### Ohne Mathematik geht es nicht

Mathematisch gesehen wird die Kurve berechnet, indem der Einfluß der Kontrollpunkte auf eine beliebig große Zahl von Kurvenpunkten nach einer bestimmten Funktion gewichtet wird. Diese Gewichtung erfolgt nach einer statistischen Verteilung, die für jeden Kontrollpunkt den entsprechenden Einfluß auf die Kurvenform festlegt. So ist der Einfluß in der Nähe am größten. Und auf die Endpunkte hat ein Kontrollpunkt in der Mitte überhaupt keinen Einfluß, denn diese liegen für ihn fest. In der unten angegebenen Parameter-Darstellung der Gleichung zur Bestimmung der Bezier-Kurve ist folgendes zu erkennen: Für jeden Kurvenpunkt  $c$ , von denen es beliebig viele gibt, je nach Schrittweite, wird der Einfluß aller Kontrollpunkte  $k$  von  $i=0$  bis  $n$  (aber: Anzahl aller Kontrollpunkte =  $n+1$ ) nach einer Funktion bestimmt, welche in Abhängigkeit vom jeweils nächsten Kontrollpunkt nach einer Binomial-Verteilung den Kurvenwert aufsummiert. Die Inkrementierung des Parameters  $u$  läuft von  $0-1$  und bestimmt die Anzahl der Kurvenpunkte.

$$c(u) = \sum_{i=0}^n k_i \cdot \frac{n!}{i! \cdot (n-i)!} \cdot u^i \cdot (1-u)^{n-i}$$

Das angegebene Basic-Programm (Bild 1) ist eine Umsetzung dieser Gleichung. Es wurde ursprünglich für ein Tektronix-Grafikgerät geschrieben, wegen der doch zum Teil recht unüblichen Grafik-Befehle auf einen CBM-Rechner umgesetzt. Als Plotter wird er in mc 1981, Heft 3, beschriebene Adcomp X80SP benutzt. Durch den Einsatz ent-



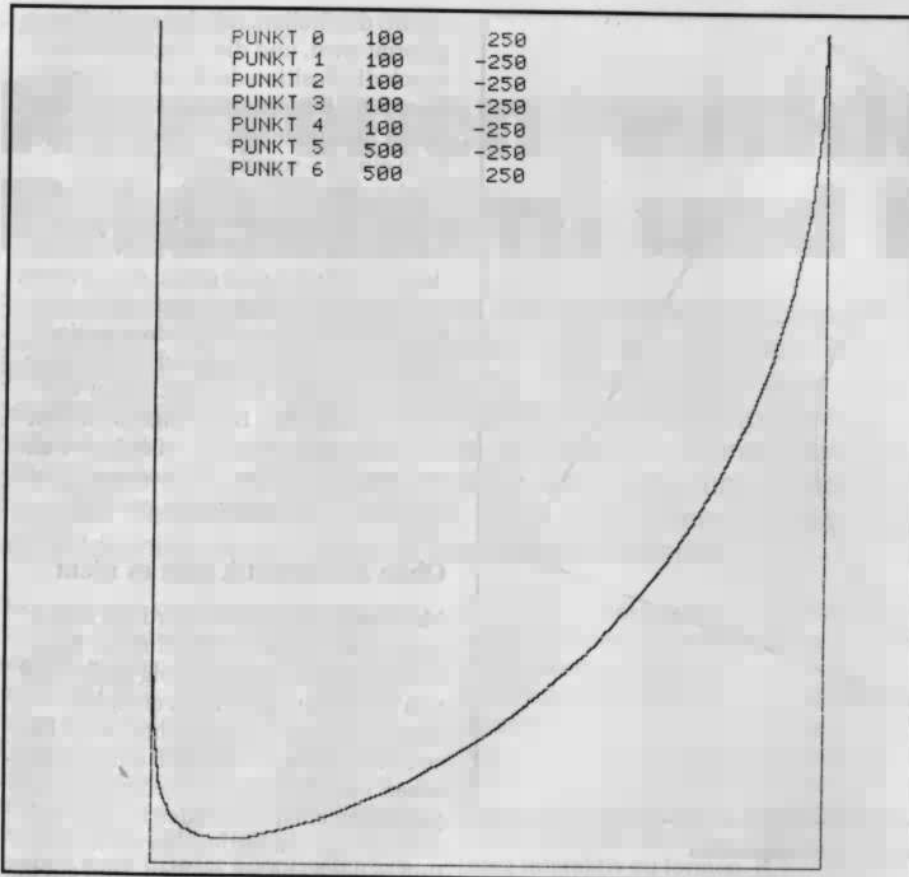


Bild 4. Hier ist deutlich die Wirkung eines Vierfachpunktes gegen einen einfachen Kontrollpunkt zu sehen; die Kurve wird stark in die linke Ecke gezogen

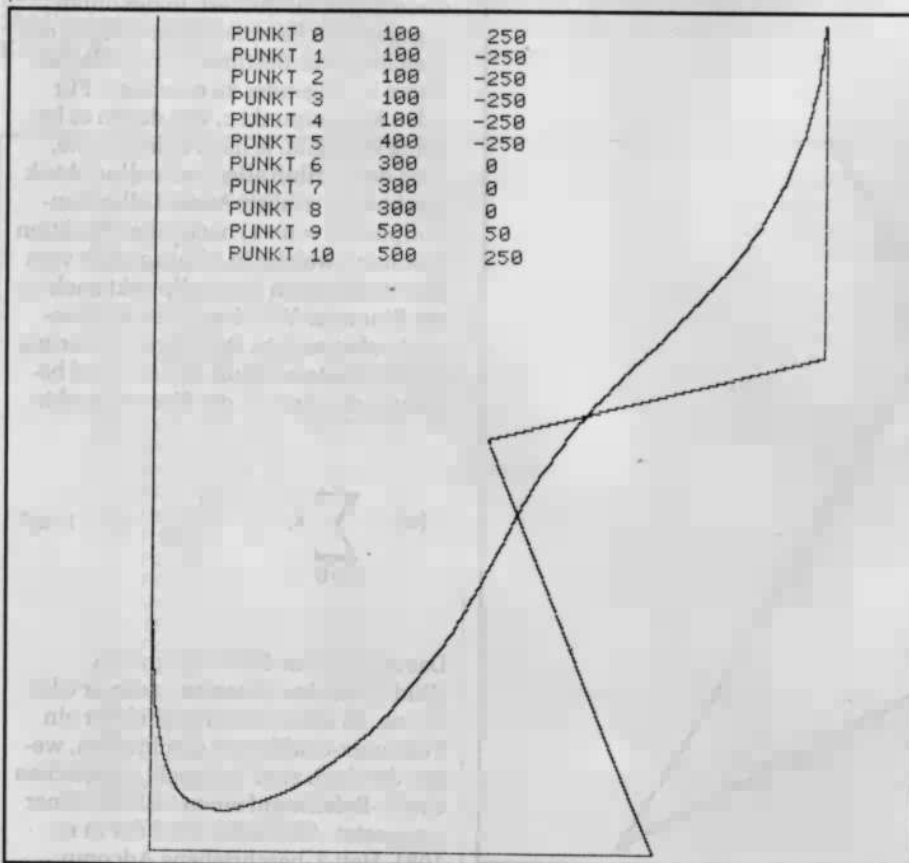


Bild 5. Ein zusätzlicher Dreifachpunkt erzeugt eine Krümmung in Gegenrichtung

sprechender Plot-Befehle dürfte das Programm leicht an andere Rechner oder Plotter anzupassen sein.

### Programmtips und Beispiele

Der erste Teil des Programms dient der Eingabe der Kontrollpunkte (Zeilen 30-80). Im vorliegenden Fall sind maximal 20 Kontrollpunkte und 50 Kurvenpunkte möglich (Zeile 10), dies kann aber ohne weiteres geändert werden, schlimmstenfalls wird mit steigender Zahl die Rechenzeit immer länger. Das Programm zur Berechnung der Bezier-Kurve steht in den Zeilen 500 bis 730, danach erfolgt die Ausgabe auf den Plotter. Um Sonderfälle zu vermeiden, beginnt die Berechnung erst beim zweiten Kurvenpunkt und endet beim vorletzten (Zeile 520), die Endpunkte sind ja mit den Kontrollpunkten identisch. Anhand einiger Beispiele sind die Möglichkeiten der Kurvenentwicklung mit der Bezier-Methode zu erkennen. Bild 2 zeigt eine Bezier-Kurve mit 5 einfachen Kontrollpunkten. Das Koordinatensystem kann man nach Bedarf wählen, hier wurde ein Koordinatensystem mit Nullpunkt in der linken Bildrandmitte benutzt. Die Kontrollpunkte sind mit Geraden verbunden, damit man sie besser erkennen kann. Bild 3 zeigt, wie die Bezier-Kurve einen Knoten bildet, wenn die Kontrollpunkte sich überkreuzen. Den Einfluß von Mehrfachpunkten kann man in Bild 4 und Bild 5 erkennen, durch die Wirkung eines Vierfachpunktes wird die Kurve von Bild 4 stark in die linke Ecke gezogen. Ein zusätzlicher Dreifachpunkt in Bild 5 erzeugt die Veränderung der Kurve von Bild 4 und läßt die Möglichkeiten dieser Methode ahnen, vor allem wenn man sie auf dem Bildschirm anwenden kann.

### Literatur

- [1] Newman, W., Sproull, R.: Principles of interactive computer graphics. 2nd Ed., McGraw-Hill, New York 1979, S. 309-331.

Wie in mc 1982, Heft 1 angekündigt, werden geeignete Programme auch in Strichcode angeboten. Das Bezier-Kurven-Programm in Strichcode erhalten Sie gegen Einsendung eines frankierten Rückumschlags (Briefporto) an die mc-Redaktion.

# NEC

# "Warum meine Frau den neuen Büro-Gehilfen liebt?"

„Weil wir endlich mehr Zeit haben. Für das Wesentliche, aber auch für uns selbst. Büroarbeiten am späten Abend und am Wochenende sind jetzt für immer vorbei. Denn unser neuer Büro-Gehilfe schafft sie schneller und besser. Er heißt PC-8000. Der Personal Computer von NEC. Weil ein Computer nur so gut wie seine Programme ist, sagt meine Frau: „Der PC-8000 ist genau der Richtige.“ Recht hat sie. Denn bei den Programmen haben die Leute von NEC an alles gedacht, was wir brauchen. An die Lohn- und Gehaltsabrechnung, an die gesamte Finanzbuchhaltung und auch an Fakturierung und Lagerbuchhaltung. Weniger Arbeit also für uns. Und doch mehr Übersicht. Bei unseren Entscheidungen fühlen wir uns jetzt viel wohler. Der PC-8000 zeigt uns jederzeit alle wichtigen Zahlen an. In Sekunden und immer auf dem neuesten Stand. Jetzt ist auch Schluß mit dem Wälzen von Ordnern und Papieren. Was wir schwarz auf weiß brauchen, druckt er uns im Handumdrehen aus: Rechnungen, Kontenblätter, Mahnungen und, und, und. Das Schönste: heute können wir's uns leisten, abends mal auszugehen und das Wochenende gehört uns. Verstehen Sie jetzt, warum meine Frau den neuen Bürogehilfen liebt? Ich kann sie gut verstehen.“



Wenn Ihnen Ihre Büroarbeiten auch mehr im Magen als am Herzen liegen, sollten Sie noch heute den Kupon an NEC schicken. Damit auch Sie bald mehr Zeit fürs Wesentliche und für sich selbst haben.“

## NEC

NEC Home Electronics (Europe) GmbH  
Wiesenstraße 148, 4040 Neuss 1  
Telefon 02101/2780

**Gutschein**

Ich möchte auch mehr Zeit fürs Wesentliche und meine Familie haben. Sagen Sie mir mehr über den Büro-Gehilfen PC-8000 und seine Programme.  
Name, Anschrift, Telefon.

NEC, Wiesenstraße 148, 4040 Neuss 1

Markus Ziesler

# Strichcode am CBM-Kassettenport

Das Strichcode-Leseprogramm für CBM-Rechner in mc 1981, Heft 4, benutzt den User-Port als Interface. Es gibt aber noch eine weitere Schnittstelle, die für diesen Zweck geeignet ist. Im folgenden Beitrag wird beschrieben, wie man Strichcode-Programme über den Kassettenport liest.

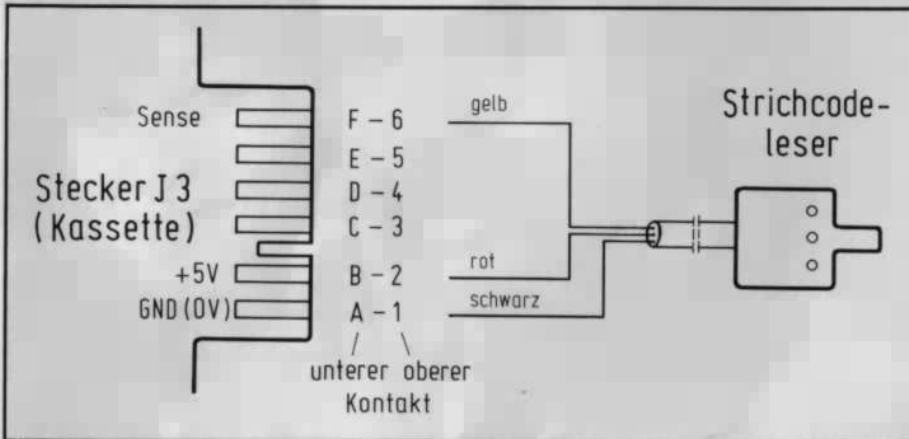


Bild 1. So wird der Strichcodeleser am Kassettenport angeschlossen. Der Stecker J3 ist in der Draufsicht dargestellt

```

200 PRINT"SYSTEMSTART"TAB(28)"BITTE WARTEN"
210 PRINT"Das EINLESEPROGRAMM WIRD AM SPEICHER-"
220 PRINT"ENDE ABGELEGT, GESCHUETZT UND INITIA-"
230 PRINT"ELISIIERT. DANACH WIRD DAS BASICPROGRAMM"
235 PRINT"GELOESCHT."
240 PRINT"MEINE NEUINITIALISIERUNG (Z.B. NACH RE-"
250 PRINT"CORDBENUTZUNG) IST DURCH"
260 PRINT"MOEGLICH."TAB(18);
900 E=PEEK(52)+256*PEEK(53):A=E-296:E=E-1
910 POKE52,AAND255:POKE53,A/256:B=A+256:PRINT"SYS"B"000000"
920 FORI=ATOE:READD:S=S+D:POKEI,D:PRINT"Q"D" "NEXT
930 FORI=1TO10:READD:S=S+D:D=D+A:W=PEEK(D)+256*PEEK(D+1)
940 W=W+A:POKED,WAND255:POKED+1,W/256:PRINT"Q"D" "NEXT
950 W=PEEK(291+A)+256*PEEK(287+A):W=W+A
960 POKEA+291,WAND255:POKEA+287,W/256
965 IFS<37957THENPRINT"DATA ERROR":END
970 FORI=623TO632:POKEI,13:NEXT:POKE158,10:SYSB:NEW
1000 DATA169,128,170,141,72,232,136,208,253,202,208,250,201,160,240,12,201
1010 DATA1,240,4,169,1,208,234,169,160,208,231,142,72,232,132,1,132,2,169
1020 DATA16,44,16,232,240,251,96,165,82,74,101,82,133,83,228,83,16,4,134,82
1030 DATA24,96,138,74,133,82,56,96,152,72,162,0,169,16,44,16,232,240,251,232
1040 DATA160,32,136,208,253,224,255,240,50,44,16,232,208,241,104,168,96,72
1050 DATA160,8,32,64,0,32,43,0,104,106,72,136,208,244,104,96,106,134,84,169
1060 DATA16,44,16,232,208,56,32,64,0,138,74,133,82,32,64,0,32,43,0,176,23
1070 DATA166,84,154,169,255,133,2,170,141,72,232,160,136,208,253,202,208,246
1080 DATA142,72,232,240,208,32,93,0,208,16,173,254,3,133,144,173,255,3,133
1090 DATA145,140,75,232,108,254,3,133,0,162,0,134,85,134,86,134,87,32,93
1100 DATA0,166,87,157,122,2,24,101,85,133,85,144,2,230,86,232,228,0,208,232
1110 DATA32,93,0,197,85,208,176,32,93,0,197,86,208,169,32,0,0,208,5,36,2
1120 DATA48,132,164,1,196,0,240,172,166,158,208,187,185,122,2,141,111,2
1130 DATA230,1,230,158,208,175,169,255,133,2,169,16,141,75,232,169,0,141,72
1140 DATA232,169,15,141,74,232,120,165,144,141,254,3,165,145,141,255,3,169
1150 DATA0,133,145,169,230,133,144,88,96
1160 DATA97,100,121,128,131,159,190,212,219,226
READY.
    
```

Bild 2. Das Basic-Programm zum Strichcodelesen über Kassettenport

Der Strichcodeleser wird am Stecker des Kassettenports angeschlossen (Bild 1). Als Datenleitung wird der Anschluß verwendet, der normalerweise den Recorder auf gedrückte Tasten abfragt. Masseanschluß und Betriebsspannung sind ebenfalls am Stecker vorhanden. Das Leseprogramm liest den Strichcode parallel zur Tastatur, dadurch wirken die Zeichen so, als ob sie von der Tastatur kämen. Wagenrücklauf (Carriage Return) und andere Steuerzeichen werden wie bei Tastatureingabe ausgeführt. Zudem sind zwischen zwei Strichcodezeilen Änderungen am gelesenen Programm möglich.

### Ein Maschinenprogramm am RAM-Ende

Das Maschinenprogramm steht in DATA-zeilen und wird von einem Basic-Programm am oberen Speicherende generiert (Bild 2). Das Basic-Programm korrigiert die entsprechenden Zeiger, gibt eine Adresse an, mit der das Programm nach dem Abschalten neu gestartet werden kann (mittels SYS-Befehl), und löscht sich daran anschließend selbstständig. Solange der Strichcodeleser nicht auf weißem Papier liegt, blinkt der Cursor normal weiter, es ist auch eine Eingabe über die Tastatur möglich. Sobald nun der Leser auf dem Papier vor der Strichcodezeile aufgesetzt wird, ist der normale Programmablauf unterbrochen, bis die Zeile eingelesen bzw. der Leser wieder vom Papier abgehoben wird. Tritt beim Lesen ein Fehler auf, so wird über CB2 des User-Ports ein Ton ausgegeben und der Lesevorgang muß wiederholt werden. Wenn die Prüfsumme stimmt, wird ein Doppelpunkt ausgegeben und die gelesene Strichcodezeile erscheint nach Abheben des Lesers auf dem Bildschirm. Da pro Interruptdurchlauf nur ein Zeichen ausgegeben wird, benötigt der Computer maximal eine halbe Sekunde, um eine Strichcodezeile zu verarbeiten.

### Rückkehr zum Normalbetrieb

Der Computer schaltet wieder auf normalen Interruptbetrieb, sobald die letzte Zeile eines Strichcodeprogramms gelesen wird (die letzte Zeile besteht nur aus den beiden Synchronisationsbalken und drei Bytes mit dem Wert Null). Das gelesene Programm kann nun auf Kasette oder Floppy-Disk gespeichert werden. Sollen weitere Strichcodezeilen gelesen werden, so kann das Programm mit dem berechneten SYS-Befehl erneut gestartet werden. Es darf aber nicht



zweimal hintereinander gestartet werden, da dann ein Abschalten nicht mehr möglich ist.

Das Programm ist sowohl mit Basic 3.0 als auch mit Basic 4.0 lauffähig.

Für die PET-Besitzer ist eine entsprechende Version in Bild 3 gezeigt. Ein Abgleich des Weißpegels ist beim neuen Strichcodeleser BCR 2 (Bild 4) nicht mehr erforderlich.

Den Strichcode zum Bezier-Kurven-Programm aus diesem Heft erhalten Sie gegen Einsendung eines frankierten Rückumschlages (Briefporto) an die mc-Redaktion.

```

10 REM STRICHCODE-LESEPROGRAMM FUER PET
100 FORT=7887T08191
110 READA:POKET,A
120 NEXT
150 POKE135,30:POKE134,205
160 PRINT"NEUSTART MIT SYS8147"
170 SYS8147:NEW
1800 DATA169,129,170,141,72,232,136,208,253,202,208,250,201,160,240,12
1810 DATA201,1,240,4,169,1,208,234,169,160,208,231,142,72,232,132
1820 DATA1,132,2,169,16,44,16,232,240,251,96,165,164,74,101,164
1830 DATA139,165,228,165,16,4,134,164,24,96,138,74,139,164,56,96
1840 DATA152,72,162,0,169,16,44,16,232,240,251,232,160,32,136,208
1850 DATA253,224,255,240,50,44,16,232,208,241,104,168,96,72,160,8
1860 DATA32,15,31,32,250,30,104,106,72,136,208,244,104,96,186,134
1870 DATA166,169,16,44,16,232,208,58,32,15,31,138,74,133,164,32
1880 DATA15,31,32,250,30,176,23,166,166,154,169,255,133,2,170,141
1890 DATA72,232,168,136,208,253,202,208,246,142,72,232,240,208,32,44
1100 DATA31,208,18,173,254,3,141,25,2,173,255,3,141,26,2,140
1110 DATA75,232,108,254,3,133,0,162,0,134,167,134,168,134,169,32
1120 DATA44,31,166,169,157,122,2,24,101,167,133,167,144,2,230,168
1130 DATA232,228,0,208,232,32,44,31,197,167,208,174,32,44,31,197
1140 DATA168,208,167,32,207,30,208,5,36,2,48,130,164,1,196,0
1150 DATA240,170,174,13,2,208,186,185,122,2,141,15,2,230,1,238..
1160 DATA13,2,208,173,169,255,133,2,169,16,141,75,232,169,0,141
1170 DATA72,232,169,15,141,74,232,120,173,25,2,141,254,3,173,26
1180 DATA2,141,255,3,169,31,141,26,2,169,183,141,25,2,88,96,0
READY.
    
```

Bild 3. Das für den PET abgeänderte Programm. Der Strichcodeleser wird am Port 1 (eingebauter Recorder) betrieben.



Bild 4. Verbesserter Strichcodeleser: BCR2

## Repeatfunktion beim CBM-4001

Hier werden zwei Möglichkeiten zur Realisation einer automatischen Wiederholung von gedrückten Tasten vorgeschlagen. Die erste ist eine reine Softwarelösung (Bild) in Form eines kleinen Maschinenprogramms, das mit SYS 826 ein- und ausgeschaltet werden kann. Für Kassettenoperationen ist die Repeat-Funktion aufzuheben. Die zweite Möglichkeit ist eine zusätzliche Taste, die der Repeat-Taste des CBM-8001 entspricht. Sie ist zwischen Pin F und Pin 10 des Tastaturverbinders J5 zu legen. Betätigt man nun eine Zeichentaste und gleichzeitig die neue Repeat-Taste, so wird das jeweilige Zeichen wiederholt. Ebenso läßt sich übrigens die TAB-Taste des CBM-8000 zwischen den Pins F und 2 von J5 realisieren. Werner Teichert

033A	78	A5	90	49	1C	85	90	A5
	91	49	E7	85	91	58	60	AE
	6E	03	A5	97	8D	6E	03	C9
	FF	F0	14	A9	3C	E4	97	Do
	0B	CE	6F	03	Do	09	A9	FF
	85	97	A9	06	8D	6F	03	4C
036A	55	E4						

Repeatfunktion per Software; die Speicherzellen 036E und 036F werden zur Zwischenspeicherung benutzt

Hans-Joachim Profeld

# Komfortable Grafik mit dem CBM-Tischcomputer

Mit Hilfe grafischer Darstellungen lassen sich viele Vorgänge übersichtlich und anschaulich verdeutlichen. Hierzu läßt sich auch der Computer sinnvoll einsetzen. Zwar sind die Computer von Commodore nicht besonders grafikfähig, aber mit dem besonderen „Upper-Case“-Zeichensatz läßt sich doch einiges machen. Ein Beispiel, das auf dem CBM-Gerät 8032 von Commodore in Verbindung mit dem Nadeldrucker 3022 erstellt wurde, soll dies aufzeigen.

Das hier beschriebene Programm erlaubt die grafische Darstellung für einen Zeitraum von 12 Monaten, wobei die Werte des vorhergehenden Jahres mit in die Darstellung einbezogen sind. Zusätzlich ist am Ende des grafischen Balkens für das Jahr 1980 jeweils der Wert nochmals angegeben.

Die Eingabe enthält eine Absicherung gegen Großbuchstaben, grafische Zeichen und Überschreitung der möglichen Darstellungslänge. Weitergehende Plausibilitätsprüfungen bleiben aber dem Anwender selbst überlassen.

Damit eine problemlose Änderung möglich ist, aber auch zur besseren Übersicht des Listings, wurden zahlreiche Leerräume ins Listing eingestreut: diese können bei der Eingabe des Programms selbstverständlich entfallen.

Der Text für die Kopfzeile kann in den Programmzeilen 190 und 200 rasch auf die individuellen Wünsche abgestimmt werden, und die Anzahl der Vergleichslinien pro Monat läßt sich je nach Bedarf ebenfalls erweitern. Nur müssen dann eben die Anweisungen um bestimmte, aber bereits vorhandene Programmsequenzen erweitert werden (neue Anweisung für Abfrage, weitere Schleife für das neue grafische Zeichen und schließlich Anpassung der Dimensionierung).

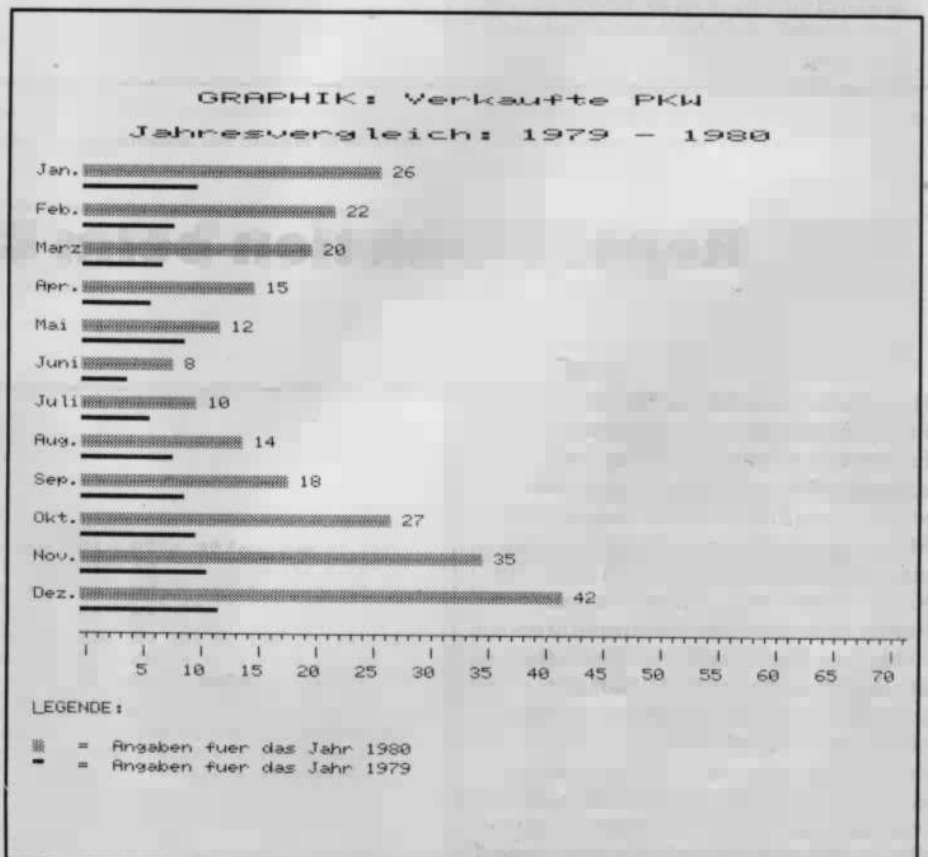


Bild 1. Das Programm erstellt eine Grafik für einen Zeitraum von zwölf Monaten und druckt die Werte des Vorjahres zum Vergleich mit aus

```

100 rem -----
110 rem --- graphik fuer cbm-computer -----
120 rem ---
130 rem --- von hans-joachim profeld, muenchen -----
140 rem -----
150 j=0: poke59468,14: dim d$(24),e(24),p$(24)
160 data "Jan.", "Feb.", "Marz", "Apr.", "Mai", "Juni", "Juli"
170 data "Aug.", "Sep.", "Okt.", "Nov.", "Dez."
180 fork=1 to 24step2: read d$(k): next
190 a$=" GRAPHIK: Verkaufte PKW"
200 a1$="-----"
210 a2$=" Jahresvergleich: 1979 - 1980 "
220 a3$=" "
230 a4$=" "
240 a5$=a3$+ "Eingabe nur bis 72 moeglich!"
250 print"§§§§";tab(19)a$: printtab(25)a1$"§": printtab(19)"n"+a2$;"§§"
260 input "Ausgabe am Drucker j/n: [0][1][2]";z1$:print
270 ifz1$="j" or z1$="n"then 290
280 print"§§§§§§§§§§§§§§§§§§§";a4$;goto260
290 fori=1 to 24step2
300 printa3$;"Wert fuer ";d$(i); " 1980"; " ";
310 open9,0;input#9,nw#;c lose9;pr$=nw#;goto 540
320 e(i)=val(nw#);print
330 printa3$;"Wert fuer ";d$(i); " [1979]"; " ";
340 open9,0;input#9,aw#;c lose9;pr$=aw#;goto 600
350 e(i+1)=val(aw#);print:printnexti
360 print"§": p#=a$: b=1; lz=13; gosub500
370 p#*=a2$: gosub500; lz=0; b=0
380 fori=1 to 24 step2
390 ife(i)=0thenp#=d$(i)+str$(e(i)); gosub 500: goto 410
400 forj=1toe(i):p5#=chr$(166):p6#=#+p5#;next:p#=d$(i)+p#;str$(e(i));gosub500
410 ife(i+1)=0then gosub500: goto 430
420 fork=1toe(i+1):p6#= chr$(184):p7#=#+p6#;next:p#="" "+p7#; gosub500
430 next
440 ifz1$="n"thenprint"§§§§": end
450 p#="" " ";fori=1to72: p6#=chr$(178): p7#=#+p6#;next;gosub 500
460 fori=1to15;p7#=chr$(93):p8#=#+" "+ p7#;next;gosub 500
470 p#="" " ";fori=5to71step5: p8#=#+str$(i):p9#=#+" "+p8#;next;gosub500
480 goto660
490 end
500 ifz1$="n"thenlz=0;goto 530
510 open1,4;print#1,chr$(17)chr$(b) p#chr$(lz):c lose1;yy=yy+1
520 ifyy>26thenp#="" :print"§": return
530 printchr$(b) p#;p#="" :return
540 ifval(pr$)>72thenprint:printa5$: goto300
550 ifpr$=""thenprint:lpinta4$: goto300
560 as=asc(pr$)
570 ifas>32 and as<48 or as>57 and as<95 thenprint:printa4$:goto300
580 ifas>160 and as<176 or as>185 and as<223thenprint:printa4$:goto300
590 goto 320
600 ifval(pr$)>72thenprint:printa5$: goto330
610 ifpr$=""thenprint: printa4$: goto330
620 as=asc(pr$)
630 ifas>32 and as<48 or as>57 and as<95 thenprint:printa4$:goto330
640 ifas>160 and as<176 or as>185 and as<223thenprint:printa4$:goto330
650 goto 350
660 rem
670 p#=chr$(13)+"Legende:"+chr$(13): gosub500
680 p#=chr$(166):p#=#+" = Angaben fuer das Jahr 1980":gosub500
690 p#=chr$(184):p#=#+" = Angaben fuer das Jahr 1979":gosub500
700 print"§§§§": end

```

erlaeuterung zum listing

- [§] = neuer bildschirm
- [0] = cursor zum bildschirmumfang setzen
- [1] = cursor nach oben
- [2] = cursor nach unten
- [3] = cursor nach links
- [4] = cursor nach rechts

Bild 2. Listing des Programms, wie es auf den Computern der Serien CBM 3000, 4000 und 8000 lauffaehig ist. Als Drucker diente ein CBM 3022

	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	[	\
RVS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	A	S	D	F	G	H	J	K	L	,	@	]
RVS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Z	X	C	V	B	N	M	.	.	/		
RVS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Bild 3. Das sind die Zeichen, die unmittelbar ueber die Tastatur des CBM erreicht werden

Die jeweilige Balkenlaenge ist auf max. 72 Zeichen ausgelegt. Durch eine kleine Umrechnungsroutine koennen aber beliebige Werte dargestellt werden. Lediglich die Wertskala der letzten Druck-Zeile ist zu modifizieren. Dies kann durch die vorhandene Schleife oder in Form einer String-Konstante leicht bewerkstelligt werden.

Die hier verwendeten Zeichen fuer die Darstellung der Linien lassen sich natuerlich auch durch andere Zeichen ersetzen. Mit dem CBM-Geraet sind diese Zeichen ueber die Tastatur und POKE 59468,12 oder durch Aufruf von bestimmten ASC-Werten anwaehlbare. Damit aber dem Anwender die Muhe des Suchens erspart bleibt, sind noch die Bilder 3 und 4 angefuegt, die als kleine „Nachschlaginformation“ fuer den Aufruf von grafischen Zeichen dienen.

Bild 4. Diese Zeichen sind nur durch Verwenden des CHR\$( )-Befehls erreichbar; CHR\$(169), CHR\$(222), CHR\$(223) werden am Bildschirm als gemusterte Kaeestchen dargestellt. CHR\$(186) wird am Bildschirm als Wurzel-Zeichen ausgegeben

ASC	RVS-DARST.
161	■
162	■
163	■
164	■
165	■
166	■
167	■
168	■
169	■
170	■
171	■
172	■
173	■
174	■
175	■
176	■
177	■
178	■
179	■
180	■
181	■
182	■
183	■
184	■
185	■
186	■
187	■
188	■
189	■
190	■
191	■
192	■
219	■
220	■
221	■
222	■
223	■



Peter Zechner

# AIM als Speicher-Oszilloskop

Das folgende in Maschinensprache geschriebene Programm ermöglicht die Abspeicherung von 256 Meßwerten, die mittels eines A/D-Wandlers an einem Eingangsport gewonnen werden. Die A/D-Wandlung erfolgt mittels Software, wobei Wert auf einfache Hardware und schnelle Umsetzung gelegt wurde. Die abgespeicherten Meßwerte, die den Wertebereich 0...255 umfassen, werden in den vom Drucker ausgebbaren Bereich von 0...100 umgesetzt und danach als Punktfolge ausgedruckt.

Bild 1 zeigt die nötige Hardware, Bild 2 die Software. Das Hauptprogramm beginnt auf Speicherstelle hex 200. Es legt

die vorgesehenen Speichergrenzen für die Meßwertspeicherung in der Zero Page auf den Plätzen hex 2C auf 2E ab.

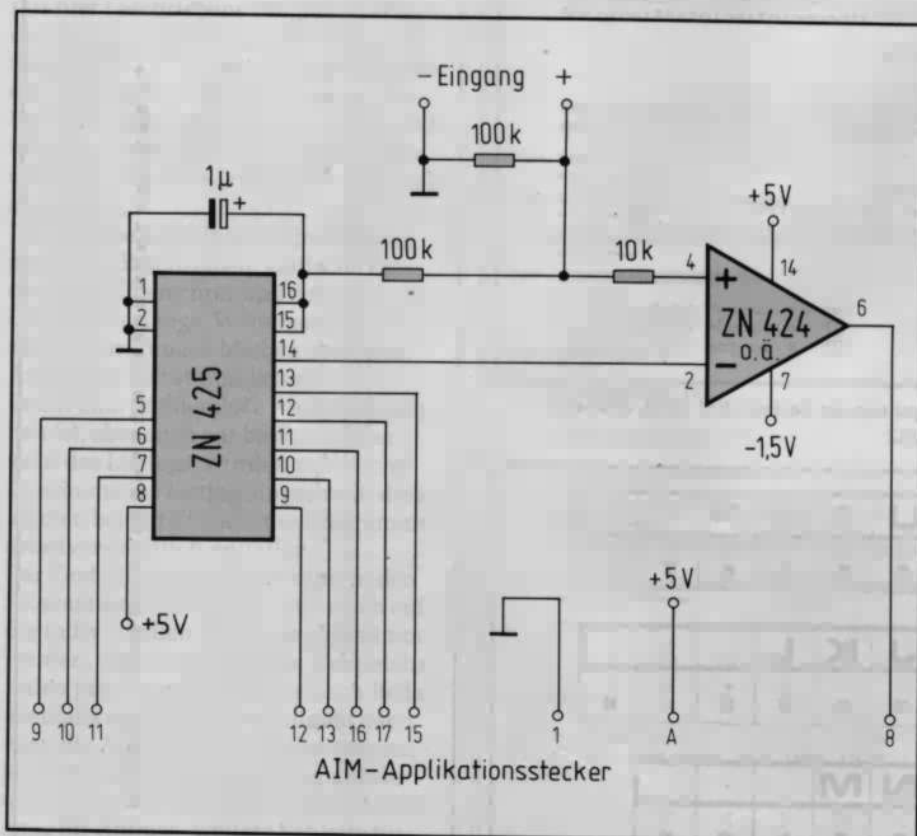


Bild 1. Der D/A-Wandler dient zusammen mit einem Operationsverstärker und etwas Software als A/D-Wandler

Somit ist die Möglichkeit gegeben, auch Meßwertreihen, die einige tausend Meßwerte enthalten, abzuspeichern. Das Programm füllt immer den gesamten vorgesehenen Speicher, bevor es zum Ausdruck schreitet.

Das Prompt-„Abtastintervall“ fordert vom Benutzer die Eingabe des zeitlichen Abstandes, der zwischen den einzelnen Messungen liegen muß. Es überprüft Zeichen und Bereich der Eingabe und kehrt bei einer Unstimmigkeit mit einer Fehlermeldung zum Anfang zurück. Der eingegebene Wert wird in sein Hexadezimal-Äquivalent umgeformt, und die Abtastung des Signals beginnt.

Nachdem der vorgesehene Speicher-raum mit Meßwerten gefüllt wurde, druckt das Programm eine Punktreihe aus, wobei die linke Seite den niedrigen Werten und die rechte Seite den hohen Werten entspricht. Nach dem Ausdrucken kann die Meßreihe mit einem Kommentar versehen werden.

Das Meßunterprogramm entnimmt der Zero Page den vorgesehenen Speicherbereich für die Meßwerte und überprüft laufend, ob es schon das Speicherende erreicht hat. Dabei wird nur die Page überprüft, da Meßreihen unter 250 wohl nicht sinnvoll für einen Speicherdrucker sind. Der Timer 1 wird mit dem Meßintervall geladen und erlaubt so eine konstante Abtastfrequenz. Interruptbetrieb scheidet aus, da ein Sprungbefehl schneller ist. Als kleinster Abtastintervall wurden 140 Mikrosekunden gewählt, der größte ist durch den Bereich des Timers gegeben.

Anders als die üblichen Routinen zur sukzessiven Approximation verwendet die hier vorgestellte keine Schleife, sondern einen Entscheidungsbaum. Der höhere Aufwand an Codierung erscheint gerechtfertigt, da ein Zeitgewinn von mindestens 100 µs pro Abtastung möglich ist.

Für die A/D-Wandlung muß der AIM 65 mit einem Hardware-Zusatz versehen

Bild 2. Das ist das AIM-65/PC-100-Programm zum Einlesen der Analogwerte und zum Ausgeben der Kurve auf dem eingebauten Thermodrucker

```
( )=0200 A9 0E 85 2F A9 0F 85 2D A9 00 85 2E 85 2C 20 13
( ) 0210 EA A2 0F BD 1E 02 20 FC EE CA 10 F7 30 10 OD 4C
( ) 0220 4C 41 56 52 45 54 4E 49 54 53 41 54 42 41 A2 0C
( ) 0230 BD 3B 02 20 FC EE CA 10 F7 30 OD 3F 20 43 45 53
( ) 0240 4F 52 4B 49 4D 20 4E 49 A9 00 A2 0C 95 20 CA 10
( ) 0250 FB A2 00 20 73 E9 C9 OD FO OA 20 EE 02 95 20 E8
( ) 0260 EO 06 D0 EF 20 13 EA A2 05 A0 00 A5 25 D0 0B B5
( ) 0270 1F 95 20 CA D0 F9 84 20 FO ED A2 06 A9 0F 35 1F
( ) 0280 95 1F CA D0 F7 A2 05 A0 02 B5 20 CA 16 20 16 20
( ) 0290 16 20 16 20 15 20 99 26 00 CA 88 10 EC 20 11 03
( ) 02A0 A5 29 FO 03 20 F7 02 A5 2B C9 8C B0 07 A5 2A D0
( ) 02B0 03 20 F7 02 38 A5 2B E9 02 85 2B B0 02 C6 2A 20
( ) 02C0 39 03 A5 2F 85 21 A9 00 85 20 20 9B 04 A0 00 B1
( ) 02D0 20 4A 38 E9 OF 20 A6 04 20 01 04 E6 20 D0 EB E6
( ) 02E0 21 A5 2D C5 21 D0 E3 4C C2 04 00 00 00 00 C9 30
( ) 02F0 90 05 C9 3A B0 01 60 68 68 A2 07 BD 06 03 20 FC
( ) 0300 EE CA 10 F7 30 08 21 52 45 4C 48 45 46 20 4C 00
( ) 0310 02 D8 A0 18 A2 FA 18 76 2C E8 D0 FB A2 03 B5 25
( ) 0320 48 29 OF C9 08 68 90 02 E9 03 C9 7F 90 02 E9 30
( ) 0330 95 25 CA D0 E9 88 D0 DC 60 A6 2D A9 40 8D 0B A0
( ) 0340 A5 2B 8D 04 A0 A0 00 A5 2A 8D 05 A0 A5 2F 85 21
( ) 0350 84 20 A9 FF 8D 02 A0 A9 80 8D 00 A0 2C 01 A0 10
( ) 0360 41 09 40 8D 00 A0 2C 01 A0 10 41 09 20 8D 00 A0
( ) 0370 2C 01 A0 10 41 09 10 8D 00 A0 2C 01 A0 10 41 09
( ) 0380 08 8D 00 A0 2C 01 A0 10 41 09 04 8D 00 A0 2C 01
( ) 0390 A0 10 41 09 02 8D 00 A0 2C 01 A0 10 41 09 01 4C
( ) 03A0 EA 03 49 C0 8D 00 A0 2C 01 A0 30 BF 49 60 8D 00
( ) 03B0 A0 2C 01 A0 30 BF 49 30 8D 00 A0 2C 01 A0 30 BF
( ) 03C0 49 18 8D 00 A0 2C 01 A0 30 BF 49 0C 8D 00 A0 2C
( ) 03D0 01 A0 30 BF 49 06 8D 00 A0 2C 01 A0 30 BF 49 03
( ) 03E0 8D 00 A0 2C 01 A0 30 02 49 01 91 20 C8 D0 06 E6
( ) 03F0 21 E4 21 FO 0B 2C OD A0 50 FB AD 04 A0 4C 57 03
( ) 0400 60 2C 11 A4 10 2A 20 CB FO 20 67 04 A9 C1 8D 0C
( ) 0410 A8 20 A0 FF D0 08 20 A0 FF D0 03 4C 79 FO 20 31
( ) 0420 04 20 31 04 AD 77 A4 C9 0A 90 F3 A9 E1 8D 0C A8
( ) 0430 60 A9 00 8D 01 A8 AD OD A8 29 02 FO F9 AD 0C A8
( ) 0440 49 01 8D 0C A8 EE 77 A4 AD 79 A4 OD 00 A8 8D 00
( ) 0450 A8 AD 78 A4 8D 01 A8 A9 A4 8D 08 A8 A9 06 8D 09
( ) 0460 A8 20 67 04 4C BA FO A2 00 20 21 F1 18 7E 30 00
( ) 0470 BD 30 00 2C 7C A4 FO 16 AD 7A A4 FO 08 OD 78 A4
( ) 0480 8D 78 A4 D0 09 5A 7B A4 OD 79 A4 8D 79 A4 OE 7A
( ) 0490 A4 2E 7B A4 CA CA 10 D4 4C 18 F1 A2 14 A9 00 9D
( ) 04A0 30 00 CA D0 FA 60 A2 00 EA EA C9 05 90 05 E8 E9
( ) 04B0 05 D0 F7 A8 A9 40 18 6A 88 10 FC 1D 30 00 9D 30
( ) 04C0 00 60 A2 14 20 73 E9 CA D0 FA 20 13 EA 4C C2 04
```

werden. Dieser besteht aus einem ZN 425E und einem ZN 424E. Wie aus Bild 1 ersichtlich wird, arbeitet der ZN 424 als Komparator; sein Zeitverhalten ist kritisch, was bei Ersatz durch andere Typen beachtet werden muß. Vom ZN 425 werden nur das Widerstandsnetzwerk und die Referenzspannungsquelle verwendet. Ein Ersatz durch andere Typen ist sicher möglich. Die Ausdruckroutine bildet den Schluß

des Programms. Unter Mitverwendung der Monitor-Routinen wird der Drucker für immer nur eine Punktzeile angesprochen. Wenn man vorhat, den Drucker hauptsächlich für das hier besprochene Programm zu verwenden, ist VR 2 im AIM auf größten Widerstand zu stellen, damit die ausgedruckten Punkte deutlicher werden. Den Druckimpuls durch Software zu verlängern, wird nicht empfohlen.

Bild 3. Zur korrekten Eingabe des Programms in Bild 2 empfiehlt sich die Kontrolle mit diesem Prüfsummen-Programm, das mit Taste F1 gestartet wird. Unten sind Prüfsummen mehrerer Adressenbereiche angegeben

```
(M)=10C 4C 00 00 4C
(M)=0000 20 A3 E7 B0
( ) 0004 FB AD 1C A4
( ) 0008 85 F2 AD 1D
( ) 000C A4 85 F3 20
( ) 0010 A7 E7 B0 FB
( ) 0014 A0 00 84 FO
( ) 0018 84 F1 18 B1
( ) 001C F2 65 FO 85
( ) 0020 FO 90 02 E6
( ) 0024 F1 E6 F2 D0
( ) 0028 02 E6 F3 A5
( ) 002C F3 CD 1D A4
( ) 0030 D0 E8 A5 F2
( ) 0034 CD 1C A4 D0
( ) 0038 E1 20 3E E8
( ) 003C A5 F1 20 46
( ) 0040 EA A5 FO 4C
( ) 0044 46 EA 00 00
(Ä) FROM=0200 TO=04D0 17BB
(Ä) FROM=0200 TO=0300 6103
(Ä) FROM=0300 TO=0400 59E0
(Ä) FROM=0400 TO=04D0 5CD8
(Ä) FROM=0000 TO=0046 2C62
```

Zum Schluß kann man noch beliebig viele Kommentarzeilen unter die Messung schreiben, um sie später identifizieren zu können. Mit der Taste Escape kehrt man zum Monitor-Programm zurück.

Nach Start des Programms bei hex 200 wird der Zeitintervall, nach dem jeweils eine Messung erfolgen soll, abgefragt. Dieser muß im Bereich von 140...65 000 µs liegen. Der Meßvorgang kann zwischen 36 ms und 17 s dauern. Der Meßwert wird in dem Speicherbereich hex 0E00 bis hex 0FFF gespeichert und steht dort auch nach Ablauf des Programms zur Verfügung.

Wünscht man die Speicherung der Meßwerte in einem anderen Bereich, so setzt man auf Adresse hex 0201 die neue Anfangsadresse (nur Page) und hex 0205 die neue Endadresse ein. So wird es möglich, auch längere Vorgänge zu speichern. Der Drucker muß dabei natürlich eingeschaltet sein.

Bild 3 enthält das bereits aus mc 1981, Heft 3 bekannte Prüfsummen-Programm, damit man bei der Eingabe des Hex-Dumps in Bild 1 keine Fehler macht.

Hartmut Conrad

# Schnellere Programmbedienung durch Kommando-Interpreter

Am Beispiel einer Anwendung bei der Kommandoingabe für einen zeilenorientierten Editor soll ein universeller Kommandointerpreter vorgestellt werden, welcher eingegebene Kommandos und deren Parameter syntaktisch überprüft, interpretiert und das Programm an ein definiertes Sprungziel verzweigt. Der Interpreter ist ohne große Änderung leicht an jedes Programmsystem anpaßbar und wird vom Verfasser in vielen Systemen mit interaktiver Eingabemöglichkeit eingesetzt. Der Einsatz erfolgt auf einem Apple-II mit 32 KByte und Floppy-Disk (DOS 3.2), kann aber auch auf anderen Computersystemen ohne Floppy angewendet werden.

In allen Bereichen der Computeranwendung werden Programme eingesetzt, welche interaktive Aktionen erfordern. Der Programmablauf muß abhängig von den Eingaben des Benutzers beeinflussbar sein. Der einfachste Fall ist eine Steuerung durch Ja/Nein-Entscheidungen, die auf zuvor ausgegebene Fragen getroffen werden. Durch diese Methode kann der Programmablauf auf zwei We-

ge verzweigt werden (Bild 1). Die Verzweigung auf mehrere Wege wird durch die Aneinanderreihung derartiger Kombinationen möglich. Eine weitere Möglichkeit der Mehrfachverzweigung besteht in der Ausgabe einer Liste von Fragen und der Zuordnung einer bestimmten Antwort zu jedem Listenelement. Das Verzweigungsziel wird dann über die zulässig gegebene Antwort ermittelt und durch ein sogenanntes berechnetes GOTO erreicht (Bild 2).

Beide Verfahren sind besonders für Anwender geeignet, welche ohne Vorkenntnis über die Funktion mit dem Programmsystem arbeiten wollen. Der Benutzer wird durch die Fragen und Ausgabe der möglichen Antworten gut geführt. Für den geübten Anwender ist es aber bald langweilig und zeitraubend, wenn er auf die Ausgabe langer Listen mit Fragen und Antworten, die er ohnehin schon kennt, immer wieder warten muß. Nachteilig ist auch der schnell wachsende Aufwand bei Systemen, die sehr viele unterschiedliche Entscheidungen zulassen. In diesen Fällen wird vorteilhaft ein Kommandointerpreter eingesetzt. Der Aufwand ist überall dort gerechtfertigt, wo ausgehend von einem Punkt zu vielen Sprungzielen verzweigt werden muß und gleichzeitig pro Kommando mehrere Parameter erforderlich sind.

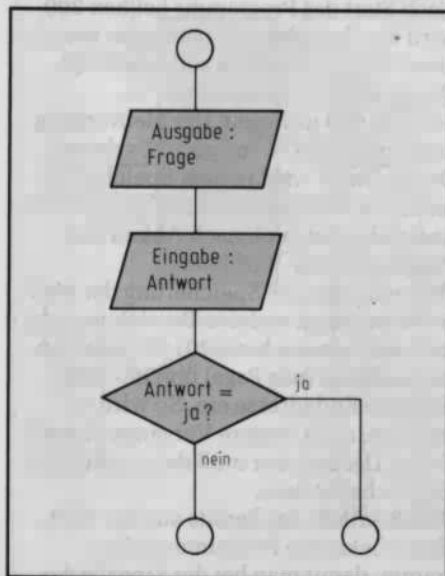


Bild 1. Verzweigung des Interpreters bei Eingabe von „ja“ oder „nein“

## Der Kommandointerpreter als Programm-Modul

Der Kommandointerpreter besteht aus den in Bild 3 dargestellten Funktionsblöcken. Ein Listing des Programmes zeigt Bild 4. Zu beachten ist, daß es sich

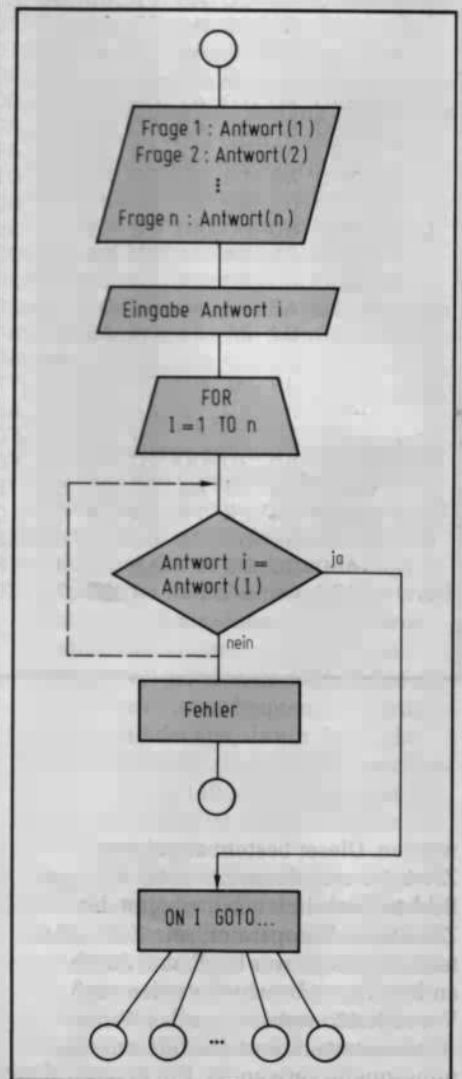


Bild 2. Verzweigung des Programms nach der Eingabe eines Listenelementes



hier um einen Programmteil handelt, welcher erst in Verbindung mit einem entsprechenden Anwenderprogramm sinnvoll ist.

Die Kommandobeschreibung ist der Teil des Programmes, welcher an den jeweiligen Anwendungsfall angepaßt werden muß. Die Kommando-Tabelle ist als DATA-Block ausgeführt, dessen Werte bei der Initialisierung bestimmten Variablen zugewiesen werden. Die im Listing dargestellte Tabelle ist beispielhaft mit den Kommandos für einen zeilenorientierten Texteditor belegt. Der Aufbau des DATA-Blocks und die Zuordnung zu den entsprechenden Variablen zeigt Bild 5.

Das eindimensionale Feld ST\$ (KN%) enthält nach der Initialisierung alle möglichen Schlüsselworte und das zweidimensionale Feld PT% (KN%,7) enthält die Parameterbeschreibung für jedes Schlüsselwort.

### Die Parameter des Programms

Die Parameter werden mit bestimmten Integer-Zahlen beschrieben, die folgende Bedeutung haben:

- 256: Parameter muß eine Integer-Zahl sein.
- 128: Parameter muß ein String ohne Sonderzeichen sein und mit einem Buchstaben beginnen.
- ASCII-Code: Parameter muß ein bestimmtes Zeichen sein.

Außerdem kann von jeder Parameterbeschreibungszahl der negative Wert angegeben werden. Dies bedeutet, daß für den entsprechenden Parameter kein Wert angegeben werden muß. In diesem Fall wird im Anwenderprogramm für den Parameter ein Normalwert (Default) gesetzt. Zu beachten ist, daß für jeden ausgelassenen Parameterwert das Trennzeichen trotzdem eingegeben werden muß.

Die Kommandoeingabe und Verarbeitung beginnt ab Zeile 300. Diese Zeilennummer ist eine der drei Schnittstellen zum Anwenderprogramm, da sie nach erfolgreicher Kommandodurchführung zur Entgegennahme eines neuen Befehls als Rücksprungziel dient. Es wird folgende Kommandosyntax vorausgesetzt:

(Schlüsselwort) (T1) (P1) (T2) (P2) (T2) ... (Pn)

T1: Trennzeichen zwischen Schlüsselwort und Parameterblock

T2: Trennzeichen zwischen Parametern  
Pi: Parameter

Hierbei sind maximal sieben Parameter pro Kommando zulässig. Die Eingabe kann mit den ASCII-Steuerzeichen Backspace (Code 8) und Control-X (Code 24) beeinflusst werden. Backspace löscht das zuletzt eingegebene Zeichen und Control X macht die noch nicht durch Return abgeschlossene Zeile ungültig. Ist ein Kommando vollständig eingegeben, wird zunächst das Schlüsselwort decodiert. Bei gültigem Schlüsselwort enthält die Variable KA% nach der Decodierung die Nummer des Kommandos, welches durch die Stellung des Kommandos in der Beschreibungstabelle gegeben ist. Die Variable KA% ist die zweite Schnittstelle zum Anwenderprogramm, da sie nach der fehlerfreien Parameterprüfung zur Ermittlung des Sprungzieles im Anwenderprogramm dient.

### Decodierung der Parameter

In der Parameterdecodierung wird der Parameterteil des Kommandos in die einzelnen Teile zerlegt und im eindimensionalen Feld PB\$ abgelegt. Dieses Feld ist die dritte Schnittstelle zum Anwenderprogramm, da die vorgeprüften Werte des Parameterblockes PB\$ dort weiter verarbeitet werden können. Die Parameterprüfung vergleicht die im Kommando gegebenen Parameter mit der entsprechenden Parameterbeschreibung. Im einzelnen wird die Anzahl der Parameter, die Zulässigkeit von Defaults und Strings sowie die Erfüllung der Forderung nach Integerzahlen bzw. bestimmten ASCII-Zeichen geprüft. Mit Abschluß der Prüfung kann über ein „ON KA% GOTO...“ oder auch „ON KA% GOSUB...“ verzweigt werden. Tritt bei der Schlüsselwort- oder Parameterdecodierung oder bei der Parameterprüfung ein Fehler auf, wird zur Fehlerbehandlung ab Zeile 50 000 verzweigt.

### Anwendungsbeispiel: Kommandoingabe für einen Editor

Die im Listing gezeigte Kommandobeschreibungstabelle zeigt Kommandos für einen beim Verfasser benutzten Editor. Die Schlüsselworte bestehen in diesem Fall nur aus einem Zeichen und der erste Parameter wird ohne Trennzeichen direkt an das Schlüsselwort angefügt. Trennzeichen zwischen Parametern ist

ein Komma. Die Tabelle ist für 14 Kommandos ausgelegt. Der beschriebene Sachverhalt ist gegeben durch Zeile 203. Die 1 bedeutet „ein Zeichen“, und die 14 gibt die Zahl der zur Verfügung stehenden Kommandos an. Dies soll hier nur als Beispiel dienen; in anderen Fällen sind auch Schlüsselworte mit mehreren Zeichen möglich. Es stehen folgende Kommandos zur Verfügung:

- I: Input (Keyboard oder Floppy)
- P: Print (Screen oder Printer)
- S: Save (Floppy)
- N: Number
- R: Replace
- C: Copy
- D: Delete
- F: Find
- M: Modify
- A: Alternate
- L: List
- H: Help
- E: End

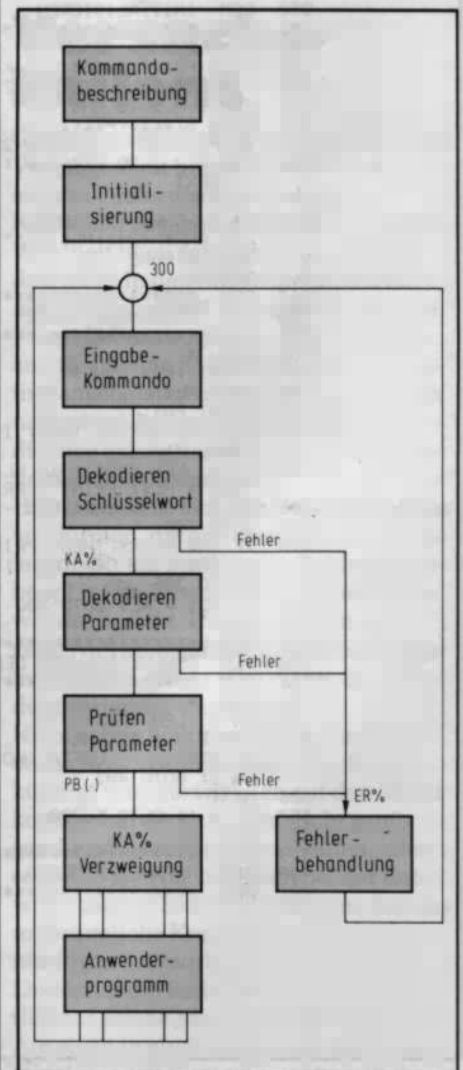


Bild 3. Flußdiagramm des Kommandointerpreters

```

1 REM *****
2 REM * PROGRAMM :KOMIN
3 REM * VERSION :2.0
4 REM * DATUM :1.10.80
5 REM * ERSTELLER :H. CONRAD
6 REM *****
7 REM
8 REM
200 REM KOMMANDOBESCHREIBUNG
201 REM *****
202 REM *
203 DATA ">","",",",",1,14
204 DATA "I",4,-256,-256,-128,-47
205 DATA "P",3,-94,-42,-47
206 DATA "S",4,128,-256,-256,-47
207 DATA "N",4,-42,-256,-256,-256
208 DATA "R",2,256,-256
209 DATA "C",4,256,-256,256,-256
210 DATA "D",2,256,-256
211 DATA "F",3,-256,-256,-128
212 DATA "M",4,-256,-256,128,128
213 DATA "A",1,256
214 DATA "L",0
215 DATA "T",7,-256,-256,-256,-256,-256,-256,-256
216 DATA "H",1,-128
217 DATA "E",0
218 REM *
219 REM *****
250 REM INITIALISIEREN
251 REM *****
252 REM *
253 READ PO$,T1$,T2$,KC%,KN%
254 DIM ST$(KN%),PT$(KN%,7)
255 FOR I = 1 TO KN%
256 READ ST$(I),PT$(I,0)
257 IF PT$(I,0) = 0 GOTO 259
258 FOR K = 1 TO PT$(I,0): READ PT$(I,K)
: NEXT
259 NEXT
260 CR$ = CHR$(13):BS$ = CHR$(8):CX$
= CHR$(24):NL$ = ""
261 TEXT : HOME
262 REM *
263 REM *****
300 REM KOMMANDEINGABE
301 REM *****
302 REM *
303 PRINT :KO$ = NL$
304 KO$ = NL$
305 PRINT PO$:
306 GET TX$: PRINT TX$: IF TX$ < > BS$
GOTO 310
307 KL% = LEN (KO$): IF KL% < = 1 THEN
KO$ = NL$: PRINT : PRINT : GOTO 305
308 KO$ = LEFT$(KO$,KL% - 1)
309 GOTO 306
310 IF TX$ = CX$ THEN PRINT : GOTO 300
311 IF TX$ < > CR$ THEN :KO$ = KO$ + TX$:
GOTO 306
312 IF KO$ = NL$ GOTO 300
314 REM *
315 REM *****
350 REM SCHLUESSELWORT DEKOD.
351 REM *****
352 REM *
353 KL% = LEN (KO$)
354 FOR I = 1 TO KN%
355 IF ST$(I) = LEFT$(KO$,KC%) THEN KA%
= I: GOTO 403
356 NEXT
357 ER% = 1: GOTO 50000
358 REM *
359 REM *****
400 REM PARAMETER DEKOD.
401 REM *****
402 REM *
403 FOR I = 1 TO 7:PB$(I) = NL$: NEXT
404 IF KL% = KC% THEN PN% = 0: GOTO 450
405 KO$ = MID$(KO$,KC% + 1):KL% = LEN
(KO$)
406 IF T1$ = NL$ GOTO 409
407 IF LEFT$(KO$,1) < > T1$ THEN ER%
= 2: GOTO 50000
408 KO$ = MID$(KO$,2)
409 PN% = 1: FOR I = 1 TO KL%
410 K1$ = MID$(KO$,I,1)
411 IF K1$ < > T2$ THEN PB$(PN%) = PB$(PN%)
+ K1$: GOTO 413
412 PN% = PN% + 1
413 NEXT
414 REM *
415 REM *****
450 REM PARAMETER PRUEFEN
451 REM *****
452 REM *
453 IF PT$(KA%,0) < PN% THEN ER% = 3: GOTO
50000
454 IF PT$(KA%,1) = 0 GOTO 503
455 FOR I = 1 TO PT$(KA%,0)
456 KL% = LEN (PB$(I)):PN% = PT$(KA%,I)
457 IF PB$(I) = NL$ AND PN% < 0 GOTO 475
458 IF PB$(I) = NL$ THEN ER% = 4: GOTO
50000
459 K1% = 1:PN% = ABS (PN%)
460 IF PN% = 128 THEN K1% = 2
461 IF PN% < 128 THEN K1% = 3
462 ON K1% GOTO 463,468,474
463 FOR K = 1 TO KL%
464 K1% = ASC (MID$(PB$(I),K,1))
465 IF K1% < 48 OR K1% > 57 THEN ER% =
7: GOTO 50000
466 NEXT : GOTO 475
467 GOTO 990
468 FOR K = 1 TO KL%
469 K1% = ASC (MID$(PB$(I),K,1))
470 IF K1% > 64 AND K1% < 91 GOTO 473
471 IF K1% > 47 AND K1% < 58 AND K < >
1 GOTO 473
472 ER% = 6: GOTO 50000
473 NEXT : GOTO 475
474 IF PB$(I) < > CHR$(PN%) THEN ER%
= 5: GOTO 50000
475 NEXT
476 REM *
477 REM *****
500 REM UERZWEIGEN
501 REM *****
502 REM *
503 ON KA% GOTO 1000,2000,3000,4000,5000,
6000,7000,8000,9000,10000,11000,12000,
13000,14000
504 GOTO 300
505 REM *
506 REM *****
50000 REM FEHLERBEHANDLUNG
50001 REM *****
50002 REM *
50010 ON ER% GOTO 50011,50012,50013,50014,
50015,50016,50017: REM WEITERE FEHLER
50011 PRINT "FALSCHES KOMMANDO": GOTO 300
50012 PRINT "FALSCHES TRENNZEICHEN": GOTO
300
50013 PRINT "ZUVIEL PARAMETER": GOTO 300
50014 PRINT "DEFAULT NICHT ERLAUBT": GOTO
300
50015 PRINT "ZEICHEN NICHT ERLAUBT": GOTO
300
50016 PRINT "ZEICHEN IN STRING NICHT ERLAUBT":
GOTO 300
50017 PRINT "ZAHL ERWARTET": GOTO 300

```

Bild 4. Der Kommandointerpreter ist in der Syntax des Apple-II-Basic geschrieben und setzt das Vorhandensein des Floppy-Betriebssystems DOS 3.2 voraus. Eine kleine Korrektur: In Zeile 467 ist nur REM zu schreiben

ZEILE	POS.	VARIABLE	BEDEUTUNG
1	1	PO#	PROMTZEICHEN
	2	T1#	TRENNZ. SCHLUESSELWORT/PARAMETERBLOCK
	3	T2#	TRENNZ. ZWISCHEN PARAMETERN
	4	KC%	ANZ. DER ZEICHEN PRO SCHLUESSELWORT
	5	KN%	ANZAHL DER KOMMANDOS
2	1	ST\$(1)	SCHLUESSELWORT 1
	2	PT%(1,0)	ANZ. DER PARAM. FUER SCHLUESSELWORT 1
	3	PT%(1,1)	PARAMETERBESCHREIBUNG 1. PARAMETER
	N	PT%(1,N)	PARAMETERBESCHREIBUNG N. PARAMETER
KN%+1	1	ST\$(KN%)	SCHLUESSELWORT KN%
	2	IP\$(KN%,0)	ANZ. DER PARAM. FUER SCHLUESSELWORT KN%
	3	IP\$(KN%,1)	PARAMETERBESCHREIBUNG 1. PARAMETER
	M	IP\$(KN%,M)	PARAMETERBESCHREIBUNG M. PARAMETER

Bild 5. Aufbau der Kommandobeschreibungs-Tabelle

Zur Veranschaulichung der Wirkungsweise des Kommandointerpreters soll hier die Verarbeitung eines Kommandos durchgespielt werden. Das Schlüsselwort „S“ soll im Anwenderprogramm „Edit“ verursachen, daß ein bestimmter Zeilenbereich unter einem bestimmten Dateinamen auf der Floppy-Disk abgelegt wird. Hierbei kann außerdem entschieden werden, ob die Zeilennummern mit abgelegt werden. Die betreffende Beschreibung lautet (Default = voreingestellter Wert):

```
DATA      „S“, 4, 128, -256, -256,
          -47
S:        Schlüsselwort für „Save“
4:        Vier Parameter maximal
128:     Erster Parameter muß ein
          String sein; Default ist nicht
          zulässig, d. h., der Dateiname
          muß gegeben werden.
-256:     Von Zeilennummer, Default
          erste Zeile.
-256:     Bis Zeilennummer, Default
          letzte Zeile.
-47:     ASCII-Code “/“ bedeutet
          Ablegen ohne Zeilennummern.
```

Eine Eingabemöglichkeit ist dann: STEST, 100, 500, / mit der Bedeutung: Ablegen der Zeilen 100 bis 500 ohne Zeilennummern in der Datei „TEST“. Die Variable KA% enthält nach der Schlüsselwortdecodierung den Wert 3. Der Parameterblock enthält nach der Prüfung: PB\$(1)=„TEST“, PB\$(2)=100, PB\$(3)=500, PB\$(4)=“/“.

Alle anderen Feldplätze von PB\$ sind leer. Über ON KA% GOTO 1000, 2000, 3000... wird nach Zeile 3000 verzweigt, wo die „Save-Routine“ das Kommando durchführt. Danach wird von hier wieder nach Zeile 300 zurückgesprungen. Andere Eingabemöglichkeiten sind z. B.: STEST, / oder nur STEST ohne weitere Zusätze. Beispiele für fehlerhafte Eingaben zeigt Bild 6.

### Einbau des Interpreters in Anwenderprogramme

Beim Einbau in Anwenderprogramme sollte man alle REM-Anweisungen, die mit einem „\*“ beginnen, entfernen. Der Zeilenbereich des Kommandointerpreters kann beliebig verändert werden. Hierbei muß man sich lediglich die Zeilennummer der Kommandoeingabe merken. Die Kommandobeschreibung ist für den speziellen Anwendungsfall nach den beschriebenen Regeln zu ändern. In der Verzweigung durch ON KA% GOTO... müssen die Zeilennummern dem Anwenderprogramm angepaßt werden. Die Verzweigung kann auch durch ON KA% GOSUB... ersetzt werden. In diesem Fall ist danach eine Zeile mit dem Rücksprung zur Kommandoeingabe einzufügen. Sollte die Unterscheidung Real/Integervariable nicht vorhanden sein, kann das „%“ bei allen Variablen entfallen. Zu beachten sind auch die fest belegten Variablennamen.

```
>
>QTEST
FALSCHES KOMMANDO

>STEST,100,500,/,10
ZUVIEL PARAMETER

>S,100,500
DEFAULT NICHT ERLAUBT

>STES+T,.,./
ZEICHEN IN STRING NICHT ERLAUBT

>S1TEST
ZEICHEN IN STRING NICHT ERLAUBT

>STEST,ABC,.,./
ZAHL ERWARTET

>STEST,.,.*
ZEICHEN NICHT ERLAUBT
```

Bild 6. Ausgabe des Interpreters bei fehlerhafter Eingabe

## Versuchsballons

Ganz offensichtlich ist es in der jüngsten Vergangenheit üblich geworden, daß in einigen Fachzeitschriften-Inseraten Neuheiten angeboten werden, die es in Wahrheit noch gar nicht gibt – zumindest nicht in den Stückzahlen, die man mit „Lieferbarkeit“ gleichsetzen könnte. Jüngst fiel uns sogar eine Kleinanzeige auf, in der eine EMUF-Erweiterungsplatine angeboten wurde, für die – wie sich nach einer Anfrage herausstellte – nur die Idee existierte, aber noch kein funktionierendes Exemplar. Hier handelt es sich um Versuchsballons von Firmen, die erst einmal prüfen wollen, ob für ein bestimmtes Produkt überhaupt Interesse seitens potentieller Anwender besteht. Und erst, wenn genügend Anfragen auf das Inserat hin eingetroffen sind, denkt man daran, das Produkt serienreif zu machen. Nicht selten kommt es dann vor, daß etwas, was in einem Inserat groß angekündigt war, nie wirklich auf den Markt kommt: Entweder kamen nicht genügend Anfragen von Interessenten, oder es stellte sich nachträglich bei der Entwicklung zur Serienreife heraus, daß das ursprüngliche Konzept so gar nicht vernünftig zu verwirklichen ist. Leider hat die Redaktion keinerlei Einfluß auf solche Machenschaften, da für Anzeigen in einer Zeitschrift allein die inserierenden Firmen verantwortlich sind. Also: Seien Sie auf der Hut vor Versuchsballons!

Fe.



Luidger Röckrath

# TRS-80 plottet Funktionen

Computer geben die Ergebnisse ihrer Arbeit meist in Form unanschaulicher Zahlen aus, die erst vom Benutzer interpretiert werden müssen. Aber es geht auch anders. Wie, zeigt dieser Artikel.

Grafische Darstellungen auf dem Bildschirm des Computers sind viel anschaulicher als abstrakte Zahlenkolonnen. Besonders gut lassen sich mathematische Funktionen auf diese Art darstellen; die charakteristischen Merkmale der Funktion sind daraus leicht ersichtlich. Da der TRS-80 eine X-Y-Punktgrafik besitzt, scheint das Problem programmtechnisch leicht lösbar zu sein. Bei näherem Hinsehen zeigt sich jedoch, daß in vielen Details noch Probleme verborgen sind, deren Lösung auch für andere Programme interessant ist. Im folgenden sind zunächst die Forderungen, die an das Programm gestellt wurden, erläutert, gefolgt von der Darstellung der Lösungen der verschiedenen Teilprobleme. Diese Lösungen werden schließlich mit Lösungen verglichen, die für die gleichen Probleme auf dem PET erarbeitet wurden. Dies soll natürlich nicht dazu dienen, den alten Streit, welcher der beiden Tischcomputer der bessere ist, wieder zu beleben, sondern es soll eine Hilfe für das Verständnis und die Modifikation von Programmen des jeweils anderen Computers sein.

## Forderungen an das Programm

Das Programm sollte möglichst einfach und von jedem, der keine Ahnung vom internen Programmablauf hat, zu bedienen sein. Das bedeutet, daß jede Eingabe mit einem Text angefordert, auf Plausi-

bilität geprüft und gegebenenfalls erneut angefordert werden muß.

Diese Forderungen gelten für alle Programme, die einigermaßen benutzerfreundlich gestaltet werden sollen. Um dies auch im vorliegenden Programm zu erreichen, ergaben sich einige weitere Forderungen: Die Funktion soll vom Benutzer nicht in eine Programmzeile geschrieben werden, sondern per Input eingegeben und dann vom Programm in eine Zeile geschrieben werden. Weiterhin sollen Syntaxfehler in der Funktion nicht zum Programmabbruch führen, sondern der Benutzer soll darauf aufmerksam gemacht werden und zu erneuter Eingabe aufgefordert werden. Des Weiteren sollen Definitionslücken in der Funktion nicht zum Programmabbruch führen, sondern einfach ignoriert werden.

## Die Funktionseingabe

Die interaktive Eingabe der Parameter und die Plausibilitätskontrolle stellen kein größeres Problem dar. Schwieriger ist die Eingabe der Funktion per Input. Das eigentliche Problem dabei besteht darin, daß das Programm sich selbst modifizieren muß. Dies kann geschehen, indem durch POKE-Befehle der Programmtext (hier die Funktion) in die richtigen Speicherzellen gebracht wird. Dabei muß gewährleistet sein, daß genügend Speicherplätze reserviert sind, damit keine andere Zeile überschrieben

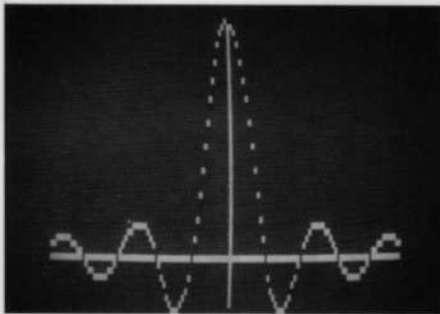
wird, und daß alle „Keywords“ erkannt und in die entsprechenden Zwischencodes umgewandelt werden. Ein Basic-Programm, das diese Forderungen erfüllt, wurde für den PET in [2] vorgestellt. Mit kleinen Abwandlungen wurde es in der Version nach Bild 1 verwendet: Der Zeiger auf die Basic-Zeile, in die die Funktion eingetragen wird, wird aus dem Zeiger auf den Programmanfang berechnet, wodurch das Programm auch im Disk-Basic unverändert lauffähig ist. Diese Lösung ist zwar recht einfach zu verstehen und daher für den reinen Basic-Programmierer wohl die naheliegendste, aber relativ speicher- und zeitaufwendig. Für den PET wurden erheblich kürzere und elegantere Methoden erdacht, die aber leider nicht auf den TRS-80 übertragbar sind, da sie denn Bildschirmditor des PET ausnutzen. Aber durch genaue Kenntnis des Betriebssystems [4] konnte auch für den TRS-80 eine kurze und elegante Methode entwickelt werden. Dazu wird die Umwandlungsroutine (1BC0H) herangezogen, die einen Text in Zwischencodes übersetzt und im I/O-Buffer abspeichert. Sie kann vom Basic aus durch einen USR-Funktionsaufruf aufgerufen werden, wobei als Argument die Adresse des Funktionsstrings im RAM, die über die VARPTR-Funktion leicht zugänglich ist, übergeben wird. Vom Basic-Programm wird nun noch der Inhalt des I/O-Buffers in die Basic-Zeile übertragen. Bild 2 zeigt das Programmsegment zur Eingabe und Abspeicherung der Funktion in dieser Version.

## Die Fehlererkennung

Die Fehlererkennung ist beim TRS-80 besonders einfach, da durch den ONERROR-Befehl der Abbruch der Programmausführung beim Auftreten eines Fehlers unterbunden und statt dessen zu einer frei wählbaren Zeile des Programms verzweigt werden kann – in Abhängigkeit von Fehlerart und Zeile, in der der Fehler auftrat (beide Größen sind über die Funktionen ERR und ERL zugänglich), wird dort die richtige Reaktion eingeleitet. Der PET verfügt nicht über einen derartigen Befehl, so daß die Unterdrückung von Fehlermeldungen und die Programmfortführung nach Fehlern zwar weitaus schwieriger, aber dennoch nicht unmöglich ist, wie [5] zeigt. Aber hier wird wieder der komfortable Bildschirmditor „mißbraucht“, durch den der PET doch eine enorme Vielseitigkeit erhält.



Bild 4. Hier wurde die Funktion  $f(x) = \sin(x)/x$  im Intervall von -15 bis 15 auf den Bildschirm geplottet



**Das Programm**

Die Bilder 1 und 2 zeigen die Programmausdrucke, die mit einer IBM-Kugelschreibmaschine entstanden. Daher

sind folgende Besonderheiten zu beachten: Da der Kopf 6400 die Zeichen <, > und ^ nicht enthält, wurden sie durch (,) und ◇ ersetzt.

Wer nur 4 KByte RAM hat, sollte für die Eingabe der Funktion die Version aus Bild 2 verwenden, da die andere auch bei Streichung aller Kommentare zu lang ist. Bei der Eingabe des Programmes ist noch zu beachten, daß in Zeile 10 keine Leerzeichen eingefügt werden dürfen. Andernfalls stimmt der Zeiger auf Zeile 20 nicht mehr, und ungünstigenfalls könnte sich das Programm selbst zerstören! Die Bedienung ist problemlos, da alle nötigen Eingaben, wie schon erwähnt, interaktiv abgefragt werden. Das Programm führt den Benutzer.

Bild 3 zeigt einen Beispielprogrammablauf, und in Bild 4 ist das sich dabei

ergebende Schirmbild dargestellt. Dieses Foto wurde von einer älteren Version des „Plotters“ angefertigt, bei der noch die Koordinatenbezeichnungen fehlen.

**Literatur**

- [1] Oden, P.-M.: PET plottet Funktionen. FUNKSCHAU 1979, H. 9, S. 90.
- [2] Kornnagel, U.: Systemgerechte Programmierung des PET. FUNKSCHAU 1980, H. 2, S. 77.
- [3] Rohrer, P.: Eingabe und Auslesen von Funktionen bei PET und CBM. Mikrocomputer-Anwendungen, S. 44. Sonderheft des Franzis-Verlags.
- [4] Röckrath, L.: Der geknackte TRS-80. mc 1981, H. 1, S. 46 und H. 2, S. 37.
- [5] Sellschopp, M.: Plotten mit dem CBM-Drucker. Mikrocomputer-Anwendungen, S. 18. Sonderheft des Franzis-Verlags.

## Suche von Dateien beim CBM

Beim Suchen von bestimmten Dateien mit dem PET bzw. CBM kann man gelegentlich etwas die Übersicht verlieren, denn anders als beim Suchen von Programmen listet der PET (bzw. CBM) die gefundenen Dateien nicht auf dem Bildschirm aus.

Dieses Übel kann man leicht beseitigen (Bild). Nach einem OPEN-Statement sucht der CBM nach einem File Header, und wenn er einen solchen gefunden hat, befindet sich dieser zusammen mit dem Namen des File im Kassettenpuffer, und zwar findet sich der Name in den Speicherstellen dez 639 (hex 027F) und folgende (gleiche Speicherstellen für 2001- und 3001-Betriebssystem). Man kann nun den Namen in Klarschrift zusammenstellen, indem man die Inhalte dieser Speicherstellen in eine Zeichenkette umwandelt. Dann läßt man diesen String auf dem Bildschirm ausgeben. Ist der Name der gefundenen Datei nicht identisch mit dem Namen der gesuchten Datei, so bereitet man mit einem CLOSE-Statement und einem neuen OPEN-Statement das System darauf vor, beim nächsten File Header wieder wie oben zu verfahren.

Wenn auf die hier angegebene Art programmiert wird, macht das System also die gleichen Meldungen auf dem Bildschirm wie beim gezielten Laden von Programmen.

Man kann dieses Verfahren auch dazu nützen, sich gelegentlich ein Inhaltsver-

zeichnis eines Datenbands schreiben zu lassen, indem man in Zeile 1001 noch TI\$="000000" setzt, in Zeile 1005 zusätzlich TI\$ ausgeben läßt und die Ausgabe auf einem Drucker vornehmen läßt.

Gerhard H. Ulrich

```

1000 INPUT "GESUCHTE DATEI ";F$
1001 L=LEN(F$)
1002 FF$=""
1003 OPEN1,1,0,FF$
1004 FOR I=0TO15:FF$=FF$+CHR$(PEEK(639+I)):NEXT
1005 PRINT "FOUND ";FF$
1006 IF LEFT$(FF$,L)<>LEFT$(F$,L) THEN CLOSE1:GOTO1002
1007 PRINT "LOADING"
1008 REM HIER EV.PGM.ZUM DATEILESEN
    
```

Dieses CBM-2001/3001-Programm gibt auch bei Dateien die Namen gefundener Kassettenfiles auf dem Bildschirm aus



Peter Rix

# Mehrfach-Plotten mit AIM-65 und PC-100

Der in den baugleichen Computern AIM-65 und PC-100 eingebaute kleine Thermodrucker wird vollständig per Software gesteuert. Dies ermöglicht die Ausgabe von Kurven und Bildern mit der Auflösung von  $120 \times 100$  Punkten. Das hier vorgestellte Programm kann sogar bis zu sechs Funktionen gleichzeitig plotten.

Mit dem Beitrag „Formel-Input beim AIM-65“ [1] wurden die grafischen Möglichkeiten des AIM-Druckers auf einer

komfortabel zu bedienenden Ebene zugänglich gemacht. Für Anwendungen im naturwissenschaftlich-technischen Auf-

gabebereich reicht jedoch die Darstellung einer einzelnen Kurve in den wenigsten Fällen aus.

## Die Leistungen des Plot-Programms

Das vorliegende Programm baut auf dem Ansatz von „Formel-Input“ auf, erweitert den Leistungsumfang im Hinblick auf Anforderungsbedingungen aber wesentlich. Das Programm ist für die 4-KByte-Version des AIM geschrieben und läßt den Ausdruck von bis zu sechs Funktionen gleichzeitig zu. Dabei dürfen Formvariable (Parameter), durch Semikolon getrennt, in der Input-Zeile mit definiert werden. Bereits definierte Funktionsterme dürfen in weiteren Funktionen unter ihrem Namen Y0...Y5 wieder aufgerufen werden, dabei darf auch das Argument verändert oder eine Verschachtelung vorgenommen werden, z. B. mit  $Y0=1/X$  und  $Y1=\sin(X)$  gilt auch

$$Y2=Y0(X-2) = 1/(X-2)$$

$$Y3=Y0(Y1(-X)) = 1/\sin(-X)$$

$$Y4=Y1(Y0) = \sin(1/X)$$

Das Definitionsintervall jeder Funktion kann gegenüber dem Zeichenintervall beliebig eingeschränkt werden. Das erlaubt Zeichnung, Ableitung und Integration stückweise definierter oder zusammengesetzter Kurven. Wird das Definitionsintervall auf Null verkleinert, so bleibt die Funktion definiert, wird aber nicht mehr gezeichnet. Zu jeder definierten Funktion Yi kann der Ableitungsgraf  $Yj=(Yi)'$  über den Differenzenquotienten  $Yj=(Yi(X+DX)-Yi)/DX$  gezeichnet werden. DX ist die Programmvariable für die Schrittweite auf der X-Achse.

Zu jeder definierten Funktion Yi kann die Integralkurve

$$Yj = \int Yi + C$$

über die Rechteckregel

$$Yj = Y + \sum (Yi \star DX); Y = C$$

gezeichnet werden. Das Integrationsintervall (a/b) ist entweder durch das Zeichenintervall oder durch die Definitionsschranken vorgegeben. Die Programmvariable Y muß mit dem Startwert  $C = Yj(a)$  initialisiert werden, sie übergibt am Ende den Wert  $Yj(b)$  an die

```

0 ONW+1GOTO10,100,600,550
1 DEFFNA(X)=::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::RETURN
2 DEFFNB(X)=::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::RETURN
3 DEFFNC(X)=::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::RETURN
4 DEFFND(X)=::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::RETURN
5 DEFFNE(X)=::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::RETURN
6 DEFFNF(X)=::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::RETURN
7 Y=FNA(X):GOTO3050
8 DATAY0,Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,?,+,-,*,/,^,=
9 DATASGN,INT,ABS,SQR,RND,LOG,EXP,COS,SIN,TAN
10 W=1:DIMU(5),O(5),Y*(5)
20 FORM=0T05:GOSUB1000:NEXT:POKE4,155:POKE5,12
100 PRINT"INTERVALL X,Y?":GOSUB900:[FA$="Y"GOTO160
110 IFA$(">")X"GOTO300
120 INPUT"X-MIN=":XU:INPUT"X-MAX=":XO:IFXU=XOGOTO120
130 DX=(XO-XU)/99:O=-XU/DX:POKE3425,255
140 IF0=0AND0<255THENPOKE3425,0
150 IFW>1THENW=2:GOTO100
160 INPUT"Y-MIN=":YU:INPUT"Y-MAX=":YO:IFYU=YOGOTO160
170 O=(YO-YU)/119:U=-YU/O+.5:POKE3432,255:W=2
180 IFU=0ANDU<255THENPOKE3432,U
190 IFDX=0GOTO120
300 PRINT"TERM Y0..5?":GOSUB900:M=9:U=0
310 IFASC(A$)<48ORASC(A$)>53GOTO500
320 M=VAL(A$):PRINT"Y#A$="":INPUTY*(M):GOSUB1000:X=565+63*M
330 FORY=1TOLEN(Y*(M)):RESTORE
340 FORN=1TO23:READA$:IFA$(">")MID$(Y*(M),Y,LEN(A$))GOTO410
350 IFN<7THENZ=41:N=N+64:Y=Y+1:U=1:GOTO400
360 IFN<7THENZ=58:GOTO430
370 IFN<13THENZ=156+N:GOTO430
380 IFN<13THENZ=172:GOTO430
390 Z=160+N-(N>16)*3:Y=Y+2:GOTO430
400 POKEX,159:POKEX+1,N:POKEX+2,40:POKEX+3,88:X=X+4:GOTO440
410 NEXT:Z=ASC(MID$(Y*(M),Y,1))
420 IFZ=40ANDV=1THENX=X-3
430 U=0
440 POKEX,Z:X=X+1:NEXTY:W=INT(W)
500 PRINT"SCHRANKEN Y0..5?":GOSUB900
510 IFASC(A$)<48ORASC(A$)>53GOTO0
520 IFM<>VAL(A$)ANDW=3THENGOSUB3000
530 M=VAL(A$):PRINT"U("":A$:"")="":INPUTU(M)
540 PRINT"O("":A$:"")="":INPUTO(M):W=INT(W)
550 IFW=3THENGOSUB3000
600 PRINT"TEXT?":GOSUB900:IFA$(">")J"GOTO660
610 PRINT!"":RESTORE:FORM=0T05:READA$
620 IFPEEK(565+63*M)=58GOTO650
630 PRINT!A$:"":Y*(M)

```

Bild 1. Der Basic-Programmteil der Plot-Software. Bei Änderungen muß man sehr vorsichtig sein, weil sich sonst zahlreiche Adressen verändern – also besser genau ans Listing halten!

```

640 IFXU(U(M)ORXO(O(M))THENPRINT!"X E [";U(M);"/";O(M);"]"
650 NEXT:PRINT!" "
660 PRINT"GRAPH?":GOSUB900:M=0
670 ON(A$="J")*(1-W)+1GOTO100,680,700
680 IFPEEK(565+63*M)<>58THENGOSUB3000
690 M=M+1:IFM<6GOTO680
700 PRINT!" ":X=USR(0):PRINT!" ":PRINT!"INTERVALLE:"
710 PRINT!"X E [";XU;"/";XO;"]":PRINT!"Y E [";YU;"/";YO;"]"
720 PRINT!" ":GOTO600
900 GETA$:IFA$=""GOTO900
910 RETURN
1000 O(M)=1.7E38:U(M)=-O(M)
1010 FORN=565+63*MTON+49:POKEN,58:NEXT
2000 FORN=3496+100*MTON+99:POKEN,255:NEXT:RETURN
3000 PRINT"ICH BERECHNE Y";M;":":ONM+1GOSUB1,2,3,4,5,6
3010 POKE939,65+M:X=XU:W=3.5:GOSUB2000
3020 IFX=0ORX(U(M)GOTO3070
3030 IFX(O(M)ORX(X)THENRETURN
3040 GOTO7
3050 IFY(YUOR(Y)YOGOTO3070
3060 POKEY/DX+O+3496.5+100*M,Y/O+U
3070 X=X+DX:GOTO3020
    
```

```

0C9B A9 FF 8D 74 A4 A9 63 8D 76 A4 A9 77 8D 77 A4 20
0CAB 4E 0D A9 C1 8D 0C A8 20 A0 FF D0 08 20 A0 FF D0
0CB8 03 4C 79 F0 A0 00 0C 01 A8 A9 02 2C 0D A8 F0 FB
0CCB AD 78 A4 8D 01 A8 AD 00 A8 0D 79 A4 8D 00 A8 A9
0CDB A4 8D 08 A8 A9 08 8D 09 A8 AE 76 A4 2C 74 A4 10
0CEB 08 CA E0 59 D0 0F EE 74 A4 E8 D0 09 E8 E0 64 D0
0CFB 04 CE 74 A4 CA BE 76 A4 C8 C0 0A F0 04 C0 14 D0
0D0B 05 CE 77 A4 30 1C 20 4E 0D 20 1B EC 20 40 0D C0
0D1B 14 F0 A1 A9 80 8D 08 A8 A9 09 8D 09 A8 20 1B EC
0D2B D0 9E 20 40 0D A2 0A 20 A0 FF CA 10 FA A9 E1 8D
0D3B 0C A8 4C CB F0 A9 00 8D 01 A8 AD 00 A8 29 FC 8D
0D4B 00 A8 60 A2 00 8E 7B A4 8E 78 A4 8E 79 A4 E8 8E
0D5B 7A A4 AE 76 A4 E0 00 F0 25 AD 77 A4 C9 55 F0 1E
0D6B DD A8 0D F0 19 DD 0C 0E F0 14 DD 70 0E F0 0F DD
0D7B 04 0E F0 0A DD 38 0F F0 05 DD 9C 0F D0 12 AD 78
0D8B A4 0D 7A A4 8D 78 A4 AD 79 A4 0D 7B A4 8D 79 A4
0D9B 0E 7A A4 2E 7B A4 8A E9 09 AA B0 B9 60 00 00 00
<↑>FROM=0C9B TO=0DAB 8355
    
```

Bild 2. Der Maschinenprogrammteil steuert den Drucker für die Grafikausgabe. Zur Kontrolle ist noch die Prüfsumme aller Bytes in bestimmten Adressenbereichen angegeben

nächste zu berechnende Funktion, so daß mehrere Integrale in aufeinanderfolgenden Teilintervallen zu einer Kurve zusammengefaßt werden können. Gezeichnet wird in einem 120 x 100-Punktgitter. Bei gleich gewählten Maßstäben auf X- und Y-Achse bleibt dadurch das Bild praktisch verzerrungsfrei.

Bild 1 zeigt den Basic-Teil, Bild 2 den Maschinenprogrammteil. Ein typischer Ausdruck ist in Bild 3 wiedergegeben.

**Komfortable Bedienung im Dialogbetrieb**

„RUN“ initialisiert das Programm, alle Wertetabellen und Funktionsstrings werden gelöscht. „GOTO 0“ oder „GOTO 100“ erlaubt die Fortsetzung eines über F1-Taste oder Fehlermeldung abgebrochenen Programmlaufs ohne Datenverlust. Der Benutzer wird durch eine an-

das 20-Zeichen-Display des AIM angepaßte Menütechnik geführt. Alle Ein- und Ausgabeschritte werden zyklisch abgefragt, sie können entweder durchgeführt oder mit der Leertaste übersprungen werden.

**INTERVALL X,Y?**

Die Antwort „X“ oder „Y“ erlaubt die Eingabe des jeweiligen Achsenintervalls. Nur bei der Ersteingabe sind beide Intervalle aneinander gekoppelt, später können sie einzeln verändert werden. Nach Änderung eines Achsenintervalls werden alle Grafen bei Anforderung einer Zeichnung neu berechnet.

**TERM Y0...5?**

Die Antwort „0“...„5“ erlaubt die Eingabe der zugehörigen Funktionsgleichung als String. Parameter dürfen, durch Semikolon getrennt, in derselben Zeile mit

eingetragen werden. Zulässige Parameternamen sind A...L,P,R,S,T und bis auf Y0...Y5,DX,XU,X0,YU,YO alle zusammengesetzten Namen.

**SCHRANKEN Y0...5?**

Die Antwort „0“...„5“ erlaubt die Eingabe einer unteren U(i) und oberen O(i) Definitionsschranke für die Funktion i. Werden keine Schranken vorgegeben, wird ein maximaler Definitionsbereich unterstellt.

**TEXT?**

Die Antwort „J“ bewirkt den Ausdruck aller Funktionsgleichungen und eventueller zugehöriger Definitionseinschränkungen.

**GRAPH?**

Die Antwort „J“ führt zum Ausdruck der Grafik. Soweit noch nicht geschehen, werden jetzt die Wertetabellen neu berechnet. Während das geschieht, wird der Name der gerade berechneten Funktion im Display angezeigt.

Bei Veränderungen oder Ergänzungen nach dem ersten Grafik-Ausdruck berechnet das System üblicherweise nur die angesprochenen Funktionen neu. Will man einen Rechengang nach jeder Änderung verhindern, so kann man dies durch Neueingabe eines der Achsenintervalle tun.

**Inbetriebnahme der Plot-Software**

Bei der Ersteingabe des Basic-Programms muß Memory Size 3226 gewählt werden. Zweckmäßigerweise zeichnet man das Programm nach Ersteingabe mit Monitor-D-Befehl als eine Datei auf Band auf. Zu speichern sind die Adressenbereiche:

```

FROM 0 TO D6 MORE?Y
FROM 200 TO A55 MORE?Y
FROM C9B TO DA7 MORE?N
    
```

Der Ladevorgang erfolgt danach mit Monitor-L-Befehl, das Basic-Programm wird über die Warmstartadresse (Monitor-6-Befehl) erreicht. Die mögliche Verschachtelungstiefe von Funktionen (z. B. beim Berechnen höherer Ableitungen) hängt vom verfügbaren Platz im Basic-Stack ab. Um diesen Platz so wenig wie möglich einzuschränken, werden die Wertetabellen ab Zeile 3020 in Bild 1 ohne Unterprogrammtechnik oder FOR-NEXT-Schleifen berechnet. Erfahrungsgemäß ist damit eine Verschachtelungstiefe über vier Ebenen erreichbar, das heißt, aus einer Ausgangsfunktion wird die 4. Ableitung noch ohne OM-Fehler einwandfrei berechnet.

Bei sichtbar verzerrtem Ausdruck muß mit dem Trimpoti auf der AIM-Platine die Druckergeschwindigkeit nachjustiert werden, bis die Kurven und das Achsenkreuz sauber erscheinen.

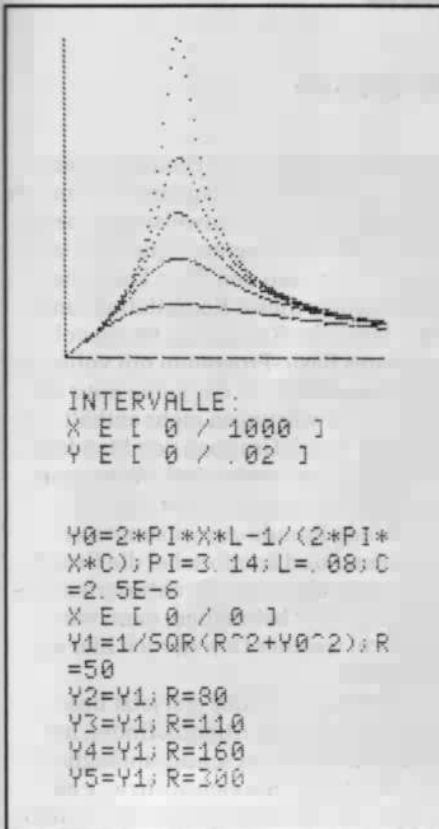


Bild 3. So sieht eine typische Grafik aus; errechnet wurde hier die Durchlaßkurve eines Reihenschwingkreises mit einem variablen Dämpfungswiderstand als Parameter

### Mögliche Änderungen am Programm

Ohne Berücksichtigung der PEEK- und POKE-Adressen dürfen in den Basic-Zeilen 0...7 keinerlei Änderungen vorgenommen werden; Änderungen im restlichen Basic-Teil sind dagegen unkritisch. Die verwendeten POKE-Adressen sind: 4-5 = Start des Druckprogramms für USR; 939 = Funktionsname in Zeile 7; 565 = Stringbeginn in Zeile 1; 3425 = Nullstelle der X-Achse; 3432 = Nullstelle der Y-Achse; 3496 = Tabellenanfang. Für Funktionsstrings und Parameter muß stets genügend Speicherplatz reserviert bleiben. Beim Maschinenprogramm kann nach Adresse 0D6A mit der Befehlsfolge CMP Tabellenanfang, X und BEQ 0D89 jeweils der Ausdruck einer weiteren Funktionstabelle bewirkt werden. Für jede Funktion wird eine 100 Byte umfassende Wertetabelle angelegt, die, aufsteigend nach X, die normierten Funktionswerte enthält. Die Tabellenanfangs-Adressen in 0D6C, 0D71, 0D76, 0D7B, 0D80, 0D85 müssen bei einer Verlegung der Tabellen angepaßt werden. Bei einer Verschiebung des Druckprogramms sind die Sprungadressen in 0CAB, 0D12, 0D18 und 0D2E zu korrigieren. 0D61 und 0D68 sind die POKE-Adressen für die X- und Y-Nullstellen.

### Literatur

- [1] Formel-INPUT beim AIM-65. FUNKSCHAU 1980, Heft 25, Seite 97.
- [2] AIM-65 plottet Funktionen. FUNKSCHAU 1980, Heft 12, Seite 94.

(FRQL/FRQH) direkt proportional und wird in einem 23-µs-Zeitraster erzeugt – so lange dauert nämlich ein Durchlauf der Schleife FGEN. Bezeichnet man den 16-Bit-Wert mit F, so ergibt sich für die Ausgangsfrequenz f:

$$f = \frac{F}{23 \mu s \cdot 256^2}$$

Daraus ergibt sich:  $F = f \cdot 1,50733 \approx 1 f + \frac{1}{2} f + \frac{1}{256} f$ , was sich sehr einfach mit einem kleinen Assembler-Programm errechnen läßt. Auch sind die Frequenzsprünge recht klein geworden; um bei der obigen Beispielfrequenz von 2 kHz zu bleiben:  $F = 3015$  ergibt  $f = 2000,2$  Hz, und  $F = 3014$  liefert 1999,6 Hz. Ein kleiner Nachteil sei nicht verschwiegen: Bei höheren Ausgangsfrequenzen ist das Signal spektral nicht mehr ganz rein, da wegen des 23-µs-Zeitrasters ein Phasen-Jitter auftritt.

OC13		PASS 2	
0000	PB		=\$A800
0000	PBD		=\$A802
0000	FRQL		*=*+1
0001	FRQH		*=\$COO
0C00	START	A9FF	LDA £\$FF
0C02		8D02A8	STA PBD
0C05	FGEN	98	TYA
0C06		6500	ADC FRQL
0C08		A8	TAY
0C09		8A	TXA
0COA		6501	ADC FRQH
OCOC		AA	TAX
OCOD		8DOO A8	STA PB
OC10		18	CLC
OC11		90F2	BCC FGEN
OC13			.END
OC13			ERRORS= 0000

6502-Programm zur Erzeugung eines Nf-Rechtecksignals von 0,66 Hz bis etwa 5 kHz am Port PB7, hier mit der AIM-65-Adressenbelegung

## Aufs Hertz genau

Wer einen Mikrocomputer zur Erzeugung einer bestimmten Frequenz einsetzt, verwendet dazu meist entweder eine Zählschleife für die halbe gewünschte Periodendauer, wobei nach jedem Durchlauf ein Port umgeschaltet wird, oder (falls im System vorhanden) einen programmierbaren Timerbaustein wie den 6522 im Freilauf-Modus. Der Nachteil beider Verfahren ist, daß sich die Ausgangsfrequenz nur in recht gro-

ben Schritten ändern läßt, da sie durch Teilung aus dem (1-MHz-)Systemtakt abgeleitet wird. Beim 6522-Timer ergibt sich aus einer halben Periodendauer von 250 µs eine Frequenz von 2000 Hz, aus 251 µs jedoch nur noch 1992 Hz, und Zwischenwerte sind nicht möglich. Bei Zählschleifen werden die Frequenzsprünge noch größer. Ein weiterer Nachteil ist, daß bei der Eingabe der gewünschten Frequenz über ein Tastenfeld erst einmal eine Routine zur Kehrwertbildung nötig ist.

Diese Nachteile vermeidet die Routine im Bild. Die Ausgangsfrequenz ist hier einer 16-Bit-Variablen in 0000/0001

Das Beispielprogramm im Bild ist für den AIM-65/PC-100 geschrieben und frei verschiebbar. Es liefert am Port PB7 die gewünschte Ausgangsfrequenz, an PB6 die doppelte, an PB5 die vierfache usw. Dabei wird angenommen, daß keine PB-Leitung anderweitig als Ausgang verwendet werden soll. Schließt man an PB einen D/A-Wandler an, so erhält man eine Sägezahn-Signal. Der Programm-Abbruch kann mit Reset oder einem Interrupt erfolgen.

Das Prinzip der Routine entstammt dem im Franzis-Verlag erschienenen Buch „Anwendungsbeispiele für den Mikroprozessor 6502“ (RPB 173), wo ein Sinussignal über einen D/A-Wandler erzeugt wird. Herwig Feichtinger



Hans-Georg Joepgen

# Basic mit Struktur

Neue Hochsprachen-Varianten für die Maschinen der Apple-Klasse

Eine neue Familie von Basic-Dialekten macht von sich reden: Strukturierte Varianten dieser Programmiersprache. Ihr Kennzeichen: Sie kommen dem Programmierer entgegen, indem sie häufig benutzte Strukturen in standardisierter Form zur Verfügung stellen – und indem sie den Programmverfasser daran hindern, beim Ausbessern und Erweitern seines Werkes Labyrinth zu schaffen, in denen er sich am nächsten Morgen nicht mehr zurechtfindet. Gleich zwei Varianten aus dieser Basic-Familie, die bisher allein den Betreibern größerer Computer zugänglich waren, stehen nun für die Rechner ITT-2020 und Apple-II zur Verfügung. Der folgende Beitrag berichtet über erste Betriebsversuche mit „PBasic“ und „PBasic II“.

So wunderschön sich moderne Basic-Dialekte wie Palsoft, Siemens-Basic oder Applesoft im Vergleich mit dem ausnehmenden, was noch vor wenigen Jahren schlichtes Ur-Basic war: Bei aufwendigeren Programmiervorhaben ab etwa einem Dutzend Kilobyte Quelltextvolumen kommen in aller Regel nur solche Programmierer in annehmbarer Zeit zum Ziel, die sich zu penibelster Buchhaltermentalität zu zwingen vermögen, von Hand oder mit Dienstprogramm-Hilfe [1] peinlich genau Parallel-Aufzeichnungen zum Quelltext führen und von hohem Mißtrauen gegenüber den eigenen Geistesblitzen erfüllt sind. Daß bei derlei Zettelkram und vor lauter Segment-Testen schon manche an sich elegante und vielleicht sogar zukunftsweisende Programm-Idee unvollendet auf der Steckle blieb – diese Erfahrung hat wohl jeder schon einmal gemacht, der die edle Kunst des Programmierens in Basic liebt.

Konkret: Die hohe Flexibilität moderner Standard-Basic-Dialekte, von professionellen Puristen gern als Regellosigkeit gescholten, begünstigt den Statement-Wildwuchs. Dazu kommt das verbreitete Interpreter-Unvermögen, zwischen globalen und lokalen Variablen zu unterscheiden, kommt weiter hinzu die Unfähigkeit, dem Programmierer beim Kreuzen der Grenzen verschiedener Unterprogramm-Ebenen auf die Finger zu sehen. Auf die Gefahren, die durch all das entstehen, haben vor nunmehr bereits rund zehn Jahren Informatik-Theoreti-

ker warnend hingewiesen und die Stilrichtung „Strukturierte Programmierung“ begründet. Kennzeichen solcher „strukturierten“ Programme: Gliederung des Programms in wohldefinierte Module mit standardisiertem Innenaufbau, striktes Verbot von „GOTO“-Anweisungen und Artverwandten. Niklaus Wirths Hochsprache Pascal [2, 3] ist ein Kind dieser Ideologie.

## Strukturierung ohne Compiler-Mühen

Freilich ist der Sprung von einem modernen, interaktiven Basic-Dialekt ins umständlich zu handhabende Compiler-Pascal [4] nicht unbedingt nach jedermanns Geschmack – und auch gar nicht erforderlich! Die Gesetze des strukturierten Programmierens sind von Haus aus sprachunabhängig. Allerdings wäre es ein aufwendiges und mühsames Unterfangen, derlei mit Standard-Mitteln in Standard-Basic lupenrein durchhalten zu wollen. Genau in diese Lücke zielen nun Basic-Compiler neueren Datums, denen freilich die Fähigkeit zur unmittelbaren Interaktion abgeht und die für größere Maschinen geschrieben wurden, als sie dem europäischen Mikrocomputer-Anwender gemeinhin zur Verfügung stehen. Dieses Dilemma ließ einen texanischen Computer-Professor und passionierten Apple-Programmierer nicht ruhen: Robert F. Zant aus Denton entwickelte für die beiden hauseigenen Basic-Dialekte des Apple II ein „Preprocessor“

genanntes Bündel aus Dienstprogrammen, das einen aus Standard-Statements und neuen Pseudo-Anweisungen bestehenden Misch-Programmquelltext entgegennimmt und den dann kompiliert. Das Ergebnis dieser Kompilation, und hier das Ei des Kolumbus, ist ein vollziehbares Basic-Programm mit voller Interaktionsfähigkeit, das keine Spur der Pseudo-Anweisungen mehr enthält, die allesamt durch Gruppen von Standard-Anweisungen ersetzt sind. Wenn man nun noch in Betracht zieht, daß die Zantschen Pseudo-Anweisungen erschöpfend und komfortabel die Grundstrukturen eben des „Strukturierten Programmierens“ beinhalten, dann wird deutlich, welcher Durchbruch hier gelungen ist.

Daß Robert Zants Idee erst jetzt Beachtung diesseits des Atlantik findet, hat seinen Grund: Zant schlug anfänglich eine Route ein, die sich als Irrweg entpuppte. Im Zeitalter der teuren Schreib-Lese-Speicherbausteine (man konnte den Apple-II einst als nackte Platine kaufen, ausgerüstet für 4 KByte RAM!) und angesichts der Tatsache, daß eine 48-K-Maschine für einen größeren Markt lange Zeit zu teuer war, bildete Zant seinen Preprocessor als diskorientierten Compiler aus. Die Wartezeiten, die durch mehrmaliges Hin- und Herschreiben von Quellcode und Basic-Text bei der Preprocessor-Anwendung in Kauf zu nehmen waren, stellten sich einer weiten Verbreitung von Zants Dienstprogrammen als hinderlich in den Weg. Nun allerdings hat Robert Zant das Steuer herumgerissen, sich von seiner alten Konzeption gelöst und eine Lösung gefunden, bei der jeweils größere Portionen an Code in RAMs residieren. Erst jetzt kann PBasic als schnell genug für die Praxis gelten.

## Pseudo-Anweisungen voller Eleganz

Zant nennt seine Standard-Bausteine, die man mit Pseudo-Anweisungen installiert, „Logik-Module“ – und diese Bezeichnung ist treffend gewählt. Der

```

100 REM MODIFIED QUICKSORT
150 REM ADAPTED FROM:
200 REM J.F. DAVID
250 REM THE APPLE GRAM V1 #7
260 REM ADAPTED BY:
270 REM R.F. ZANT
300 REM
350 DIM QTY(100),STACK(20)
400 N=100
450 FOR I=1 TO N
500 QTY(I) = INT((RND(1))*100)
550 PRINT QTY(I); " ";
600 NEXT I
650 PRINT:PRINT
700 FIRST=1: LAST=N: S=2: MAX=9
750 ITERATE
800 IF LAST-FIRST<MAX
850 I=FIRST
900 WHILE I<LAST
950 IF QTY(I)>QTY(I+1)
1000 PERFORM SEARCH
1050 TEMP=QTY(I+1)
1100 FOR J=I TO LO STEP-1
1150 QTY(J+1)=QTY(J)
1200 NEXT
1250 QTY(LO)=TEMP
1300 ENDIF
1350 INC I
1400 ENDWHILE
1450 S=S-2
1500 IF S>0 THEN FIRST=STACK(S+1):LAST=STACK(S)
1550 ELSE
1600 MID=INT((FIRST+LAST)/2)
1650 RULE=1
1700 IF QTY(MID)>QTY(FIRST) THEN RULE=RULE+4
1750 IF QTY(LAST)>QTY(FIRST) THEN RULE=RULE+2
1800 IF QTY(LAST)>QTY(MID) THEN RULE=RULE+1
1850 DO RULE
1900 (2)
1950 TEMP=QTY(FIRST):QTY(FIRST)=QTY(LAST):QTY(LAST)=TEMP
2000 (1)
2050 TEMP=QTY(FIRST):QTY(FIRST)=QTY(MID)
2100 QTY(MID)=QTY(LAST):QTY(LAST)=TEMP
2150 (8)
2200 TEMP=QTY(MID):QTY(MID)=QTY(FIRST):QTY(FIRST)=TEMP
2250 (7)
2300 TEMP=QTY(FIRST):QTY(FIRST)=QTY(LAST)
2350 QTY(LAST)=QTY(MID):QTY(MID)=TEMP
2400 (3,6)
2450 PRINT "ERROR IN PIVOT ":STOP
2500 (5)
2550 TEMP=QTY(MID):QTY(MID)=QTY(LAST):QTY(LAST)=TEMP
2600 ENDDO
2650 I=FIRST+1:J=LAST
2700 WHILE J>I
2750 WHILE (I<N) AND (QTY(I)<=QTY(FIRST))
2800 INC I
2850 ENDWHILE
2900 WHILE (J>FIRST) AND (QTY(J)>=QTY(FIRST))
2950 DEC J
3000 ENDWHILE
3050 IF J>I THEN TEMP=QTY(I):QTY(I)=QTY(J):QTY(J)=TEMP
3100 ENDWHILE
3150 TEMP=QTY(FIRST):QTY(FIRST)=QTY(J):QTY(J)=TEMP
3200 IF J-FIRST>LAST-J
3250 STACK(S+1)=FIRST:STACK(S)=J-1 :S=S+2
3300 FIRST=J+1
3350 ELSE
3400 STACK(S+1)=J+1:STACK(S)=LAST:S=S+2
3450 LAST=J-1
3500 ENDIF
3550 ENDIF
3600 UNTIL S=0
3650 PRINT:PRINT "SORTED VALUES"
3700 PRINT
3750 FOR I=1 TO N
3800 PRINT QTY(I); " ";
3850 NEXT
3900 END
3950 SECTION SEARCH
4000 LO=FIRST:HI=I-1:DIST=HI-LO
4050 WHILE DIST>=0
4100 MID =INT((DIST+1)/2)+LO
4150 IF QTY(I+1)>QTY(MID)
4200 LO=MID+1
4250 ELSE
4300 HI=MID-1
4350 ENDIF
4400 DIST=HI-LO
4450 ENDWHILE
4500 RETURN

```

Dieses Programm, formuliert in PBasic, füllt ein Feld mit Zufallszahlen und ordnet sie dann: Ein überzeugendes Beispiel für das hohe Maß an Transparenz, das in strukturierten Sprachen geschriebene Listings auszeichnet

Katalog der Möglichkeiten beginnt vergleichsweise bescheiden: DEC und INC, dem Assembler-Programmierer bestens vertraut, ersetzen das aus Basic-Urtagen stammende „A = A - 1“ respektive „...+1“. An die Stelle des „IF .. THEN“ tritt „IF .. ELSE .. ENDIF“, und damit bei Verschachtelungen von Bedingungen die innere Struktur des Aufbaus auch optisch erkennbar wird, tabelliert der Compiler das Listing selbsttätig, so daß die zueinander gehörenden Schlüsselwörter auch in gleichen Spalten untereinander stehen. Kommen wir zum „DO“-Statement, das von „ENDDO“ abgeschlossen wird: Hier werden, abhängig vom Inhalt einer Variablen, frei wählbare Aktivitäten ausgelöst, schöner, als mit GOTO <Variable> oder ON <Variable> GOTO möglich. Die Anweisung „PERFORM“ entspricht dem vertrauten GOSUB, mit dem höchst vorteilhaften Unterschied freilich, daß als Parameter der Name der Subroutine folgt und nicht etwa eine stupide Zeilennummer – so was bringt erhöhte Programm-Leserlichkeit (5). Was in Wirths Pascal „REPEAT .. UNTIL“ heißt, die Iteration bis zum Auftreten der Abbruchbedingung, stellt Zant als „ITERATE .. UNTIL“ zur Verfügung. „SECTION“ schließlich, gefolgt von einem die Funktion des Moduls bezeichnenden Titel, den der Programmierer wählt, definiert den Funktionen und Procedures in Pascal ähnliche Programmsegmente. Mit „SELECT“ werden Vielfach-Verzweigungen ermöglicht, wie dies in Pascal mit der CASE-Anweisung geschieht, jedoch ohne die in der Standard-Version dieser Sprache auftretende Unvollkommenheit, daß bei Nichteintreffen eines angegebenen Variablenwertes der Weg undefiniert bleibt, den das Programm fortan nimmt (in UCSD-Pascal repariert). Mit diesen Beispielen aus Zants Trickkiste wollen wir die Vorstellung der Pseudo-Anweisungen abschließen – es gibt noch eine ganze Reihe weiterer Module, ihre Beschreibung nimmt viele Handbuch-Seiten ein. Kommen wir stattdessen zur Behandlung der Frage: Wie arbeitet sich's mit PBasic und PBasic II, wobei besonders der letzten Version und ihrer Zusammenarbeit mit Palsoft unser besonderes Interesse galt?

## Handbuch leider mit Lücken

Angeboten wird PBasic von einem Software-Haus namens Decision Systems in Texas (P.O. Box 13006, Denton, TX 76203). Den geforderten (erfreulich mäßigen) Lizenzpreis überwiesen wir als Vorkasse per Postscheck und legten drei

Dollar für zusätzliche Porto-Unkosten zu: „Send via Air Mail, please“. Trotz einer Reihe dazwischenliegender Feiertage war die Post aus Amerika bereits drei Wochen darauf im Hause: Diskette und Handbuch, letzteres aus rund zwei Dutzend Seiten bestehend und hergestellt mit einem jener entsetzlichen Drucker ohne Unterlängen bei Kleinbuchstaben. Ein Handbuch, das recht zwiespältige Reaktionen auslöste: Einmal finden sich in ihm grundgescheite und sehr anschaulich in gut verständlichem Englisch geschriebene Abhandlungen zu Grundsatzfragen der strukturierten Programmierung, sind die Pseudo-Anweisungen detailliert und teilweise sogar mit Ablaufdiagrammen erläutert. Aber wie man den Preprozessor im Einzelnen handhabt, das muß man sich mühsam aus allerlei Nebensätzen an vielerlei Stellen zusammenklauben. Demonstrationsbeispiele fehlen da, wo sie der Autor offenbar für banal hielt, in aller Regel völlig. Es scheint, als sei der Verfasser des Handbuchs (Zant selbst?) zwar ein blitzgescheiter Fachmann, jedoch völlig ohne Gefühl für die Nöte jener seiner Leser, die sein Niveau nicht erreicht haben. Es gelang uns, in Unkenntnis der korrekten Prozedur, nur mit einem Notbehelf überhaupt ins System einzusteigen: Zu Beginn seiner Tätigkeit erkundigt sich der Prozessor nach dem Namen des Programms, um das es geht. Wählt man nun, was bei Arbeitsbeginn eigentlich auf der Hand liegt, einen neuen Namen, so eröffnet PBasic II (offenbar im Gefolge eines OPEN-Befehles auf der vergeblichen Suche nach einem File dieses Namens) eine so benannte Diskettenaufzeichnung, die sich später als leer herausstellt. Nach dieser Verzweiflungstat begibt sich das System zur Ruhe: Keine Taste außer Reset reagiert. Zum Laufen brachten wir den eigenwilligen Kameraden erst dann, als wir auf die Frage nach dem Programmnamen eine per CATALOG-Befehl erkundete, bereits auf der Diskette existierende Musteraufzeichnung angaben und dann handbuchgemäß auf den eigentlich beabsichtigten Namen umschalteten. Die Ursache dieses absonderlichen Verhaltens liegt im Dunkel – ob hier Maschinen-Inkompatibilität eine Rolle spielt (der Verfasser benutzte eine ITT-2020) oder, wahrscheinlicher noch, durch Handbuchmängel provozierte Fehlbedienung: Wer weiß...

## Betrieb ohne Probleme

Dann jedoch zeigte sich PBasic II von seiner besten Seite. Alle Versuche, die Zantschen Module in Testprogramme

einzubauen, gelangen auf Anhieb: Hier erwies sich das Handbuch ausnahmsweise wieder als durchaus hilfreich. Es zeigte, daß der Preprozessor zwar gewisse verbotene Statement-Knäuel pflichtbewußt zurückwies, aber dennoch mit sich reden ließ, wenn der Programmierer auf unstrukturierter Disziplinlosigkeit bestand: Sofern einzelne Zeilen keine Pseudo-Anweisungen enthalten, sondern schlichtes Alltags-Palsoft, akzeptiert sie PBasic II, einschließlich der verpönten GOTOs. So betrachtet, ist dem Preprozessor (im Unterschied zum Handbuch) durchaus pädagogisches Talent zu bescheinigen: Er verhilft zur Ordnung, zeigt dabei aber keineswegs tyrannisches Oberlehrer-Verhalten. Unsere Versuche beschränkten sich, wie erwähnt, auf Experimentier- und Demonstrationsprogramme geringen Umfangs. Ein „Großprojekt“ stand gerade nicht zur Lösung an – dennoch, es war nach kurzer Eingewöhnungszeit selbst bei der Arbeit an kleineren Programmen nachvollziehbar, warum die – noch immer vergleichsweise seltenen – Anhänger strukturierter Programmierung leuchtende Augen kriegen, wenn es darum geht, die Vorzüge ihrer Programmiertechnik unbedarften Statement-Flickschustern klarzumachen: Die Arbeit ging leichter von der Hand, der Kopf blieb länger frei für Wesentliches. Das Schöne an all dem: Hat der Compiler seine Arbeit getan, dann zieht er sich still und leise zurück, bittet man ihn nicht ausdrücklich, zu verweilen. Zurück bleibt ein ganz normales Palsoft-, Applesoft- oder Apple-Basic-Programm, das in vollem Umfang portabel ist, also auf jeder Schwestermaschine ohne PBasic-Ausrüstung auf Anhieb läuft. Zu bemängeln bleibt nur eines: Beim Betrieb verstellt PBasic den Reset-Vektor des Autostart-ROMs und vergißt beim Rückzug aus dem Betriebssystem, hier wieder reinen Tisch zu machen. Braucht man diese Taste dann später im Normalbetrieb mal als Notbremse, dann erweist sie sich als eine Art Schleudersitz-Knöpfchen – nichts geht mehr außer dem Aus-Schalter. Man fühlt sich an eine gewisse, fast schon vergessene Maschine aus Anfängertagen erinnert, mit der dergleichen zum täglichen Brot gehörte. Die sonstigen Erfahrungen, die der Verfasser mit PBasic machte, waren so erfreulich, daß er mutig wurde und den Umbau ins neue Disketten-Betriebssystem DOS 3.3 mit seinem 16-Sektoren-Format wagte: Eine Operation, die mit Hilfe der Dienstroutine MUFFIN von der System-Master-Scheibe des neuen Diskettensystems auf Anhieb gelang.



**Ein „strukturiertes“ Beispiel**

Zum Schluß soll das vom Compiler gefertigte Listing eines typischen PBasic-Programms betrachtet werden, wie es Zant der Handelsdiskette mit auf den Weg gibt: „Modified Quicksort“ ist ein Exempel für neuzeitliche Sortiertechniken. Bis Zeile 600 wird ein Feld mit 100 Zufallszahlen gefüllt. In Zeile 750 beginnt mit der Pseudo-Anweisung „ITERATE“ der Sortiervorgang. Ihren Abschluß findet die Iteration mit Zeile 3600, wo die Abbruchbedingung genannt ist: „UNTIL S = 0“. Durch die paarweise Anordnung jeweils zueinander gehörender Schlüsselworte in gleichen Spalten, die – dies sei noch einmal betont – vom PBasic-Compiler vorgenommen wird, nicht, wie bei Pascal, vom Programmierer, ergibt sich hohe Programmtransparenz. Auch Basicprogrammierer, die bislang mit dem hier vorgeführten Dialekt noch keine Berührung hatten, werden kaum Schwierigkeiten haben, mit Hilfe eines Bleistiftes und einiger Minuten Konzentration zu ergründen, wie Quicksort arbeitet. Soviel sei als Hilfestellung zum Analysieren mit auf den Weg gegeben: Zeile 2450 wird sowohl ausgeführt, wenn die „Spielregel-Variable“ RULE den Wert 3 hat, als auch bei RULE = 6. Enthält RULE keinen der in Klammern genannten Werte 2, 1, 8, 7, 3, 6 oder 5, so setzt das Programm mit der auf die „ENDDO“-Anweisung in 2600 folgenden Zeile die Arbeit fort.

Und nun: Fröhliches Gelingen bei dieser Knobelei. Wenn Sie, geneigter Leser, Quicksort nachvollzogen haben, dann versuchen Sie sich noch einen Augenblick lang vorzustellen, wie komplex und schwer ergründlich wohl das gleiche Programm in einem Standard-Basic-Dialekt aussehen würde.

**Literatur**

[1] Joepgen, Hans-Georg: Apple-Doc befreit von Knochenarbeit (Deskriptorenlisten für Variablen-Namen und Sprungziele). FUNKSCHAU 1980, Heft 24, Seiten 93...94.  
 [2] Jensen, Kathleen und Wirth, Niklaus: Pascal – User Manual and Report. ISBN 3-540-90144-2, Springer-Verlag, Heidelberg-New York-Berlin.  
 [3] Joepgen, Hans-Georg: Pascal auf einem Microcomputer – Das UCSD-System des Apple. FUNKSCHAU 1980, Heft 12, Seiten 91...94.  
 [4] Joepgen, Hans-Georg: „Compreter“ und „Interpiler“ auf dem Vormarsch (Zur Technik der Vorkompilation). FUNKSCHAU 1980, Heft 14, Seiten 85...86.

[5] Joepgen, Hans-Georg: „Here“ sorgt für schnelle Sprünge (Labels zur Sprungzielbezeichnung in Basic). FUNKSCHAU 1980, Heft 22, Seite 94.  
 [6] Wirth, Niklaus: Algorithms + Data Structures = Programs. ISBN 0-13-022418-9,

Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.  
 [7] Decision Systems (Herausgeber): PBASIC-DS-Structured Basic Preprocessor for the Apple II (Manual). P.O. Box 13006, Denton, TX 76203, USA.

## Noch einmal Peek und Poke in Pascal

Inzwischen haben mich einige Erfahrungsberichte erreicht, die mich zu einigen Ergänzungen zwingen. Bei einigen Rechnern mit UCSD-Pascal gab es Schwierigkeiten mit den Prozeduren, weil das UCSD-Pascal auch bei dem Unterbereichstyp BYTE eine Integerzahl (also zwei Byte) belegte, was zu sehr seltsamen Effekten führte. Es ist also nö-

tig, den Compiler gleich zweifach zu überlisten. Durch die Verwendung eines gepackten Feldes mit einem Element wird erreicht, daß wirklich nur ein einziges Byte angesprochen wird. Die Deklaration und die beiden Prozeduren in der geänderten Form sind hier noch einmal aufgelistet.

Jürgen Plate

```

TYPE
  BYTE = 0..255;
  MEMORYLOCATION = PACKED ARRAY[0..0] OF BYTE;
  MISCHTYP = RECORD CASE BOOLEAN OF
    TRUE: (AD: INTEGER);
    FALSE: (PT: ^MEMORYLOCATION)
  END;

PROCEDURE POKE(A: INTEGER; B: BYTE);
  VAR X: MISCHTYP;
  BEGIN
    X.AD := A;
    X.PT^[0] := B
  END;

PROCEDURE PEEK(A: INTEGER; VAR B: BYTE);
  VAR X: MISCHTYP;
  BEGIN
    X.AD := A;
    B := X.PT^[0]
  END;
    
```

Die PEEK- und POKE-Pascal-Prozeduren im UCSD-Dialekt

Alfred Schön

# Ein flotter Plotter

Hewlett-Packard 7470 A

Plotter werden für Besitzer von Mikrocomputern immer interessanter. Besonders, wenn sie kein Spezialpapier benötigen und viel Eigenintelligenz besitzen. Leider ist der Preis dieser Geräte oft recht hoch. Erstaunlicherweise hat nun Hewlett-Packard einen neuen Plotter herausgebracht, der mit Normalpapier im DIN-A4-Format arbeitet, mehrere Farben zuläßt und dessen Preis ihn in greifbare Nähe rückt. Hier nun ein kurzer Testbericht des HP-7470A.

Um es vorwegzunehmen: Jeder, der mit dem Plotter zu tun hatte, war davon begeistert. Vor allem war die Geschwindigkeit des Plotters bei hervorragender Auflösung überzeugend. Durch die Konstruktion bedingt sind die Abmessungen des Gerätes als gering zu bezeichnen (Bild 1) und auch das Gewicht ist nicht übermäßig.

## Programmieren in HP-GL

Der Plotter besitzt eine beträchtliche Eigenintelligenz, die dem Programmierer eine Menge Zeit und dem Computer ebensoviel Speicherplatz spart. Er versteht die bei HP übliche Graphics Language (GL), die im vorliegenden Fall geringe Abweichungen aufweist. So exi-

tiert bei früheren Plotters kein Befehl zum Wechseln des Schreibstiftes (beim HP-7470A können zwei Stifte eingesetzt werden). Es sind jedoch aus Kompatibilitätsgründen alle Instruktionen implementiert, auch wenn sie nicht ausgeführt werden können (trifft auf sechs Befehle zu). Somit können auch Programme anderer HP-Plotter laufen, ohne Fehlermeldungen zu erzeugen.

An die Syntax der HP-GL hat man sich schnell gewöhnt, es ist eine sehr komfortable und durchdachte Sprache. Durch das Interface und die damit verbundenen Prozeduren müssen die Plotteranweisungen innerhalb von PRINT #-Befehlen gegeben werden. Das Programm in Bild 2 zeigt ein Programm zum Plotten eines Kreises. Als Rechner wurde ein CBM-3032 benutzt. Das Beispiel zeigt, daß das Plotten mit Variablen kein Problem ist.

Durch zwei eingebaute Zeichensätze und einen frei definierbaren Zeichensatz machen dem HP-7470A auch alphanumerische Zeichen in beliebiger Größe und jeder Richtung keine Schwierigkeiten, da aber jedes Zeichen geplottet wird, dauert es eben etwas länger als bei einem Matrixdrucker.

## Das Koordinatensystem

Der Plotter kann zwei unterschiedliche Papierformate verarbeiten: DIN-A4- und das amerikanische ANSI-A-Format. Für uns Europäer ist das A4-Format eher von Interesse, der Plotter kann dann 7650 x 10 900 Punkte auflösen, was einer adressierbaren Auflösung von 0,025 mm entspricht. Die Wiederholgenauigkeit beträgt 0,1 mm. Selbst wenn das Blatt aus dem Plotter entnommen und neu eingelegt wird, ist die Abweichung sehr gering. Das Koordinatensystem läßt sich in der Größe und Lage ändern, so daß bestimmte Bereiche nicht mehr adressiert werden können (Fenster).

## Kompakte Bauweise

Der Plotter transportiert das Papier in Längsrichtung und bewegt den Schreibstift quer dazu. Dadurch wird das Gerät recht kompakt und vor allem sehr schnell. Die bewegten Massen sind klein und müssen nur jeweils in einer Richtung beschleunigt werden. Unter einer transparenten Abdeckung können links und rechts je ein Schreibstift eingesetzt werden. Diese werden dann per Software adressiert. Benötigt man mehr als zwei Farben, muß man einen Stop zum Wechseln der Stifte ins Programm einbauen.

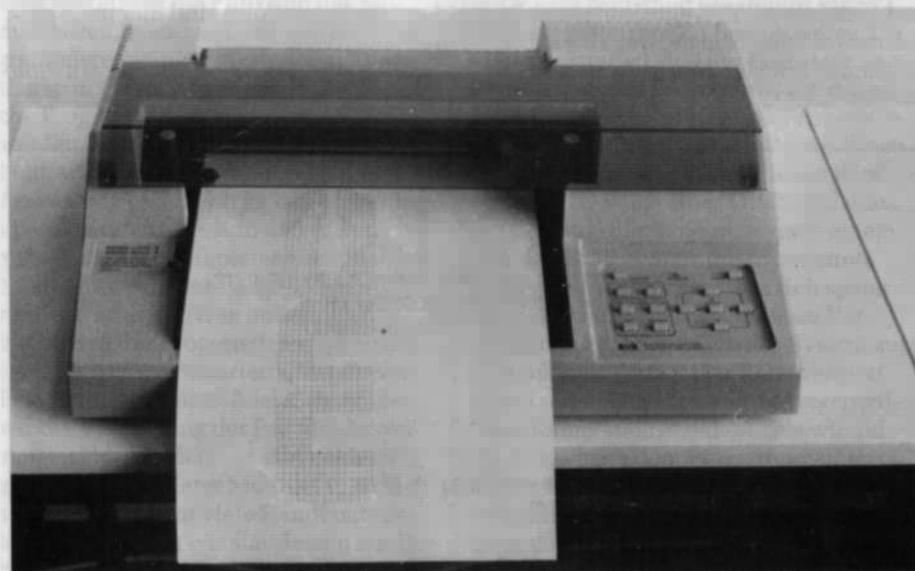


Bild 1. Der 7470A ist auch äußerlich ein typisches HP-Gerät

```

10 OPEN5,5:PI=3.142
20 PRINT#5,"IN;IP4000,3000,5000,4000;SP2;SC0,1,0,1;"
30 FOR T=0 TO 2*PI STEP PI/50
40 X=COS(T):Y=SIN(T):REM KREISFUNKTION
50 IF ABS(X)<.001 THEN X=0
60 IF ABS(Y)<.001 THEN Y=0
70 PRINT#5,"PA",X,Y,"PD;":NEXT T
80 PRINT#5,"SP0;":REM STIFT WEG
READY.
    
```

Bild 2. Dieses Programm veranlaßt den 7470A, einen Kreis zu plotten

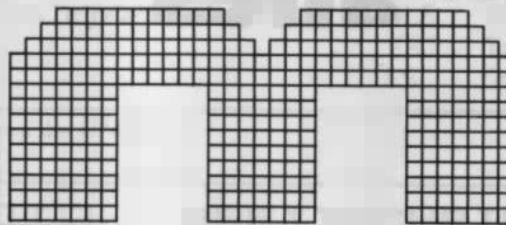
Zum Einlegen des Papiers wird das Blatt linksbündig bis zu einem Anschlag geschoben und dann mit einem Hebel arretiert. Auf Tastendruck zieht das Transportsystem das Blatt dann ein. Ebenso kann das Blatt auf Tastendruck wieder ausgefahren werden, denn durch die Bauart bedingt kann man nicht immer genau sehen, was der Plotter denn nun eigentlich gemacht hat.

Wem der Plotter zu schnell ist, was bei der Programmentwicklung manchmal vorkommt, der kann die Plotgeschwindigkeit verringern. Die volle Geschwindigkeit beträgt 38,1 cm/s. Für den Plot in Bild 3 benötigt der HP-7470A dann ganze 33 Sekunden!

Alles in allem ist der HP-7470A ein Plotter, dessen Leistung einen Anwender voll zufriedenstellt. Wenn man in der Lage ist, die Eigenintelligenz voll in die Programmentwicklung mit einzubeziehen, so wird es schwerfallen, eine besse-

re Lösung zu finden. Die einzige Einschränkung in der Anwendbarkeit könnte das HP-IB-Interface sein (IEEE-488), diese Schnittstelle wird aber zunehmend als Erweiterung für die meisten Mikrocomputer angeboten.

Bild 3. Dieser Plot ist im Original etwa doppelt so groß



Die Mikrocomputer-Zeitschrift

## 12-KByte-Basic für den Z80

In dem Buch „Basic-Interpreter“ (Franz-Verlag) ist ein 12-KByte-Basic für den Z80 im Objektformat abgedruckt, das schon viele Leser einzutippen versucht haben. Als Hilfestellung soll nun hier eine Prüfsummenliste angegeben werden, um etwaige Tippfehler erkennen zu können. Das Prüfsummenprogramm ist dabei auch von allgemeinem Interesse.

Bild 1 zeigt ein Programm, das die Prüfsummen für ein ganzes Programm in einem Speicherbereich ablegt. Dieses Programm wurde auch zur Berechnung für das 12-KByte-Basic verwendet, das von hex Adresse 300 bis 31FF läuft. Bild 2 schließlich zeigt den Hexdump des Speicherbereichs mit den abgelegten Prüfsummen.

Dipl.-Ing. Rolf-Dieter Klein

Bild 1. Programm zur Errechnung von Prüfsummen eines Speicherbereichs mit dem Z80

```

0100      .phex
          .pabs
          .loc 100h
          ;
          ;*****
          ; berechnung der checksunne      *
          ; rolf-dieter klein      811123      *
          ;*****

0100      21 4000      lxi h,4000h
0103      11 4001      lxi d,4001h
0106      01 0100      lxi b,100h      ;loeschen
0109      3600      movi a,0
010B      ED00      ldir      ;sicherheitshalber
010D      0021 4000      lxi x,4000h      ;ziel checksuns
0111      11 0300      lxi d,300h      ;start adresse
0114      01 002F      lxi b,32h-3      ;laenge anzahl pages
0117      C5      lpm:      push b
0118      21 0000      lxi h,0      ;start checksum
011B      01 0100      lxi b,100h      ;1 page
011E      1A      lp:      ldax d      ;datenwert holen
011F      05      push d
0120      5F      nov e,a
0121      1600      movi d,0
0123      19      dad d
0124      01      pop d      ;adr
0125      13      inx d      ;next adr
0126      0B      dcx b
0127      78      mov a,b
0128      B1      ora c      ;anzahl zaehler
0129      20F3      jrnz lp      ;bis fertig
012B      007500      nov 0(x),1
012E      007401      nov 1(x),h
0131      0023      inx x
0133      DD23      inx x      ;speichergebiet
0135      C1      pop b
0136      0B      dcx b
0137      78      mov a,b
0138      B1      ora c
0139      C2 0117      jnz lpm      ;weiter so
013C      CD F01E      call 0f01eh      ;monitor rueckkehr

          .end
    
```

Bild 2. Prüfsummen des 12-KByte-Basic-Interpreters aus dem Franzis-Buch „Basic-Interpreter“

```

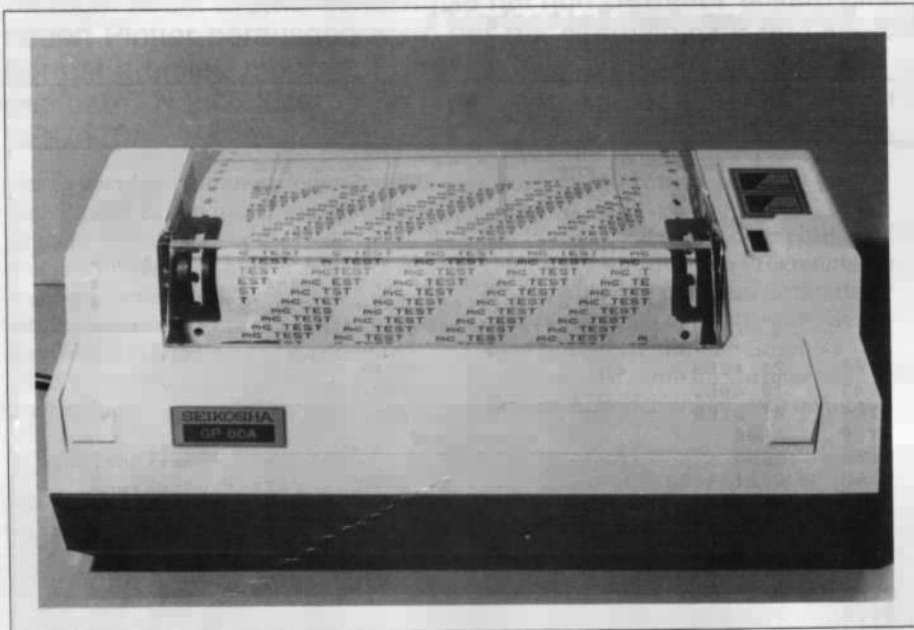
9A 58 C9 68 BD 60 11 64 97 6B AB 6F E7 6D 17 67
34 66 3A 6F 21 75 B6 6A 2F 76 B9 60 21 60 3D 60
7B 63 DD 66 09 69 35 6F 3C 69 70 60 65 6B 46 6A
07 6A A3 6D 05 66 6A 72 45 74 19 70 3B 83 E2 6F
43 6C E8 77 06 67 B1 74 0C 68 FD 67 D6 75 12 84
52 76 4B 75 AB 67 35 51 61 50 58 56 E8 19
    
```



Jürgen Plate

# Was der „Kleine“ alles kann

Test Seikosha GP-80



Da machte das Volk ein Feldgeschrei, und man blies Posaunen. Und die Mauern fielen um, und das Volk erstieg die Stadt... (Josua 6.20). Ganz so schlimm wie die Posaunen von Jericho ist das Arbeitsgeräusch des Druckers Seikosha GP-80 zwar nicht, aber man kann ihn noch durch zwei geschlossene Türen hören. Doch dafür ist er auch einer der preiswertesten Drucker auf dem Markt.

Billiger geht es kaum noch, der Preis von knapp 1000 DM macht konstruktive Kompromisse nötig. Zunächst verlangt der GP-80 Papier spezieller Breite mit einem Lochabstand von 4" bis 7.5". Dieses Papier war auch nach längerer Suche nicht aufzutreiben. Nach dem Ausbau der hinteren Papierführung (Lösen zweier Schrauben) konnte aber Papier mit 8" Lochabstand eingelegt werden. Da der Drucker bis auf das Zeichengenerator-PROM baugleich mit dem Drucker zum VC-20 von Commodore ist, dürfte sich das Papierproblem alsbald lösen. Der Drucker selbst hat etwa die Größe eines Schuhkartons und findet so Platz in der kleinsten Ecke.

## Der Zeichensatz: variabel

Den Wünschen der deutschen Anwender kommt der GP-80 entgegen, denn neben dem ASCII-Zeichensatz können auch die deutschen, englischen und schwedischen Sonderzeichen eingestellt werden. Dabei sind bei jeder Voreinstellung sämtliche Sonderzeichen ansteuerbar. Der Zeichensatz läßt sich durch ein Selbsttestprogramm des Druckers ausgeben (Bild 1).

Über Steuerzeichen läßt sich der Ausgabemodus wählen (Normalschrift, Breitschrift, Grafik). Die drei Modi können in einer Zeile gemischt werden. Durch Unterdrücken des Zeilenvorschubs sind

auch Fettdruck oder Unterstreichung möglich. Weitere Steuerzeichen erlauben horizontale Tabulation. Nicht so einfach und leicht zugänglich sind die grafischen Ausgabemöglichkeiten des Seikosha.

## Grafik ist möglich

Eine Grafik muß nicht nur aus Zeilen (Auflösung 480 Punkte) aufgebaut werden, sondern es sind auch immer sieben Grafikpunktzeilen auf einmal auszugeben. Zudem puffert der Drucker nur 80 Byte, so daß der Druck einer Grafikzeile in sechs Etappen erfolgt, wobei sich der Druckkopf nach jeder Etappe an den linken Rand begibt und für die folgende wieder nach rechts läuft. Durch dieses Verfahren werden Grafiken nicht nur recht langsam, sondern auch ungenau, wie das „Karomuster“ in Bild 2 beweist. Der Grund für den seltsamen Ausgabemodus liegt in der Hardware des Druckers. Der Druckkopf wird nicht über einen Schrittmotor gesteuert, sondern der Drucker stellt mittels Segmentscheibe auf dem Antrieb des Kopfes und einer Gabellichtschranke fest, wann ein Zeichen zu drucken ist. Der Druckkopf wird von einem Motor kontinuierlich nach rechts transportiert und durch eine Feder zum Zeilenanfang zurückgezogen. Diese Konstruktion erklärt auch das Verhalten des Druckers bei der Textausgabe. Jede Zeile wird vom Drucker gepuffert, bis ein Vorschubzeichen empfangen wird. Danach erfolgt die Ausgabe der gesamten Zeile auf einmal mit etwa 30 Zeichen pro Sekunde. Dieses Verfahren bietet dann Vorteile, wenn das Treiberprogramm des Rechners darauf abgestimmt ist, denn der Rechner kann jede Zeile mit hoher Geschwindigkeit übertragen und sich anderen Aufgaben widmen, solange der Drucker mit der Ausgabe dieser Zeile beschäftigt ist. Der Papiertransport ist ähnlich simpel gelöst. Ein Zugmagnet bewegt ein Sperrzahnrad schrittweise weiter, genau wie in einem Uhrwerk.

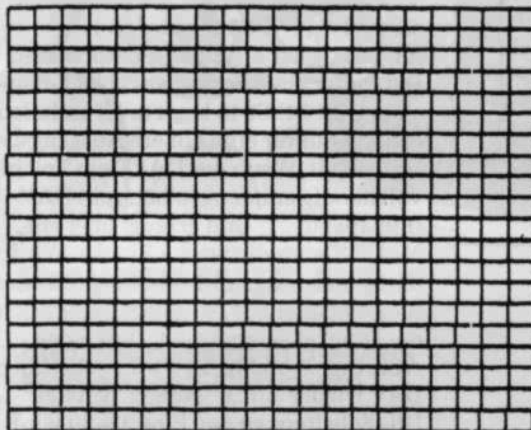
## Das Druckbild: ansprechend

Trotz der konstruktiven Sparmaßnahmen liefert der Seikosha ein ansprechendes Druckbild. Die einzelnen Zeichen sind aus einer 5x7-Punktmatrix aufgebaut, es gibt daher keine echten Unterlängen bei den Kleinbuchstaben (Bild 3). Auch bei längerem Betrieb wurde der Drucker nicht übermäßig warm. Für Durchschläge läßt sich die Druckstärke in drei Stufen variieren. Der Wechsel des Farbbandes ist unproblematisch.

```
!"#$%&'(>)*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdef9hijklmno
PQRSTUVWXYZ{!}~ ääüäééééé#0B`Q#AÄöüÜüü££££↑↓↔PQRSTUVWXYZ[\]^_`PQRSTUVWXYZ{!}~
!"#$%&'(>)*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdef9hijklmno
PQRSTUVWXYZ{!}~ ääüäééééé#0B`Q#AÄöüÜüü££££↑↓↔PQRSTUVWXYZ[\]^_`PQRSTUVWXYZ{!}~
```

Kontrollzeichen:	SI	Normalschrift	
DC4	WaGenruecklauf ohne Zeilenvorschub	DLE	Tabulation
BS	Graphikmodus	ESC	Tabulation Punktweise
SO	Breitschrift	FS	Graphik mit Wiederholung

Bild 1. Der Zeichenvorrat und die Kontrollzeichen des GP-80



**BREITSCHRIFT**

```
!"#$%&'(>)*+,-./
0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_
`abcdef9hijklmno
PQRSTUVWXYZ{!}~
```

**NORMALSCHRIFT:**

```
!"#$%&'(>)*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNO PQRSTUVWXYZ[\]^_
`abcdef9hijklmnopqrstuvwxyz{!}~
```

FETTDRUCK UND UNTERSTREICHUNG SIND MOEGLICH

Bild 2. Ein Testausdruck für Grafik und Schrifttypen

```
1 REM *** ASCII - TRANSPARENT
2 REM ***
3 REM *** AUSGABE ALLER ASCII-ZEICHEN MIT
6 REM *** HEXADEZIMALEM IN DEZIMALEM WERT
7 REM *** UND CONTROL-TASTEN
8 REM ***
9 REM ***
10 DIM H$(15)
20 FOR I=0 TO 15: READ H$(I): NEXT I
30 FOR I=0 TO 127
31 IF I/32 <> INT(I/32) THEN 40
32 PRINT: PRINT
33 PRINT: PRINT
34 PRINT: PRINT
35 PRINT SPC(9); "DEZ. "; SPC(5); "HEX"; SPC(3); "CHAR CONTROL"
36 PRINT SPC(9); "-----"
37 PRINT
40 IF I<100 THEN PRINT SPC(10); ELSE PRINT SPC(9);
50 IF I<10 THEN PRINT SPC(1);
55 PRINT I;
60 J=INT(I/16)
70 K=I-16*J
80 PRINT SPC(5); H$(J); H$(K); SPC(5);
90 IF I>31 THEN PRINT CHR$(I); ELSE PRINT " ";
100 IF I<=31 THEN PRINT SPC(3); "CTRL+"; CHR$(I+64);
110 PRINT
120 NEXT I
130 END
140 DATA 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F
```

Bild 3. Die Schriftqualität bei einem Listing ist gut

Der Drucker wird mit einer Centronics-Parallel-Schnittstelle geliefert. Zusätzlich werden Interfaces für serielle Schnittstellen (TTL, TTY, V24), für IEEE-488 (z. B. für Commodore) und für Apple sowie TRS-80 geliefert. Für den Anschluß eines Interface kann dem Drucker die Versorgungsspannung von 5 V (maximal 80 mA) am Interfacestecker entnommen werden.

Als Fazit des Tests läßt sich sagen, daß der GP-80 ein durchaus leistungsfähiger, preiswerter Drucker ist, wenn auch Grafik, die über Balkendiagramme und Einteilung des Druckbildes durch senkrechte oder waagrechte Linien hinausgeht, nur mühevoll zu programmieren ist. Dem Drucker liegt ein englischsprachiges Handbuch bei, dessen Ausführlichkeit nichts zu wünschen übrig läßt.

**Ein Centronics-V24-Interface zum Selbstbauen**

Eine Centronics-Schnittstelle erwartet die Bitmuster für das auszugehende Zeichen parallel, begleitet von geeigneten Übernahmesignalen. Elektrisch haben alle Signale TTL-Pegel, was bedeutet, daß die Verbindungsleitung vom Rechner zum Drucker nicht sehr lang sein darf.

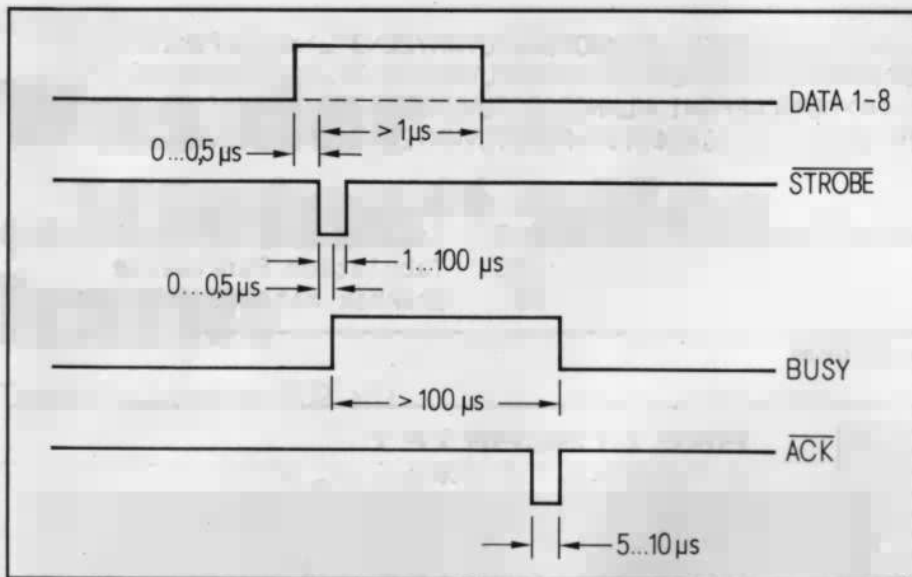


Bild 4. Das Timing-Diagramm für die Centronics-Schnittstelle

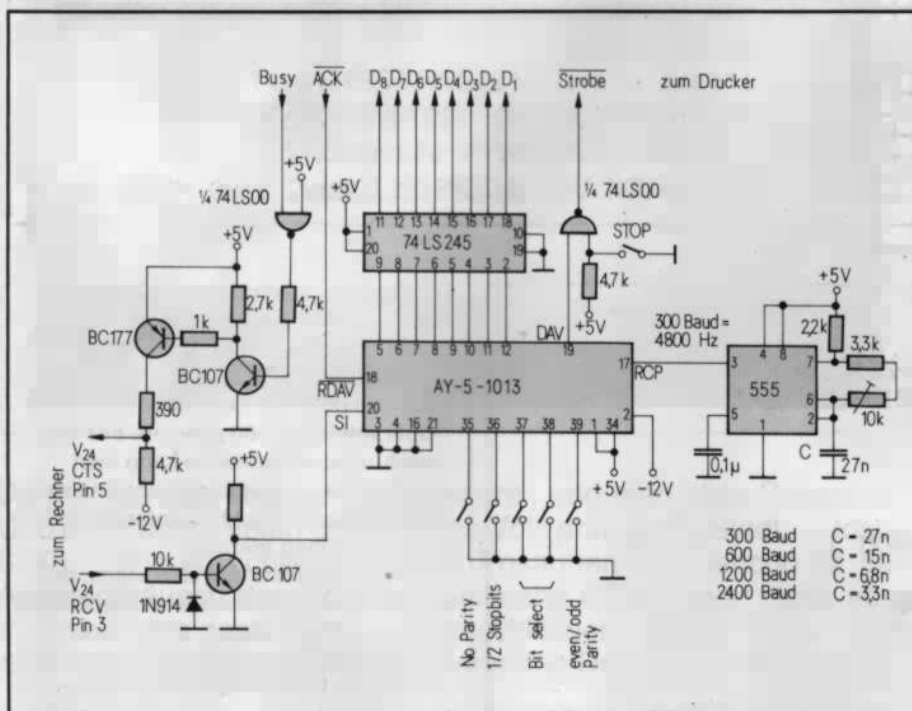


Bild 5. Die Schaltung des V.24-Centronics-Interfaces

Wie sieht nun der Verkehr zwischen Rechner und Drucker aus? Rechner und Drucker arbeiten mit einer Handshake-Prozedur, was nichts anderes bedeutet, als daß jedes Gerät dem anderen mitteilt, ob es empfangs- oder sendebereit ist. Das Timingdiagramm in Bild 4 zeigt den typischen Ablauf bei der Ausgabe eines Zeichens. Nachdem die 8 Datenbits stabil anliegen, sendet der Rechner einen Strobe-Impuls an den Drucker, der die Information übernimmt und das entsprechende Zeichen druckt. Solange der Rechner nicht bereit ist, ein neues Zei-

chen zu empfangen, legt er eine Leitung mit der Bezeichnung Busy auf logisch 1. Sobald Busy wieder auf 0 geht, kann der Rechner ein neues Zeichen übertragen. Der Drucker hat noch eine weitere Bestätigungsleitung, ACK. Diese Leitung wird auf 0 gepulst, wenn das Zeichen verarbeitet wurde und der Drucker empfangsbereit ist. Die V.24-Schnittstelle (RS 232C) ist eine serielle Schnittstelle, die Information wird hier Bit für Bit nacheinander ausgestrahlt. Hier gibt es auch eine Menge von Statusleitungen, die Informationen über

den Zustand von Rechner und Drucker liefern. Der Vorteil dieser Schnittstelle liegt einmal in der geringeren Zahl der benötigten Leitungen und im Übertragungspegel (log. 1 = -5 V...-15 V, log. 0 = +5 V...+15 V), der Leitungslängen bis zu 20 m erlaubt.

Die Schnittstellen-Schaltung muß also das serielle Signal im Pegel anpassen und in eine Parallelinformation umsetzen. Kern der Schaltung ist ein UART (AY-5-1013 von GI, TR 1602 von WDCOM 2017), das das ankommende Signal in 8 parallele Bits umsetzt. Die V24-Anpaß-Schaltung mit den Transistoren BC107/BC177 wurde aus mc 1981, Heft 4, Seite 34, entnommen. Der Puffer am Ausgang des UART-Bausteins mit 74LS245 kann u. U. entfallen, er sorgt nur für eine höhere Ausgangsbelastbarkeit. Wenn das UART ein Zeichen vollständig empfangen hat, geht DAV (Pin 19) auf „1“ und erzeugt über ein NAND-Gatter die Strobe-Flanke. Wird der andere Eingang des Gatters über den Stop-Schalter auf „0“ gelegt, unterbricht der Drucker seine Arbeit. Durch das ACK-Signal an Pin 18 wird die Leitung DAV wieder auf „0“ gesetzt. Mit den DIL-Schaltern an den Pins 35-39 wird das UART in Parity und Bitzahl an den Rechner angepaßt.

Damit der Rechner erfährt, wie lange der Drucker beschäftigt ist, wird das Busy-Signal des Druckers an die Leitung CTS (M2 - Sendebereitschaft) gelegt. Auch die Leitung DSR (M1 - Betriebsbereitschaft) kann verwendet werden. Falls an Ihrem Rechner keine Statusleitung verfügbar ist, bleibt der Ausweg, mit ACK das Aussenden eines beliebigen, an den parallelen Eingängen eingestellten Zeichens an den seriellen Eingang des Rechners auszulösen. Der Rechner muß dann nach dem Senden eines Zeichens warten, bis ein Zeichen empfangen wurde.

### Zum Taktgeben: ein 555

Für den Empfangstakt wird ein Timer 555 verwendet, dessen Frequenz ausreichend konstant ist. Der Empfangstakt beträgt das sechzehnfache der Baudrate. Der Abgleich des Taktes kann mit Hilfe des Sendetaktes am UART des Rechners - so verhanden - erfolgen. Man legt den Takt des Rechners und den Takt des 555 über je einen Widerstand von etwa 4,7 kΩ an einen Kopfhörer, dessen anderer Pol an Masse liegt, und gleicht dann den 555 auf eine möglichst geringe Differenzfrequenz ab (Schwebungsnul). Mit diesem Verfahren läßt sich eine Differenz von nur 0,2...0,5 Hz erreichen.



# 20x27 cm geballte Kraft



## Der WAVE-MATE „Bulle“

### Und das alles ist in diesem Singleboard-Computer:

- 4 MHz Z-80 CPU
- 128 KB RAM mit Bank-Selektion
- Single/Double-Density Floppy-Controller für 5 1/4"- und 8"-Laufwerke
- DMA Disk-Steuerung mit RAM-Spurpuffer
- Centronics Printer-Interface, wahlweise mit DMA
- 2 x RS 232-Interface bis 38,4 k Baud, wahlweise mit DMA
- Allgemeines I/O-Interface mit DMA
- Winchesterplatten-Interface, wahlweise mit DMA
- Vektorisierte Unterbrechungssteuerung
- Echtzeituhr
- Nur 5 Volt Versorgungsspannung erforderlich

### Gesteigerte Leistung durch WAVE-MATE-eigene C-BIOS Ergänzung zum Standard CP/M-System:

- optimiertes Track-Interlacing
- Vollspur-Pufferspeicherung
- Erweiterter Mehrbenutzerbetrieb
- Platten-Schreibprüfung
- Echtzeituhr
- verschiedene Soft-Sektor Floppy-Formate.

WAVE MATE INTERNATIONAL  
159, Ch. de Vleurgat  
B-1050 Brüssel  
Tel. 00 32/26 49 10 70

ELECTRONIC PERIPHERAL  
SYSTEMS (EPS)  
6971 Großbrinderfeld  
Tel. 0 93 49/271  
Tlx. 6 89 549

GENESYS GMBH  
8061 Niederroth  
Schulstraße 5  
Tel. 0 8136/16 59

Vertragshändler  
in Deutschland.

UNITRONIC GMBH  
Münsterstraße 338  
4000 Düsseldorf 30  
Tel. 02 11/62 63 64-67  
Tlx. 8 586 434

UNITRONIC BAD SEGERBERG  
Tel. 0 45 51/86 97/98  
Tlx. 2 61 646

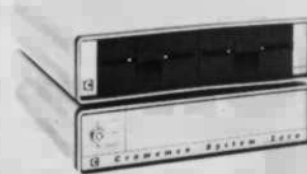
UNITRONIC LEHRTE  
Tel. 0 51 32/5 30 01  
Tlx. 9 22 084

# digitronic

computersysteme gmbh

## Die Zukunft fordert, Cromemco ist gerüstet:

### Für den Kleinbetrieb



64 K Hauptspeicher  
772 K Diskettenspeicher  
kaufmännische Software

ab mtl. DM 616.-  
(inkl. MwSt.) DM 696.08

### Für den mittleren Betrieb



64 K Hauptspeicher  
772 K Diskettenspeicher  
11 M Festplatte  
bis zu 5 Benutzer  
kaufmännische Software

ab mtl. DM 1.033.-  
(inkl. MwSt.) DM 1.167.29

### Für den Profi



64 K Hauptspeicher  
2,4 M Diskettenspeicher  
(erweiterbar auf 4,8 M)  
bis zu 6 Benutzer  
Assembler, Cobol, Fortran

ab mtl. DM 888.-  
(inkl. MwSt.) DM 1.003.44

Die Preise sind monatliche Leasingraten bei 54 Monaten Laufzeit. Terminal, Matrix- oder Typenraddrucker, Betriebssystem und genannte Software sind im Preis enthalten.

**Cromemco**  
Tomorrow's Computers Today

Wir sind seit 5 Jahren Cromemco Distributor. Spezialisiert auf Hardware, System- und Anwendungssoftware. Service leisten wir von Hamburg, Dortmund und Karlsruhe aus. Wir beraten Sie gerne über Komponenten, Zentraleinheiten und Komplettsysteme. Rufen Sie uns doch an. Auch Händleranfragen sind erwünscht.

**digitronic**  
computersysteme gmbh

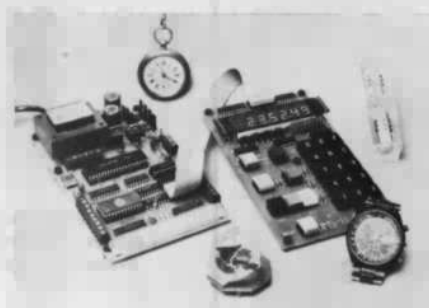
Am Kamp 17 · 2081 Holm bei Hamburg

Telefon 04103 / 8 86 72/3 · Telex 02 189 561

**Ab Heft 5/1982 (Mai-Ausgabe)  
erscheinen in jeder**

**ELO**

**8 Seiten  
zum Thema  
Mikro-  
computer**



Mit dieser ständigen und eigens gekennzeichneten Rubrik paßt sich die ELO der wachsenden Bedeutung dieses Bereiches an.

Sie wird geschrieben für alle,

- die ganz von vorne anfangen wollen,
- die sich über Neuheiten und Anwendungen informieren wollen,
- die ihren Hobby-Computer in der Praxis einsetzen wollen,
- die sich auf dem laufenden halten wollen.

In dieser 8seitigen Rubrik finden Sie regelmäßig:

- Erfahrungsberichte von den gängigen Mikrocomputern des Marktes
- Attraktive Programm- und Anwendungsbeispiele
- Spezielle Bauanleitungen zum Thema Mikrocomputer
- Aktuelle Meldungen und Neuheitenmarkt

In den nächsten Heften lesen Sie z. B.:

- in 5/82 Erfahrungen mit dem ZX 81 von Sinclair
- in 6/82 Bericht über den Mikrocomputer Alphatronic von Triumph-Adler
- in 7/82 Erfahrungen mit dem VC-20 von Commodore und zum Thema Energiesparen: Mikrocomputer regelt Raumtemperaturen.  
Ein Beitrag mit Grundlagen, Bauanleitung und Programm.

Sie erhalten die ELO an jeder größeren Zeitschriften-Verkaufsstelle.

Wenn Sie keinen dieser sehr verständlich geschriebenen Beiträge versäumen wollen, sollten Sie die ELO abonnieren.

**Eine Bestellkarte finden Sie vor der hinteren Umschlagseite.**

Wenn Sie damit bestellen, erhalten Sie die ersten beiden Hefte mit dieser neuen Rubrik (5 und 6/82) kostenlos.

Auch ein Probeheft senden wir Ihnen gerne zu.

**Franzis-Verlag**

Karlstraße 37, 8000 München 2

Das Probeheft erhalten Sie in der Schweiz beim

**Verlag Thali AG**, CH-6285 Hitzkirch

und in Österreich beim

**Fachbuch Center Erb**

Amerlingstraße 1, A-1061 Wien

**VC 20**

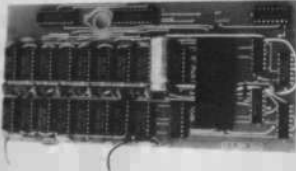
mit 32 K - 28 159 Bytes free im Gerät integriert.  
Alle Ports bleiben frei ... DM 1295,-  
28-K-RAM-Speicherkarte DM 495,-

**ATARI 400**

mit 48 K RAM, ohne BASIC ... DM 1690,-  
48-K-Karte f. Atari 400 ... DM 495,-

**GENIE**

Genie I mit 48 K RAM ... DM 1890,-  
32-K-Speicherkarte zum Einbau für EG 3003/3008 ... DM 450,-



**SHARP**

MZ 80 A, 48 K RAM ... DM 2450,-  
MZ 80 B ... DM 3990,-  
5"-Floppy, 280 K für A/B DM 1850,-  
Doppelfloppy 560 K f. A/B DM 2790,-  
PC-1500 ... DM 750,-

**NEC**

PC 8001 Z80A, 32 K RAM, 24 K ROM, 80 Zeichen/Zeile, Farbgrafik, Centronics/V-24.  
eingebaut ... DM 3490,-  
PC 8031 Doppelfloppy ... DM 3358,-

**Monitore**

12" grün, 15 MHz ... DM 395,-  
12" grün, 20 MHz ... DM 650,-  
12" High Res. Farbmonitor DM 2890,-

**Drucker**

Seikosha GP-80 ... DM 995,-  
GP-80 D f. Sharp MZ 80 K DM 1335,-  
GP-100 A Centronics-Schnittst. DM 1120,-  
GP-100 PD für Sharp A/B DM 1575,-  
EG 3085 ... DM 1950,-  
NEC 8023 Printer-Plotter DM 2420,-

4 Schriftarten in 8 Variationen, 100 Zeichen/Sekunde, 1000-Zeichen-Druckpuffer, hochauflösende Punktgrafik, Einzelblatt + Endlosformular, Vor- und Rücktransport, deutsches Handbuch mit Schaltbild, Centronics-Schnittstelle. Gegen Aufpreis erhältliche Interface: CBM, APPLE, V-24, VC 20



Alle Preise inklusive MwSt. Versand per Nachnahme/Vorkasse. Info gegen DM 2 in Briefmarken.

**MICROPOINT Electronic GmbH**

Werderstr. 18a, 8500 Nürnberg 20, Tel. (09 11) 53 74 40, Mo.-Fr. 10-18 Uhr  
Alt Griesheim 27, 6230 Frankfurt 80, Tel. (06 11) 38 47 42, Mo.-Fr. 10-18.30, Sa. 9-13 Uhr

**SHARP**



**POCKET-COMPUTER PC 1500**

16 KB ROM, 3,5 KB RAM erweiterbar auf 7,5 KB oder 11,5 KB  
Erweitertes Basic, eingebaute Uhr

**DRUCKER/INTERFACE CE 150**

Plotter, 4farbig/Grafik, 57 mm Normalpapier, 9 verschiedene Druckgrößen, Anschluß für 2 Kassettenspeicher  
PC 1500: DM 798,-/CE 150: DM 598,-

Speichererweiterung  
4 KB: DM 178,-/8 KB: DM 298,-  
PC 1211, inkl. Interface CE 121 ... DM 359,-  
Drucker CE 122 ... DM 249,-  
PC 1211 + CE 122 ... DM 595,-

Alle Preise inkl. MwSt. Versand per Nachnahme oder Vorkasse: Dresdner Bank, Kto.-Nr. 3017400, BLZ 200 800 00.

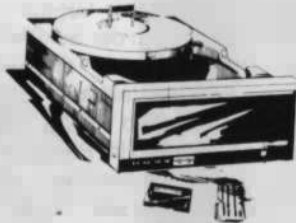
Andere Sharp-Geräte auf Anfrage.

**HOLTKOTTER GMBH**

Postfach 70 08 65, Albert-Schweitzer-Ring 9, 2000 Hamburg 70  
Telefon (0 40) 66 90 11, Telex 02 15 065

**MEGABYTES**

für MICROS



- APPLE II - TRS-80 I, II
- CROMEMCO S-100
- HEATH Z89
- VECTOR GRAPHIC
- NORTH STAR
- SUPERBRAIN
- sowie die meisten S-100-Systeme

**Jetzt lieferbar:**

Controller mit 5 + 5 MByte Fest-/Wechselplatte

**CAMEO CONTROLLER:** LSI; extrem hohe Geschwindigkeit; Block I/O; DMA; 512 Byte Data Buffer; am Laufwerk montiert.

**KEINE FESTPLATTE:** Wechselplatten mit „Back-up“; keine Gefahr, wichtige Daten zu verlieren; Speicherkapazität für die größten Karteien, Inventare, Adressenlisten usw.

**FEST-WECHSELPLATTE:** Laufwerk von AMPLEX (Western Dynex); bewährte Technologie, 10 Jahre Erfahrung; 7000 bis 8000 Stunden fehlerfreies Funktionieren. Durchschnittliche Zugriffszeit: 35 ms. 5 MB fest, 5 MB auswechselbar. Auch CDC-Laufwerke.

Jetzt ANSCHLUSSmoglichkeiten von 2-4 Computern (später 16) an bis 4 Laufwerke: Speicherkapazität 10 bis 40 Megabytes.

Systemsoftware: DOS 3.3, CP/M, TRS DOS, OASIS. Pickles & Trout

**CAMEO Electronic Vertriebs GmbH**

Postfach 227, 8120 Weilheim, Tel. (0 88 02) 83 63, Telex: 5 9 903  
Escherstrae 3, 8121 Eberfing

Deutschland  
Fussner Computer Systeme  
Markt 17, 4430 Burgsteinfurt, Tel. (0 25 51) 24 26, Telex: 9 81 695

Schweiz  
Dynatech Pro Data AG  
Industriest. 30, CH-8302 Kloten, Tel. (01) 8 14 31 60, Telex: 5 8 394

österreich  
Datenservice mbH  
Schubertstr. 46, A-4020 Linz, Tel. 00 43/7 32/66 26 35

Heimo Battista  
Organisation Software-Service,  
Wernberg 56,  
A-9241 Foderlach, Tel. (0 42 52) 28 58

**CAMEO electronic**

\* NEUE PREISE \*

Table listing various computer components and their prices, including items like BASIS 108 (84K V), SHARP PC1210, and various software and hardware packages. The table is organized into columns with item names and prices in DM.

Telex: 07 72 642 ana-d  
Habsburger Straße 134  
7800 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 66 64  
Bauelemente - Bausätze -  $\mu$ Ps  
Megergerate - Zubehör - Fachliteratur  
Fachgeschäft für Elektronik + Mikrocomputer



## Spielzeug im CeBIT-Bereich?

EDV-Leute neigen leicht dazu, Heimcomputer als Spielzeug zu apostrophieren. Daß dieses Spielzeug aber der etablierten EDV dennoch in manchen Be-

reichen Kopfschmerzen zu machen beginnt, das merkt man an den Ankündigungen der Großen. Auf den persönlichen Bedarf zugeschnitten und durchaus im positiven Sinn zum Spielen zu gebrauchen sind die beiden Computer von Atari, der Atari 400 mit 16 KByte RAM und der Atari 800 mit 48 KByte RAM. „Die

entscheidende Phase des Computerzeitalters beginnt jetzt zu Haus, mit Atari“ – sagt Atari. Wahr ist, daß jetzt die Anteile am Consumer-Computermarkt der Zukunft verteilt werden. Und Atari mischt mit seinen 6502-Computern dabei kräftig mit. Die Anwendungen derartiger Computer wachsen meist schneller, als die Herstellerfirmen selbst es zu glauben wagen, auch in den kleinen kommerziellen Bereichen hinein. Der Atari 800 ist mit seiner professionellen Tastatur bei geeigneter Programmierung bestimmt dazu geeignet. Der Atari 400 ist mit seiner Membrantastatur mehr auf den Heimgebrauch ausgerichtet. Aber wer über ihn zur Computerei findet, wird sie nicht mehr aufgeben. (Atari, Bebelallee 10, 2000 Hamburg 60)

## 6809-Adreßverwaltung

Als ersten Bestandteil eines größeren Programmpaketes hat die Firma GWK Technische Elektronik ein Adreß-Datei-Verwaltungsprogramm entwickelt, das 17 Suchkriterien umfaßt. Zum Beispiel können Kundenadressen nach Nummern, Kurznamen, Postleitzahlen, Bonität aufgelistet werden, oder nach einer beliebigen anderen Kombination der 17 Merkmale durchsucht werden. Auf diese Adreßdatei wird eine Fakturierung oder ein anderes kaufmännisches Programm aufgesetzt. Voraussetzung: GWK-Euroboard-6809-Rechner; Flex-Betriebssystem. (GWK Technische Elektronik, Aternstraße 2, 5120 Herzogenrath)



Das ist der große Atari

## Hardware-Neuheit

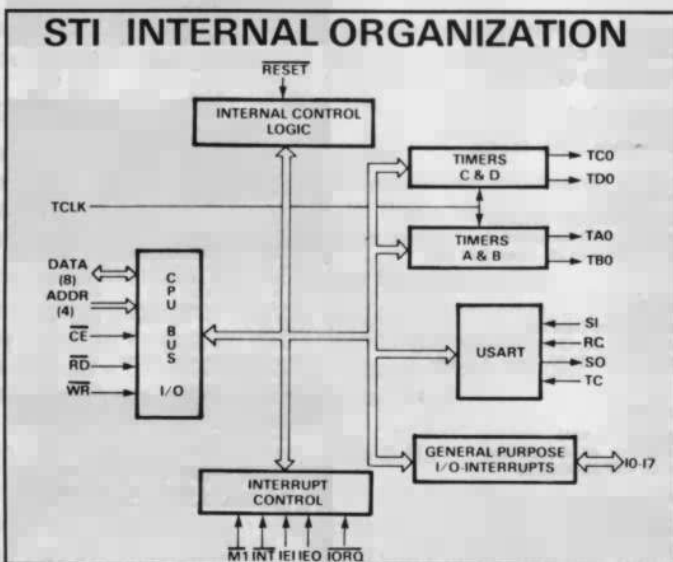
Mostek International präsentiert einen Peripheriebaustein für den Z80 A. Der Serial Timer Interrupt Controller MK 3801 ist in 2,5- und 4-MHz-Versionen lieferbar. Eine Version für 6 MHz wird bald erhältlich sein. In dem Baustein sind ein Vollduplex-USART, 4 Zeitgeber-Zählregister und eine Parallel-Ein/Ausgabe-Schnittstelle vereinigt. Jede der 8 E/A-Leitungen kann per Programm zu einem

flankengetriggerten Interrupteingang gemacht werden. Insgesamt können 16 Interruptquellen beobachtet werden. Die Zeitgeber/Zähler besitzen einen zentralen Takteingang. Sie sind voreinstellbar (Vorteiler). Zwei der Zeitgeberregister können als Zähler verwendet werden. Der STI-Baustein ist an jedem Prozessor anschließbar. (Mostek, Avenue de Tervuren, 270-272Bte 21, B-1150 Brüssel)

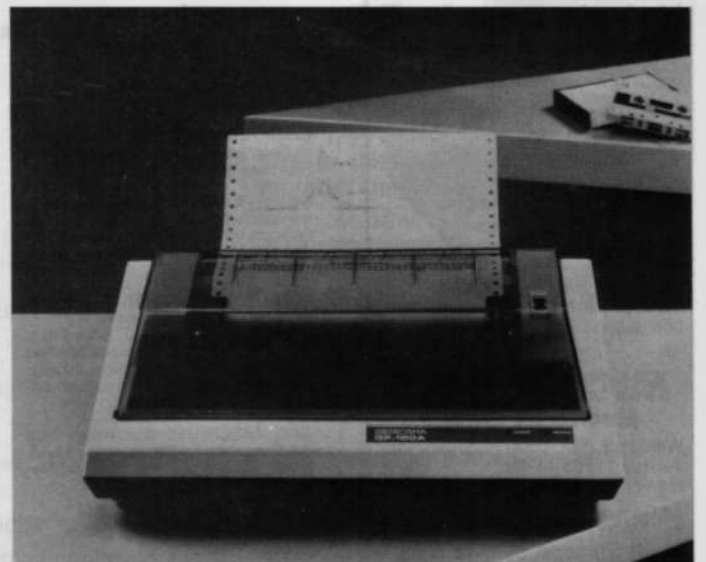
## Drucker für Professionals und Amateure

Der Drucker GP-80 von Seikosha ist das billigste Gerät einer interessanten Niedrigpreis-Drucker-Serie. Neu hinzu kommt jetzt der GP-100A, der 30 Zeichen in der Sekunde auf DIN-A4-Format drucken kann. Ein verstellbarer Stachelwalzenantrieb sorgt für größte Flexibilität im Papierformat. Zwei Durchschläge neben dem Original sind möglich.

116 Zeichen umfaßt der Eingebaute Zeichensatz, der nach ASCII aufgebaut ist. Volle Grafik ist möglich. Die eingebaute Schnittstelle ist mit Centronics kompatibel. Lieferbare andere Schnittstellen: RS-232C, seriell 772, 20 mA Stromschleife, IEE-488 und Apple II. (Microscan, Überseering 31, 2000 Hamburg 60)



Das sind die Internas des STI-Bausteines von Mostek



Der neue GP-100A von Seikosha

# MOMA

## Computer Vertriebs GmbH

2300 Kiel • Postfach 3365 • Telefon: 0431/9 17 94  
**Computerversand mit Fachverstand**

### Neue Preise

#### Apple II plus

48 K 2 985,-  
DISK /DOS 3.3 1 559,-  
2. DISK 1 256,-  
16 K RAM Zusatzkarte 399,-  
PASCAL-System 1 125,-

#### Apple III

128 K 8 997,-  
DISK III 2. Lw. 1 588,-

#### Apple Bausatz 48 kByte!

Platine m. allen Bauteilen 1 100,-  
zusätzl. mit Tastatur u. Netz. 1 395,-  
aufgebaut u. getestet 1 745,-  
im Metallgehäuse 1 995,-

DAI 48 K 2 760,-

#### TRS 80 Mod III

16 K 2 695,-  
Expansionsinterface 0 K 955,-  
DISK im Doppelgehäuse 995,-  
2. DISK 40 Track 655,-

Monitor 9" grün 12 MHz 380,-  
Monitor 12" grün 18 MHz 495,-

EPSON MX-80 F/T 1 790,-

ITHO 8510 1 830,-

WATANABE-Plotter WX 4671 3 195,-

#### Sharp MZ - 80 A

PC 1500 Taschenc. 689,-  
32 K 2 198,- CE 150 Grafikdrucker 528,-

#### ATARI

400 16 K 1 228,- Recorder 289,-  
800 16 K 2 454,- Basic 222,-  
DISK 88 K 1 664,- 32 K RAM 398,-

#### GENIE I

16 K 1 455,-  
Zusatzkarte 32 K 418,-

Expinterf. 32 K 1 160,-

DISK im Doppelgeh. 995,-

2. DISK 40 Track 655,-

VC-20 Expinterf. 499,-

Alle Preise inkl. gesetzl. MwSt. Preisänderungen vorbehalten. Volle Garantie. Versand gegen Vorkasse oder Nachnahme. Ausführliche Informationen gegen 3,- DM in Briefmarken.

# ATARI OHIO-SCIENTIFIC VIDEO-GENIE



Superboard II, 4 K ..... 932,-  
Superboard II, 8 K ..... 978,-

UHF-Modulator ..... 28,-  
C4P-Computer OHIO, 8 K ..... 1650,-  
Floppy CD-1 für Superboard ..... 1250,-  
Karte 610, 8 K, für Superboard ..... 895,-  
Gehäuse für Superboard ..... 139.50  
Netzteilkarte 5 V/3 A ..... 89,-  
Monitor 12", grün ..... 498,-  
Monitor 12", Farbe ..... 998,-  
Discette 5 1/4 Disky, 1 St. .... 9.95  
Discette Disky, 10 St. .... 79,-  
Discette 5 1/4 Maxell, 1 St. .... 10.50  
Discette Maxell, 10 St. .... 89,-  
C-20-Cassette, 1 St. .... 1.95  
C-20-Cassette, 10 St. .... 17.50  
2114-2 ..... 6,-  
4116-3 ..... 5,-  
2716 oder 2516, 5 V ..... 14.50



Lieferung per NN. Preisliste frei.  
Katalog gegen 2 DM in Briefmarken.  
Preisänderungen vorbehalten.  
Video-Genie führen wir nur in Köln.

2732 oder 2532, 5 V ..... 28.50  
Video-Genie I ..... 1495,-  
Video-Genie II ..... 1595,-  
Expander EG 3014, 32 K ..... 1275,-  
MX-80-Drucker ..... 1650,-  
MX-80 FT Drucker ..... 1795,-  
MX-100 Drucker ..... 2750,-  
Papier 2000 Blatt ..... 58,-  
Interface MX-EG m. K. .... 190,-  
Interface MX-Appel, m. K. .... 275,-  
Interface MX-TRS-80, m. K. .... 239,-  
Atari 400, 16 K ..... 1248,-  
Atari 800, 16 K ..... 2494,-  
Atari-Floppy 810 ..... 1684,-  
Atari-Recorder 410 ..... 289,-  
Commodore VC-20 ..... 899,-  
Commodore Rec. VC-1530 ..... 225,-

5000 Köln 1, Aachener Str. 27  
Telefon (02 21) 23 79 08  
Versand-Abteilung



5300 Bonn 1, Sternstr. 102  
Telefon (02 28) 65 60 05

5000 Köln 80, Buchheimerstr. 23  
Telefon (02 21) 61 20 66

# ELZET/P

Ein neuer tragbarer Computer, aufgebaut aus praxisbewährten ELZET-80-Europakarten.

#### Einsatzgebiete:

Mobile Textverarbeitung, Meßdatenverarbeitung im Feld, Datenbanksystem für Handelsvertreter.

#### ELZET/P, eine solide Basis für Ihre Software.

Mit CP/M 2.2 als Betriebssystem, für schnelle Compiler wie PL/I-80 oder PASCAL/MT+ (mit Hardware-Arithmetik-Unterstützung für ELZET 80 APU), für Textverarbeitungsprogramme wie Wordstar u.v.m.

Die **Hardware** bietet optimale Arbeitsbedingungen: 64 K RAM, 800 K auf jeder der beiden Floppys, 4-MHz-Z80A-CPU, Bildschirm mit 25 Zeilen à 80 Zeichen, unterteilbar in bis zu 8 Scroll-Felder, jedem Zeichen sind Attribute wie Negativ, halbe Helligkeit, Blinken, Schreibschutz, altern. Zeichensätze usw. zuzuordnen. Blockgrafik mit max. 100 x 160 Bildpunkten. Dazu die bekannte freistehende ELZET-80-Text-Tastatur mit Funktions- und Editiertasten sowie Zehnerblock.

#### ELZET/P bietet serienmäßig Anschlüsse für:

**Drucker** mit Standard-(Centronics-parallel) Interface. Also z. B. für alle Centronics, Epson- und NEC-Drucker. 36p. JD-Buchse.  
**IEC-Bus** für Controller- und Talker/Listener-Einsatz. Verlangt Zusatz-IEC-Softwaremodul. 24p. JD-Buchse.



**Serielle Kommunikation** V24/RS-232-Schnittstelle mit 9600, 19 200, 38 400 und 614 400 Baud zum Verkehr mit anderen Rechnern, einem Plotter, 2. Drucker o.ä. ELZET/P ist aufgebaut aus ELZET-80-Europakarten und hat noch drei freie Steckplätze im Bus. Treffen Sie Ihre Wahl aus dem breiten ELZET-80-Kartenspektrum: A/D- und D/A-Wandler, Eprom-Programmierer, Arithmetikprozessor, Experimentierkarten, Relaiskarte, versch. serielle Interfaces, parallele I/O-Karten für verschiedene Pegel und viele mehr. ELZET/P ist der neueste von vielen ELZET-80-Computern. Er kostet 6995,- DM +

MwSt., 7894,35 inkl. MwSt. Sie erhalten ELZET/P ab Juli bei uns und unseren Fachhändlern.

# ELZET 80

## ELEKTRONIKLADEN Giesler & Danne GmbH & Co. KG

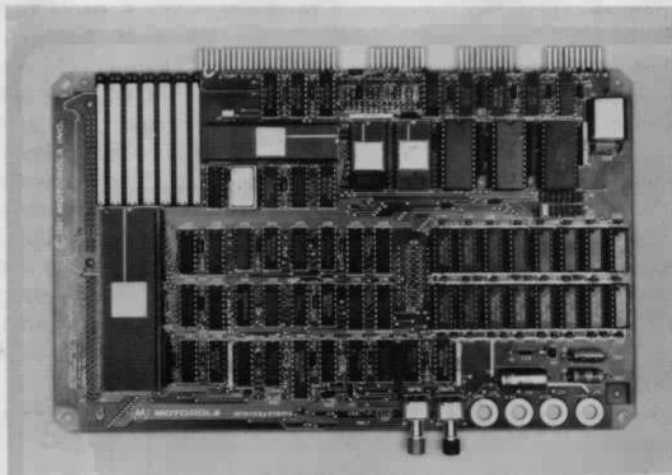
Wilhelm-Mellies-Str. 88, D-4930 Detmold 18,  
Telefon (0 52 32) 81 31,  
Telex 9 31 473 laden

## 16-Bit-Einplatinen-Lehrsystem

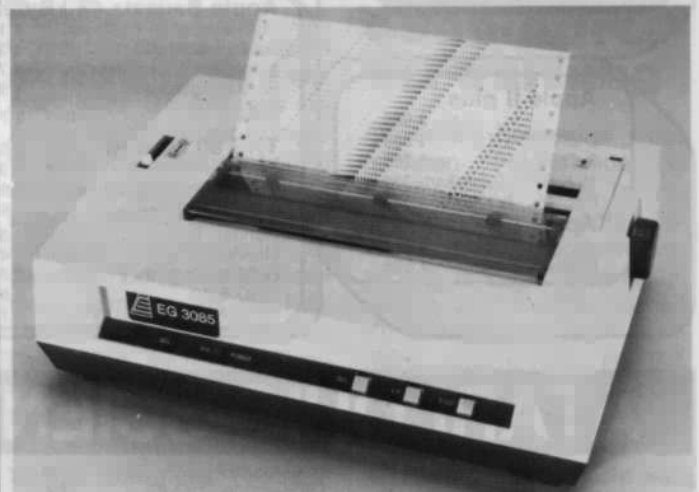
Motorola präsentiert mit dem System MEX68KECB ein preisgünstiges Lehrsystem zum Einstieg in die 16-Bit-Mikrocomputerer. Die wesentlichen Eigenschaften des Systems:

- MPU MC68000 mit 4 MHz Taktfrequenz
- Kapazität des dynamischen Speichers (RAM) 32 KByte
- Zwei serielle RS-232C-Kanäle mit veränderlicher Baudrate
- Möglichkeit zum Laden des Programms über Host-Computer
- Anschluß für Drucker mit Centronics-Schnittstelle
- Zeilen-Assembler/Disassembler für Programmierstellung in Assembler-Sprache
- I/O-Kanal mit 1300 Baud für Kassettenrecorder

- MACSbug/VERSAbug-Befehlssatz für Testzwecke
  - Programmierbarer 24-Bit-Zeitgeber
  - Wirewrap-Verdrahtungsfeld
- Der in zwei 8-KByte-ROMs niedergelegte System-Monitor enthält einen Zeilen-Assembler-Disassembler. Über ein an eine der beiden RS-232-Schnittstellen anzuschließendes Terminal werden die mnemonischen Kürzel und Operanden eingegeben, Zeile für Zeile sofort übersetzt und im Speicher niedergelegt. Ein Befehl wird während des „Entwanzens“ bei der Kontrolle des Speicherinhaltes automatisch zurückübersetzt und über die Schnittstelle ausgegeben. Der Preis: etwa 1500 DM. (Motorola GmbH, Münchner Str. 18, 8043 Unterföhring)



Besonders preiswert: Motorolas 16-Bit-Lehrsystem auf einer Platine



Der neue Drucker, als Bestandteil des „System-Genie“ kostet er inkl. MwSt. weniger als 2000 DM

## Matrix-Drucker druckt und plottet

Mit 9 Drucknadeln ist der Matrixdrucker EG-3085 ausgestattet. Proportionalschrift, Unterstreichungen, Unterlängen und hervorgehobener Druck sind mit diesem Modell möglich. Der Zeichensatz enthält neben Groß- und Kleinbuchstaben und Umlauten auch 64 grafische Zeichen sowie griechisch-mathematische Symbole. Der Drucker optimiert den Druckweg, die Arbeitsgeschwindigkeit beträgt über 120 Zeichen/s. Einzelblattbetrieb und die Verwendung von randgelochtem Papier verschiedener Breiten sind möglich. Ein Schrittmotor transportiert das Papier in beiden Richtungen.

Damit und mit Einzelnadelansteuerung ist der Drucker voll plotfähig.

(Trommeschläger Computer GmbH, Postfach 2105, 5205 St. Augustin 2)

## CP/M für PSI-80

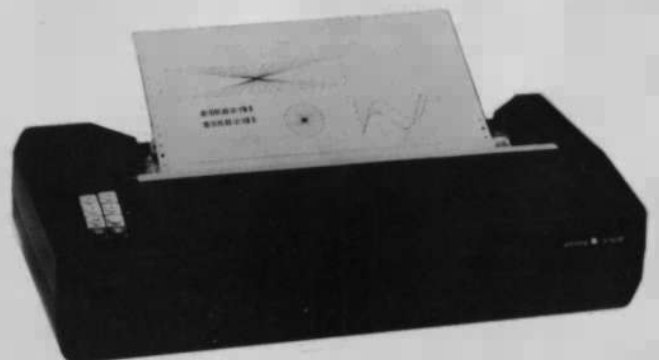
Eine für den PSI-80 entwickelte Version des Betriebssystems CP/M wird von malp-data unter dem Namen CP/M-native V.2.2 für einen Preis von unter 1000 DM angeboten. Dieses CP/M unterstützt voll die Grafikfähigkeit des PSI-80. Finanzbuchhaltung, Lohn- und Gehaltsbuchhaltung sowie Auftragsverwaltung für CP/M-native werden ebenfalls angeboten.

(malp-data, Nymphenburger Str. 79, 8000 München 19)

## Printer-Plotter mit Farbe

X-132 SP heißt die Version des X-80 SP von Adcomp, die auch farbig drucken kann. Das Farbband ist rot, blau und gelb gestreift. Durch die Software wird der Versatz des Farbbandes so gesteuert, daß ein

Farbeindruck entsteht. Die übrigen Ausstattungseigenschaften des Druckers sind erhalten geblieben: Bidirektionaler Druck, 170 Zeichen/s mit 8-Nadel-Matrix, 396 mm Papierbreite. Schnittstellen: IEC für Apple, CBM und HP; Centronics; RS 232 (V24). (Nucletron Vertriebs GmbH, Gärtnerstraße 60, 8000 München 50)



Jetzt auch mit Farbe: der Adcomp-Printer-Plotter



Bei dem, was uns vor anderen auszeichnet,  
spielen Preise oft die kleinste Rolle...  
...wovon Sie sich hier überzeugen können.

1000	TI TASCHENR.		2452	SCHACH	228.00
1007	SPIELEMODUL	98.00	2453	VIDEO SPIELE I	89.00
1008	MODUL E-TECHNIK	98.00	2472	TI-INVADERS	155.00
1010	MATHEMATIK MOD.	98.00			
1015	STATISTIK	98.00	2500	HP-COMPUTER	
1031	TI 30 LCD	37.00	2510	HP 85	6 998.00
1054	TI 54	99.00			
1055	TI 55 II	104.00	2601	GENIE I	1 395.00
1057	TI 57	88.00	2620	GENIE II	1 495.00
1059	TI 59	392.00			
1061	PC 100 C	545.00	2800	SINCLAIR COMP.	
1068	TI 58 C	235.00	2810	SINCLAIR ZX 81	375.00
1077	TI PROGRAMMER	110.00			
			4000	EPSONDRUCKER	
1100	HP TASCHENR.		4004	MX 80-1	1 288.00
1121	HP 11 C	329.00	4006	MX 80 F/T	1 575.00
1141	HP 41 C	595.00	4009	CBM-INTERFACE	275.00
1167	HP 67	998.00	4010	APPLE-INTERFACE	248.00
1197	HP 97	1 842.00	4020	MX 100	2 250.00
			4024	MX 82 F/T KOMPLETT	1 998.00
2000	COMMODORE COMP.		4200	OLYMPIA-MASCH.	
2017	CBM 4016 GR	2 695.00	4210	ES 100 KSR	3 250.00
2018	VC 20	739.00			
2019	8 K-RAM	175.00	4700	MONITORE	
2020	16 K-RAM	275.00	4705	9 ZOLL GRÜN	375.00
2022	VC 1515 DRUCKER	998.00	4711	12 ZOLL GRÜN	450.00
2023	VC 1540 FLOPPY	1 598.00			
2027	BASIC LEHRGANG	185.00	4810	WATANABE PLOTTER	2 798.00
2030	CBM 4022	1 648.00			
2031	CBM 4031	1 598.00	4900	DISKETTEN	
2033	CBM 4032 GR	2 895.00	4910	10 STCK.	69.00
2040	CBM 4040	3 198.00			
2075	RECORDER C2N	198.00	9000	KOMPLETTSYSTEME	
2082	CBM 8032	3 298.00			
2083	CBM 8050	3 795.00	9030	COMMODORE (3) CBM 8032 + CBM 8050 (1 MBYTE) + ES 100 KSR	9 900.00
2103	APPLE 48 K	2 645.00	9120	APPLE (2) 48 K + 12" MON. + DISC MIT CONTR. + MX 80 F/T	6 250.00
2104	DISC M. CONTR.	1 545.00			
2105	DISC O. CONTR.	1 158.00			
2106	UHF-MODULATOR	49.00			
2107	PAL KARTE	349.00	9410	TEXAS 99/4 (1) TI 99/4 A + RECORDER- KABEL + BASIC-KURS	1 198.00
2201	OSBORNE	4 998.00			
			9440	TEXAS 99/4 (4) KOMPLETT FÜR LAGERHAL- TUNG + FAKTURIERUNG TI 99/4 A + FLOPPY DISC + DRUCKER MX 80-1 INCL. SOFTWARE	5 615.00

**VOBIS**  
Videotext

Alle Preise incl. MWST.

Deutschlands größter Fachversand für wissenschaftliche Elektronenrechner & Microcomputer  
5100 Aachen - Victoriastr. 74 - Tel. 0241/800081 - 4000 Düsseldorf - Heiderweg 107 - Tel. 0211/633388

## Profi-Software für Commodore

von Pro-Computer zeichnet sich besonders durch die ergonomisch günstige Benutzerführung aus. Dadurch können die Programme von jedermann einfach und sicher bedient werden und genügen dennoch höchsten Ansprüchen des Anwenders.

### Disk- & File-Master

Mit diesem Programm können Sie sehr komfortabel Programme und Disketten kopieren, umbenennen und löschen. Zudem können Programme gesichert, entsichert und deren Startadresse ersehen werden. Im Programm enthalten ist eine leistungsfähige Routine zum schnellen Kopieren von REL-Dateien (mind. 16k).

**CBM 3000/4000 DM 84,75 CBM 8000 DM 107,35**

**MULTI-FLOPPY-Version** ermöglicht Ihnen das Kopieren von Programmen und ganzen Disketten von einem Floppy-Gerät zu einem weiteren (mind. 16k).

**CBM 3000/4000/8000 DM 220,35**

### Programm-Verwaltung

Dieses Programm erstellt Ihnen eine alphabetisch sortierte Bibliothek sämtlicher Programme und Dateien. Die Programm-Namen werden automatisch direkt von Ihren Disketten eingelesen, d.h. Sie haben keinerlei Tipparbeiten! Kapazität: 1000 Programme pro Bibliothek (mind. 32k).

**CBM 3000/4000 DM 73,45 CBM 8000 DM 96,05**

**Kommentar-Programm-Verwaltung:** Damit Sie den Überblick behalten, kann zu jedem Programm-Namen ein Kommentar eingegeben werden. Sonstige Eigenschaften wie Programm-Verwaltung (mind. 32k).

**CBM 3000/4000 DM 101,70 CBM 8000 DM 124,30**

### Adressen-Verwaltung

Leistungsfähige Adressverwaltung mit umfangreichem Datensatz und variabler Bildschirmmaske. Selektion nach bel. Merkmalskombinationen (beliebig verknüpft) sind möglich. Mehr in unserem Informationspaket (mind. 16k).

**CBM 3000/4000/8000 DM 327,70**

### Buchhaltung

Einfache Buchhaltung für Kleingewerbetreibende mit automatischer Verbuchung von bis zu 9 Steuersätzen. Durch 9 Standardtexte und kurze Antwortzeiten ist eine rationelle Bucherfassung gewährleistet. Sie haben immer genauen Überblick, wie sich Umsatz und Gewinn entwickeln. Ausdrucken von Kontenblättern ist jederzeit möglich (mind. 16k).

**CBM 3000/4000/8000 DM 372,90**

Fordern Sie unbedingt unser ausführliches Informationspaket mit ausführlichen Beschreibungen und weiteren Programmen an. Alle Preisangaben incl. 13% Mwst., Versand per Nachnahme. Bei Bestellung unbedingt Rechner- und Floppy-Typ angeben.

Wir erstellen auch kundenspezifische Soft- und Hardware.

**Pro-Computer GmbH**

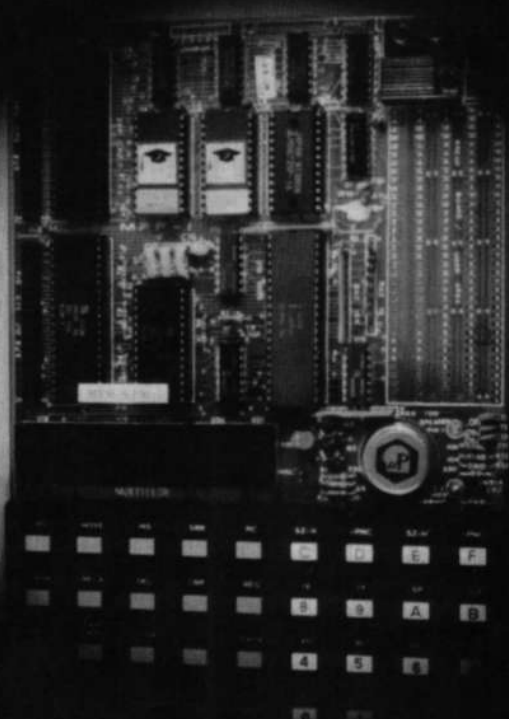
6200 Wiesbaden · Lanzstraße 10 · Telefon 0 6121 / 51152

**HERRSCHINGER  
MESS-TECHNIK GMBH**



## MICRO-PROFESSOR

Einführung in die Microprozessortechnik



## Lehr- und Lerngerät

Maschinensprache · Z 80 (Zilog)  
Elektron. Spiele, Musik · 350 Seiten Anleitung (engl.)  
Speicherung auf Tonband möglich

## Erweiterungsmöglichkeiten

BASIC-Interpreter · EPROM-Programmiergerät  
Sprachsynthesizer · Timer/Interface Kit

**DM 338,-**

Frei Haus!

Fordern Sie unverbindlich Unterlagen an!

HERRSCHINGER MESSTECHNIK GMBH  
Postfach 11 55 · D-8036 Herrsching  
Telefon 081 52-2521  
Telex 527 719

**Händleranfragen  
erwünscht!**

**HERRSCHINGER  
MESS-TECHNIK GMBH**



## Was nicht in Hannover zu sehen war

Die Firma Bense KG stellt Software für Apple-Computer her. Bereits im Programm sind Pakete wie LOPA2, das Lohn- und Gehaltsabrechnungen für bis zu 130 Mitarbeiter, die bei 30 verschiedenen Krankenkassen sein können, durchführt. FIPAS ist ein Adreßverwaltungsprogramm. Mit FAKT kann man fakturieren. Eine wirkliche Neuheit, die derzeit weltweit kaum Konkurrenz besitzt, ist das Programm NOHAU, ein Datenbanksystem mit weitgehend frei formulierbaren Anfragen. Ein Benutzer kann den Computer als assoziatives System benutzen und seinen Datenbestand unter den verschiedensten Gesichtspunkten durchsuchen.

Die Relationen unter den Daten lassen sich bei der Eingabe flexibel gestalten. Literatur-einträge, Terminkalender, Planungssystem – alles kann dieses unter UCSD-Pascal laufende Programm sein. Es kostet derzeit 690 DM inkl. MwSt. System B ist ein Datenbanksystem, das Direktzugriff auf bis zu 10 Mio. Bytes mit maximal 3 Disk-Zugriffen bietet. Diese Mächtigkeit des Datenbanksystems kommt durch die Verwendung von B-Bäumen zustande. Damit wird die Disk-Speicherplatzverwaltung leicht dynamisierbar und der Hauptspeicher leicht virtuell zu verwalten. Es werden Leistungen möglich, die vorher auch auf Groß-Computern schwer zu erzielen waren. Mit dem Apple II oder Apple III können damit Probleme professionell gelöst werden. (Bense KG, Postfach 1127, Gewerbegebiet Süd, 4420 Coesfeld 1)

## Software immer wichtiger

Jedes Systemhaus muß heute neben der Hardware die Software in den Griff bekommen. Dazu reicht es nicht mehr, Betriebssysteme und Sprachen allein anzubieten. DEC zum Beispiel, äußerst erfolgreicher Lieferant von Minicomputern und Mikrocomputern, hat in der CeBIT-Halle 3 einen Stand, auf dem OEMs und Softwarepartner ihr Können auf DEC-Maschinen zeigen. Vor allem wird es neben vielen Standardanwendungen um CAD und CAM gehen. Diese Unterstützung des Ingenieurs bei Konstruktion und Planung, des Kaufmannes und Managers beim Planen wird immer wichtiger. Interessant ist aber, daß die Firmen, die in eigener Verant-

wortung „DEC-Rechner-Software“ erstellen, in Hannover von ihrem Mutterhaus als anerkannte Partner gepflegt werden.

(DEC, Freischützstr. 91, 8000 München 81)

## Fortran-Compiler für MCS 86/88

Intel liefert jetzt einen Fortran-Compiler für MCS 86/88. Programme, die in ANSI-Fortran-77 geschrieben sind, laufen mit geringen Änderungen unter Fortran 86/88. Der Compiler unterstützt Interrupt-Prozeduren und die Verwendung von Assembler-Modulen. Er läuft auf dem Intellex-Mikrocomputer-Entwicklungssystem der Serie III.

(Enatechnik GmbH, Schillerstraße 14, 2085 Quickborn)



Ein VC 20 mit Floppy und Drucker

## Commodore voller Energie

Vom ersten Erfolg mit dem PET, der ja heute nicht mehr so heißen darf, bis zum jetzigen Geschäftsvolumen führte der Weg der Firma Commodore in Europa immer geradlinig nach oben. Im Frühjahr 82, kaum daß die neuen Systeme aus dem vergangenen Jahr richtig im Markt platziert waren, wurden neue Produkte angekündigt. Beispielsweise ein auf den gehobenen Amateur zielender Farbcomputer mit 64 KByte RAM, der unter 2000 DM kosten soll. Der Er-

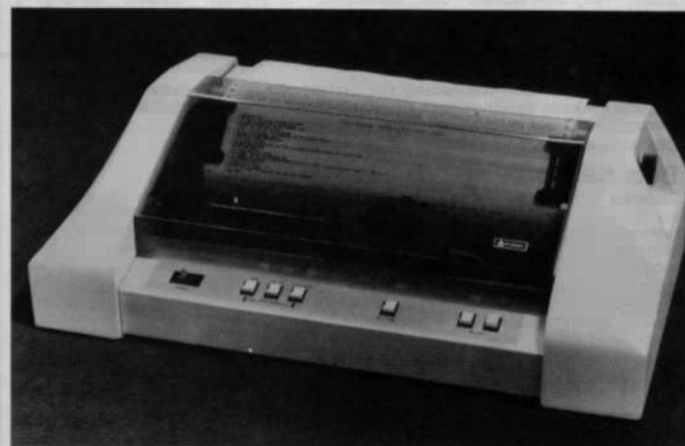
folg des VC 20 lockt Commodore in das Feld der Videospiel-Computer. Musik soll man machen können wie mit einem Synthesizer. Unten im Preis und oben in der Leistung angesiedelt ist ein neuer Heim-Computer mit 16 KByte RAM für größere Aufgaben, als sie derzeit mit dem VC-20 zu bearbeiten sind. Alle Produkte basieren auf der Commodore-eigenen 6502-Technologie. (Commodore, Dorndorfstr. 38, 6078 Neu-Isenburg)

## Anschlußbeschreibung kostenlos

Die Schwind Datentechnik GmbH vertritt die Firma Anadex im Bundesgebiet, deren preiswerte Matrixdrucker eine weite Verbreitung gefunden haben. Die Firma Schwind versendet kostenlos an Interessenten, die vor der Anschaffung eines Druckers stehen, die Anschlußbeschreibungen mit Pinbelegung und mit Datenblättern der Anadex-Druk-

ker, die notwendig sind, um einen Anadex-Drucker an ein Computersystem anzuschließen. Für alle gängigen und viele exotischen Tisch- und Heimcomputer existieren diese Daten, ohne die keine vernünftige Interface-Planung stattfinden kann.

(Schwind Datentechnik GmbH, Ebenböckstr 4, 8000 München 60)



Ein Matrixdrucker von Anadex

MIKRO-COMPUTER SOFTWARE ZENDER

# GENIE-TEXT-80

TRS-80 Mod. 1/3, GENIE I/II/III  
Kommerzielle Textverarbeitung mit Umlauten (Normbelegung der Tastatur) und Graphikfunktion. Texterstellung und -gestaltung, Definition von neuen Zeichen, Erstellen von Werbeschreiben, einfache und leistungsfähige Bedienung. DM 495 (incl. MwSt)



Vorsicht vor Raubkopien von älteren Versionen!

Fordern Sie unser Info an! Darin stellen wir Ihnen das Programmsystem **FIBUSYS** zur Finanzbuchhaltung vor. Für den Schulcomputer bieten wir an:

## SPPS

Programm zur Stundenplan-Erstellung und Auswertung  
TRS-80 Mod. 1.5, 48 K, Umlaute, gr. Monitor DM 1990

**MCS ZENDER**  
5300 Bonn 3, Johannesstr. 76  
**(02 28) 46 38 95**

## BASIS 108

Ein deutsches Supersystem

- 6502-Mikroprozessor
- Z80-Mikroprozessor
- 64-kB-Hauptspeicher
- PAL-Video-Ausgang
- 80/40 Zeichen/Zeile
- Grafik, hochaufl.
- par./ser. Schnittst.
- 6 weitere Anschlüsse
- dtsch., sep. Tastatur
- Fibu, Lohn/Gehalt
- Fakt./Lager
- Textverarbeitung
- Adreßverarbeitung
- Vereinsprogramme
- Management-Program.
- Kalkulation
- Datenfernübertr.
- Weitere Progr. a. Anfr.

MicroComp  
GmbH

Rheinstr. 106, 6200 Wiesbaden, Tel. 0 61 21/37 36 36

## Elektronik kapieren durch Experimentieren



Für das Verständnis der elektronischen Techniken hat sich der Laborversuch als überlegener Lernweg erwiesen. Durch selbst erlebte Versuche begreift man schneller und behält die gewonnenen Erkenntnisse dauerhaft im Gedächtnis. Das ist der erfolgreiche Weg der Laborlehrgänge nach der seit 50 Jahren bewährten Methode Christiani:

Lesen + Experimentieren + Sehen = Verstehen = Anwenden können.

Sie erhalten kostenlos Lehrpläne und ausführliche Informationen über erwachsenengerechte Weiterbildung mit Christiani-Fernlehrgängen. Anzeige ausschneiden, die Sie interessierenden Lehrgänge ankreuzen, auf Kontaktkarte kleben oder im Umschlag mit Ihrer Anschrift absenden an:

- Elektronik-Labor
- Digital-Labor
- IC-Labor
- Mikroprozessor-Labor
- Oszilloskop-Labor
- Fernseh-Labor

Dr.-Ing. Christiani Technisches Lehrinstitut 7750 Konstanz  
Postfach 3969 Schnellste Information: ☎ 07531-54021 - Telex 0733304

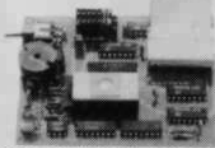


Osterreich: Ferntechnikum 6901 Bregenz 9 Schweiz: Lehrinstitut Orken 8280 Kreuzlingen 6

## UNIVERSELLER EPROM-PROGRAMMIERER!

für 2716, 2732, 2516 und 2532 Eproms.

- \* Fertig aufgebaut und getestet 139,50 DM
- \* Mit ausführlicher deutscher Anleitung.
- \* Ausgezeichnete Software im Eprom für 6800, 6502 oder Z80/8080 nur 35,- DM
- \* Wird schon gebraucht für: OSI xP, PET, CBM, TRS80, EXIDY, SWTPC, EXORCISER, NASCOM, AMICOS, MAXBOARD, APPLE, JUNIOR, SYM, DAI, AIM, EXPLORER, HEATH-KIT und ACORN ATOM
- \* Überzeugen Sie sich selbst davon, daß dieser Programmierer auch ganz leicht an Ihren Computer anzuschließen ist. Fordern Sie einen kostenlosen Prospekt an!



Außerdem bekommen Sie bei uns für 120,- DM schon ein gutes:

## EPROM-LÖSCHGERÄT! ZERO S.C.

An der Burg 14, 5130 Gillrath.

## DAS LETZTE PROGRAMM

- Anlegen von Dateien im Dialog
- Eingeben, Ändern und Löschen von Daten mittels frei definierter Masken
- Plausibilitätsprüfungen
- Suchen nach beliebigen Feldinhalten
- Verknüpfung von bis zu 9 Dateien
- Computergestützte Dokumentation

Kostenlose Broschüre anfordern!

## Unternehmensberatung Köber GmbH

Neue Anschrift:  
Karl-May-Str. 18, 8520 Erlangen  
Händleranfragen willkommen



## COMPUTER STUDIO

Rebenring 49/50, Tel. (05 31) 33 32 77/78

## BRAUNSCHWEIG

### TRS-80 MODELL 3

48 K . . . . . DM 2895.-  
mit Disk . . . . . ab DM 5595.-

### TRS-80 MODELL 1

Level 2 16 K  
ohne Recorder . . . . . DM 1795.-  
mit Recorder . . . . . DM 1950.-  
Expansion-Interface ab DM 675.-

BASF-Doppeldiskstation . . 1395.-  
Einzelstation . . . . . 850.-  
Einzelaufwerk . . . . . 550.-  
Disk-Stationen bis ca. 1000 K,  
bitte Info anfordern!

Textverarbeitung für TRS-80 mit Umlauten. Bitte Info anfordern!

## COMPUTER STUDIO

Rebenring 49/50, Tel. (05 31) 33 32 77/78

## BRAUNSCHWEIG

Original-SHUGART, 5,25", 40-Spur-Doppeldiskstation . . . DM 1590.-  
Einzeldiskstation . . . DM 995.-  
Einzelaufwerk . . . . . DM 780.-  
Aufpreis für Apple-kompatible Controller . . . . . DM 395.-  
Bitte beachten Sie bei Preisvergleichen, ob es sich um echte 400L-40-Spur-, für doppelte Dichte geeignete Laufwerke handelt!  
80-Spur- und Doppelkopflaufwerk sowie 8" . . . . . auf Anfrage

## COMPUTER STUDIO

Rebenring 49/50, Tel. (05 31) 33 32 77/78

## BRAUNSCHWEIG

### EPSON MX 80 F/T

7 x 9-Matrix, 80 Z/s DM 1740.-

### ITOH 8510/NEC 8023

7 x 9-Matrix, 100 Z/s, grafikfähig, 1-K-Zeichenpuffer, Vor- und Rückwärtstransport, Druckeradresse DM 1950.-

### ATARI-Computer

400 DM 1225.- 800 DM 2445.-

### Apple II Europlus

Komplettsysteme für Textverarbeitung, Buchhaltung, Meßwertverarbeitung

## COMPUTER STUDIO

Rebenring 49/50, Tel. (05 31) 33 32 77/78

## BRAUNSCHWEIG

### GELEGENHEITSMARKT!

TRS-80-Color-Computer und -Programme zu stark herabgesetztem Preis.

1 TANDY-Plotter  
statt 2995.- . . . . . DM 2150.-  
1 TI 99 . . . . . DM 820.-  
1 MODELL 2 Disk  
statt 3995.- . . . . . DM 2850.-

## COMPUTER STUDIO

Rebenring 49/50, Tel. (05 31) 33 32 77/78

## BRAUNSCHWEIG

Alle Preise inkl. MwSt. Versand gegen Vorkasse (Postcheck HAN 266 96-301) oder per Nachnahme zzgl. E-Versandkostenanteil (pauschal) 8.- DM. Versand ins Ausland zzgl. Fracht nur gegen Vorauszahlung.

Postanschrift:  
Computerstudio GmbH  
Postfach 1943, 3300 Braunschweig

## COMPUTER STUDIO

Rebenring 49/50, Tel. (05 31) 33 32 77/78

## BRAUNSCHWEIG



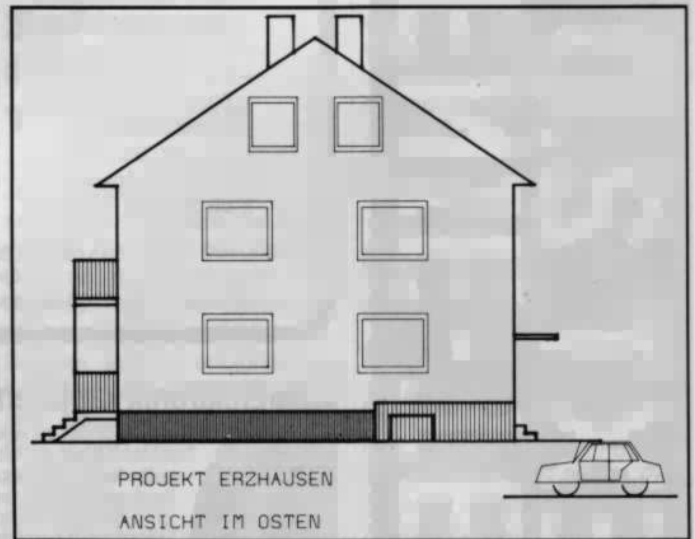
## Strichcode überall

Wer jetzt an wechselnden Örtlichkeiten Strichcode zu erfassen hat, kann es ohne viel Aufwand mit dem Portable 9400 von Intermec tun. Dieser Barcode-Leser besteht aus dem eigentlichen Lesestift und einer Umhänge-Apparatur sowie einer Kommandokonsole am Arm. Vor oder auch nach dem Codelesen wird mit dem Lesestift einfach das richtige Codierfeld am Armband berührt, und schon ist der Leser im richtigen Arbeitsmodus oder notiert Uhrzeit und Datum mit. Bis zu 20 000 Zeichen speichert die ausbaubare Standardversion ab. Erfolgreiches Lesen wird mit einem Beep quittiert. Mit EPROMs werden die verschiedenen Codes eingestellt. Der Speicher hält die Daten bis zu 10 h. Die Daten

können über RS 232C in einen Rechner gegeben werden oder zum Beispiel über ein Telefon-Modem weiter weg geschickt werden. Übrigens fertigt Intermec auch Drucker speziell für Strichcode nach unterschiedlichen Standards. (Intermec, Kurt-Schumacher-Str. 22, 6392 Ansbach)

## CAD jetzt auch für kleinere Firmen

CAD 100 heißt ein allgemeines 2-D-CAD-System der Firma daVeg. Die Grundversion kostet etwa 140 000 DM. Mit diesem System kann der Rechner HP 9845 B/C automatisch Zeichnungen vermaßen, schraffieren, wo es nötig ist,



Das ist von A2/A5 gezeichnet

und über Tableau mit Entwürfen gefüttert werden. Typische Anwendungen sind Variantenkonstruktion in der Mechanik, Schaltplan- und Schemaerstellung sowie die Anfertigung von Service-Handbücher-Zeichnungen. PC 100 heißt ein Leiterplatten-Layoutsystem, zu dem es eine Löttaugen- und Gehäusebibliothek gibt. Über

Digitalisierer wird manuell entflochten. A2/A5 ist ein Architektur-Zeichen- und Berechnungssystem, das Grundriß, Ansicht, Schnitt, Raumbuch und Ausschreibung beherrscht. Alle Pakete werden komplett mit Hard- und Software geliefert. (Daveg GmbH, Julius-Reiber-Str. 17, 6100 Darmstadt)

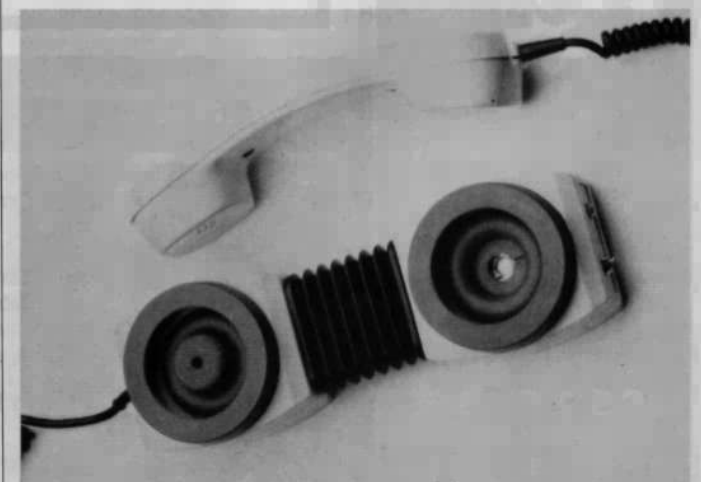


Die transportable Strichcode-Leseeinrichtung von Intermec

## 1200-Baud-Akustikkoppler mit FTZ-Zulassung

Für mobile Anwendungen, für Datenerfassungssysteme, für Ferndiagnose und bei Timesharing-Anwendungen ist der Akustikkoppler der Firma CDI geeignet. Halb-Duplex-Betrieb mit umschaltbarer Baudrate (1200/600 Baud) kann gefah-

ren werden. Für Bildschirmtext-Anwendungen steht das Gerät auch mit 1200/75 Baud und 75/1200 Baud zu Verfügung. (CDI Informationssysteme GmbH, Pfarrweg 26, 8019 Steinhöring)



Das ist ein Akustikkoppler mit FTZ-Zulassung

**REDYSOFT Software GmbH**  
Der Softwarepartner für Ihren Microcomputer

TRS-80  
APPLE II plus  
SHARP  
ZILOG  
PET

Video Genie  
Superbrain  
alle Microcomputer  
mit CP/M  
Betriebssystem

TRS-80 Level II und Video Genie (4K - 48K) Preis/DM	SHARP MZ 80 K (Cassetten)
4101 Dissassembler in BASIC (Analisiert Ihre Ma.-Prog.)	6005 Spielsammlung (16 Spiele auf 4 Cassetten)
4102 Tapecheck (Prüft Ihre Progr.-Kassetten)	6011 Marktanalyse
4104 FORTH	6012 Finanzmathematik
4109 Spiele 1 (Starwar, Artillerie, Roboter, Grafik)	6201 Lagerverwaltung
4114 Spiele 2 (Schlange, Abenteuer, 4-Farben, Reaktion)	6202 Terminverwaltung
4115 Spiele 3 (Wurm, Orakel, Hai, Russ. Roulette)	6203 Adressverwaltung
4116 Spiele 4 (Grand Prix, Derby, Mischmasch, Mi.-Mem)	6801 Analytiker, disassembliert und analysiert das Innenleben jedes beliebigen Programms (unter anderem: Single-Step!) (unstrukturierte Fassung, dafür VEL-kostenlos)
4117 Save (Speichert Ihre Basic-Programme)	6811 AMON, Monitorprogramm entsprechend SP-1002, residiert jedoch von A000 bis AFFF. Ein Monitorprogramm zum Analysieren und Experimentieren
4119 Finanzmathematik für Beruf u. Haushalt	6821 TRAFER-TKT für Transfer TAPE nach MZ-80 K nach TAPE. Abschalten von Autostart, verlagern in Cass-Speicherbereich u. dgl.
4120 Spiele-Set (1-4) (2 x 32 K Diskette)	6831 AMAL, Machine-Language-Programm entsprechend SP-2001, residiert jedoch von B200 - BFFF (AMON erforderlich). Für Ihre gewohnten Maschinensprachoperationen jetzt auch ein Sharp-Systemprog.
4121 Spiele-Set (1-4) (4 x 16 K Kassetten)	6101 Überlebensspiele: Labyrinth, Live (Lebensspiel nach Prof. Conway)
4150 BASIC-Einführungskurs (m. dt. Beschreibung)	
4151 BASIC-Einführungskurs (m. dt. Beschreibung)	
4201 Lagerverwaltung (300 Artikel, versch. Ausw.)	
4212 Lagerverwaltung (300 Artikel, versch. Ausw.)	
4202 Terminkalender (100 Termine)	
4211 Terminkalender (1000 Termine)	
4208 Adressverwaltung (100 Adr., versch. Ausw.)	
4206 Adressverwaltung (1300 Adr., versch. Ausw.)	
4204 Registerkarte (100 Warengr., Bons, Stat.)	
4298 Lager-, Adress-, Terminverwaltung (32K Disk.)	
4299 Lager-, Adress-, Terminverwaltung (16K Cass.)	
4501 Finanz- u. Bilanzbuchhaltung (900 Buchungen, 240 Kto., wahlf. Kto.-Pl., 48K, 132-Z-Dr.)	
4801 ACCEL (Ein Compiler f. Level II-Basic)	
4802 ACCEL 2 (Ein Super-Comp. f. Disk-Basic)	
4803 DLOAD (Verbindet Ihre BASIC-Programme)	
4804 RENUM (Numeriert Ihre BASIC-Programme neu)	
4805 HDUMP (Zeigt ROM- und RAM-Inhalte)	
4806 GFXREF (schnelle Graphik - auch f. Spiele)	
4807 XREF (Erzeugt e. Referenzliste v. Variablen)	
4808 SDUMP (Zeigt BASIC-Variablen m. ihren Werten)	
4809 ZBUG (ein leistungsfähiger Monitor)	
4810 TSAVE (speichert Ihre Ma.-Prog. auf Band)	
4811 USRN (ruft Ma.-Routinen von BASIC auf)	
4812 SRCH (sucht e. Zeichenfolge i. e. Basic-Programme)	
4813 EXEC (Execute Command Lists)	
4814 EDIT (Full-Screen Editor für BASIC)	
4851 LIFE1 (Zwei Versionen des berühmten)	
4852 LIFE2 (Computerspiels v. Prof. Conway)	

**Supersoftware für SUPERBRAIN und alle Z-80 Microcomputer mit CP/M-Betriebssystem, 64 K**

3001 CREF (Erzeugt sortierte Cross-Reference-Liste v. Variablen u. Zeilen-Nr. f. MBASIC Vers. 5.2)	99,80
3011 PREFOR (Vorübersetzer als Hilfsmittel zur strukt. Programmierung f. FORTRAN, Graph Darstellung d. Programmstruktur)	299,50
3012 PRECOB (wie 3011, jedoch f. COBOL)	299,50
3101 CATMAS (schnelle Datensuche mittels Stichworten, frei editierbare Datens. variabler Länge)	99,80
3201 HOHLENSPIEL (Deutsches Adventure)	49,80
3501 Finanz- u. Bilanzbuchhaltung (COBOL-Prog.)	990,00
3510 Fakturierung mit Lagerhaltung (COBOL-Prog.)	990,00

**PET / CBM 2001/3001**

ULTRA-MON	29,80
FINANZMATHEMATIK	29,80
MARKTANALYSE	29,80
KORRELATIONEN	29,80

**STIMULATING SIMULATIONS**  
10 Original-Spiele mit Cassetten für TRS-80 Level I und Level II. Eine echte Preisaktion!  
Best.-Nr. 5001 Cass. mit auf. Handbuch DM 29,80

**INVESTMENT ANALYSIS**  
Für jeden der rechner mül. Aktienkauf, Gebärdage, Cassetten mit auf. Manual und formreichem Vertriebsprogr.  
Best.-Nr. CS 3005 DM 99,00

**ADVANCED STATISTICS**  
Statistische Berechnungen mit TRS-80 Cassetten mit auf. Handbuch.  
Best.-Nr. 5072 DM 99,00

**LEERCASSETTEN für Computerprogramme und Daten**

TOP - C10 - mit Boxen - AGFA-Band	10 Stk	20 Stk	49,00 DM
10 Stk	29,00 DM	20 Stk	49,00 DM
50 Stk	119,00 DM	100 Stk	199,00 DM

**TEXTVERARBEITUNG (TEXED)**  
für TRS-80 auf Diskette 199,- DM

**ECOLOGY SIMULATIONS**  
Wie wird in Zukunft geschehen? Kann überhaupt jemand die Zukunft voraussehen? Viele Modelle und Simulationen basieren auf Ihren Daten.  
Programmiert für TRS-80.  
Best.-Nr. CS 3201 (Vereinfachter, Cass. + Handbuch) DM 99,00

Alle Preise inkl. MwSt. - Lieferung per Nachnahme oder Eurocheck - INFOS gegen DM 2,- in Briefmarken od. auf PSCHEK. Bei Vorkasse auf unser Postcheckkonto Mohn 3403 13-807 entfallen die Versandkosten. Auslandsauftr.: nur gegen Vorkasse.

**REDYSOFT Software GmbH**  
Tölzer Straße 28 • D-8150 Holzkirchen / Obb. • Telefon (0 80 24) 34 49

# Computer vom Fachmann.



## Der HEW-Fachmann empfiehlt: Apple II plus

Ausstattung	Preis
RAM: 48 K	im Grundpreis
Sprache: BASIC	im Grundpreis
Tastatur: ASCII	im Grundpreis
Bildschirm: 24 x 40 Zeichen	im Grundpreis
Graphik: 192 x 280 Punkte, Blockgrafik	im Grundpreis
Video: PAL ohne Farbe	im Grundpreis
Farbvideo: optionelle PAL-Karte	DM 340,-*
Floppy-Disk m. C. DOS 3.3 143 KB	im Grundpreis
Zweites Laufwerk	im Grundpreis
Monitor: 12 Zoll, grün	im Grundpreis
Diverse Standardprogramme:	auf Anfrage
Grundpreis d. abgebildeten Systems	DM 5.999,-*
Systempreis incl. Farbvideo	DM 6.339,-*

## Der HEW-Fachmann empfiehlt: ITT 2020

Ausstattung	Preis
RAM: 48 K	im Grundpreis
Sprache: BASIC	im Grundpreis
Tastatur: ASCII	im Grundpreis
Bildschirm: 24 x 40 Zeichen	im Grundpreis
Graphik: umschaltbar 192 x 280 Punkte, 192 x 360 Punkte (hochauflösende Graphik), Blockgrafik	im Grundpreis
Video: PAL mit Farbe	im Grundpreis
Farbvideo: in Grundversion enthalten	im Grundpreis
Floppy-Disk m. C. DOS 3.3 und 3.2 143 KB	im Grundpreis
Zweites Laufwerk	im Grundpreis
Monitor: 12 Zoll, grün	im Grundpreis
Diverse Standardprogramme:	auf Anfrage
Grundpreis für abgebildetes System	DM 5.399,-*

**HEW-Computer-Technik**  
Beratung - Vertrieb - Service  
Zum Wiesengrund 27, Postf. 3188, 5810 Witten 3. Telefon (0 23 02) 799 55 / 7 32 31 / 7 32 47

**Telefonservice**  
0 23 02 / 7 99 55 / 7 32 31 / 7 32 47  
Rufen Sie HEW an, bevor Sie zuviel ausgeben.  
\*Preise inkl. MwSt./Einsparpreis auf Anfrage

# r+relectronic

Verbandschrift:  
Alderstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/78 15 00

## 6504 Computer-BS nach MC DM 89,-

Kompletter Bausatz mit allen Bauteilen lt. Stückliste (jedoch ohne EPROM), TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) sowie 31pol. Stiftleisten.  
Komplettpreis ..... DM 89,- Platine einzeln ..... DM 27,50

**Unsere EMUF-Platine ist aus Epoxyd, durchkontaktiert mit Bestückungsaufdruck und mit Lötstoplack versehen.**

Alle Programme aus EMUF-Sonderheft oder früheren MC-Ausgaben. In jedem EPROM befinden sich 2 Programme (ab 000H und 400H)

2716-MC 1 ... IECV 24 (MC 4/81) und IEC/BARCODE (MC 3/81)	DM 19,50
2716-MC 2 ... Standardschnittstellen für Schreibmaschinen (seriell und parallel) aus Sonderheft	DM 19,50
2716-MC 3 ... Türklingel/Alarmanlage aus Sonderheft	DM 24,50
2716-MC 4 ... V 24-Schnittstellentester u. Interface für Praxis 30 aus Sonderheft	DM 19,50
2716-MC 5 ... Funkerschreibempfang und DCF-77 Decoder aus Sonderheft	DM 19,50
2716-MC 6 ... Mini-Datenlogger und LCD-Display aus Sonderheft	DM 19,50
2716-MC 7 ... Whisky-EMUF und Türklingel/Alarmanlage aus Sonderheft	DM 19,50

**EMUF-Sonderheft DM 17,-**

## Z80-Einplatinencomputer nach MC

Kompletter Bausatz mit allen Teilen lt. Stückliste, od. ohne EPROM, TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) inkl. Platine mit Bestückungsdruck und beidseitigem Lötstoplack.  
Komplettpreis ..... DM 225,-  
Platine einzeln ..... DM 79,-  
Netzteilbausatz für Z80-Computer ..... DM 59,-  
inkl. sämtlicher Bauteile, auch Schrauben und Lötspitzen, und Platine mit Bestückungsdruck und Lötstoplack.  
Netzteilplatine einzeln ..... DM 22,50

Testprogramm in EPROM 2716 ..... DM 29,50  
Das EPROM besitzt 4 Testprogramme, mit denen alle Funktionen des Z80-Einplatinencomputers überprüft werden können. Das entsprechende Testprogramm wird mit der Stellung des DIL-Schalters selektiert. Eine ausführliche Beschreibung wird mitgeliefert.

**Aktuelle ICs**  
6504 ..... 22,50  
8255, 8251 ..... je 15,60  
Z80-CPU ..... 19,50  
EPROM 2716 ..... 15,60

**Ladenverkauf: Breslauerstr. 29, 6900 HD-Kirchheim**  
Geschäfts. Mo.-Fr. 9-13, 14-18, Sa. 9-13. Preise inkl. MwSt.  
Versand per Nachnahme ab DM 30,- + Versandkosten  
Sendungen ins Ausland nur per Vorausrechnung  
Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

# SOCOMP

Microcomputer-Handelsgesellschaft mbH

**SMC 600** Mikro-Computer 64 KB Ram, 1 x 8-Zoll-Disk à 600 KB, 2 x RS 232, 1 x Centr.-Parallel-Schnittstelle, Bildschirm-Terminal ADDS VIEW POINT, 12-Zoll-Bildschirm, 80 x 24 Zeichen, deutschem Zeichensatz, DIN-Tastatur und S-DOS-Betriebssystem ..... **DM 9698,-**

**SMC 1200** Mikro-Computer wie SMC 600, jedoch 1,2 MB ..... **DM 11 998,-**

**SMC 2400** Mikro-Computer wie SMC 600, jedoch 2,4 MB ..... **DM 12 998,-**

**TRS 80** Modell II, 64 KB Ram, 600 KB auf Diskette, grüner Bildröhre, deutschem Zeichensatz, CP/M-Betriebs-Syst. .... **DM 11 789,-**

**8 Zoll DRIVE'S** Double Density im Doppelgehäuse für TRS 80 Modell II u. a. (Shugart kompatibel), komplett mit Netzteil und Anschlußkabel!

1 Drive Single Sided, 600 KB	DM 2198,-
1 Drive Double Sided, 1,2 MB	DM 2598,-
2 Drive's Single Sided, 1,2 MB	DM 3798,-
2 Drive's Double Sided, 2,4 MB	DM 4398,-

**Deutscher Zeichensatz** (Nachrüstung) für TRS 80 II ..... **DM 98,-**  
**Grüne Bildröhre**, 12 Zoll für TRS 80 II u. a. .... **DM 139,-**

**SONDERANGEBOT**

**ITOH 8510** Matrixdrucker Proport-Schrift, Plot-Mode, Zeichen-Buffer, Tractor und Einzelblatt, 120 Z/s u. v. m. .... **DM 1950,-**

**Doppeldrive** für TRS 80 Modell I, 2 x 102 KB, im Gehäuse mit Netzteil, Anschlußkabel und Betriebssystem, anschlussfertig ..... **DM 1548,-**

**Disketten für TRS 80 I, APPLE, CBM u. a.:**

BASF, 10er Pack SD, 5 1/4"	DM 69,-
MAXELL, 10er Pack MD 1, 5 1/4"	DM 84,-
MAXELL, 10er Pack FD 1, 8"	DM 89,-
MAXELL, 10er Pack FD 2, 8"	DM 169,-

**Hochauflösende Graphik 256 x 192 Punkte, 191 x 128 Punkte mit 4 Farben, 2stufige Semigraphik, alphanumerische Zeichen-darstellung möglich, eigene Memory, ECB-BUS-kompatibel**  
DM 498,-  
**Anschlussfertig für Tandy TRS 80 Mod. II** ..... **DM 648,-**  
**Für Tandy, TRS 80 Mod. I und Video-Genie, jedoch mit 384 x 192 Rasterpunkte** ..... **DM 598,-**  
**INFOS FÜR HIGH-RESOLUTION-GRAFIK anfordern.**

Wir liefern auch Datensichtgeräte, Monitore, Drucker, Modems, Terminalische, EDV-Zubehör usw. - sowie System-Software von Lifeboat, Pickles & Trout, Dig. Resarch, Micro-Pro. u. a.

Für Anwender-Software fordern Sie bitte unsere Spezial-Liste an!  
Alle Preise sind Endpreise - einschließlich 13% MwSt.  
**SOCOMP Microcomputer-Handelsgesellschaft mbH**  
Rheinwallgraben 28, 4040 Neuss, Telefon (0 21 01) 2 57 89

Unsere 18. Franzis-Fachstudienreise führt vom  
5. bis 12. Juni 1982 nach

# USA

## Houston · Boston

mit Besuch der National Computer  
Conference (7. bis 10. Juni)  
in Houston/Texas.

Vorgesehen sind ferner auch Besuche  
bei Computerfirmen und beim  
Massachusetts Institute of Technology  
in Boston.



WORLD PHOTO-Bavaria:  
Boston/Massachusetts/USA. Stadt und Hafen, Flugaufnahme.

### Das ist unser Programm:

#### 1. Tag 5. Juni, Samstag

Flug über New York nach Houston, Ankunft gegen 20.47 Uhr.

#### 2. Tag 6. Juni, Sonntag

Stadtrundfahrt und Besichtigung des amerikanischen Raumfahrt-Kontrollzentrums von Houston; Filmvorführungen.

#### 3. Tag und 4. Tag 7./8. Juni, Montag/Dienstag

An diesen beiden Tagen ist die Möglichkeit zum Besuch der National Computer Conference gegeben.

Die NCC ist in den USA die führende Ausstellung für Computer, Mikrocomputer, Peripherie und Software. Sie besitzt internationale Bedeutung und zahlreiche Neuentwicklungen werden von den ausstellenden Firmen erstmals zur NCC vorgestellt. Für uns Europäer bietet sich die einmalige Gelegenheit, mit Entwicklern von Firmen zu diskutieren, die hierzulande nur eine Marketing-Organisation besitzen. Die auf der NCC vorgestellten Produkte sind den hiesigen Marktverhältnissen oft ein oder zwei Jahre voraus. Gerade im Mikrocomputerbereich ist es heute von entscheidender Bedeutung, rechtzeitig über die Marktentwicklung informiert zu sein: Die NCC ist der rechte Platz dafür.

Abends Flug nach Boston.

#### 5. Tag 9. Juni, Mittwoch

Ganztägiger Besuch bei der Firma Honeywell. Honeywell ist in verschiedenen Bereichen tätig. Die wichtigsten sind allgemeine Datenverarbeitung und Prozeßautomatisierung. In der Nähe von Boston werden Rechnersysteme gefertigt und zugehörige Software entwickelt.

#### 6. Tag 10. Juni, Donnerstag

Vormittags Besuch der Firma DEC (Digital Equipment Corporation). DEC ist eine der marktführenden Firmen auf dem Gebiet der Mini-Computer. DEC ist

keiner der traditionellen Computer-Hersteller, sondern hat mit dem Konzept des Mini-Computers eine Marktlücke getroffen und damit einen sehr großen Erfolg gehabt. In der Nähe von Boston betreibt DEC eine Fertigung von Halbleiter-Chips. Nach der Besichtigung der Fertigung ist ein Besuch des DEC-Computer-Museums vorgesehen. Zum Beispiel steht dort das Herz von Whirl Wind. Nachmittags Stadtrundfahrt in Boston.

#### 7. Tag 11. Juni, Freitag

Am Vormittag wird das MIT (Massachusetts Institute of Technology) besucht. Das MIT befaßt sich ausschließlich mit Forschung und wird oft als Wiege der Computer bezeichnet. Sitz des MIT ist Cambridge. Gegen Abend Rückflug von Boston nach Frankfurt.

#### 8. Tag 12. Juni, Samstag

Ankunft gegen 7.15 Uhr in Frankfurt, Weiterflug zu Ihren Heimatflughäfen.

#### Eingeschlossene Leistungen:

Alle Flüge lt. Programm mit Linienmaschinen inkl. Bordverpflegung (Pan American und Lufthansa [SM 137] bzw. inneramerikanische Fluggesellschaften). Unterbringung in Erster-Klasse-Hotels in Doppelzimmern mit Bad/WC. Amerikanisches Frühstück während der ganzen Reise. Fachbesichtigungen, Transfers, alle Stadtrundfahrten, alle Steuern, Bedienungsgelder, Eintrittsgelder, Gepäckträgergebühren, Begrüßungscocktail in Houston. Während der gesamten Reise begleitet Sie ein Mitarbeiter des Franzis-Verlages. Erfahrene, deutschsprechende Reiseführung während des Aufenthaltes in den USA. Ausführliche Vorabreiseinformationen.

Änderungen des Programmes, Treibstoff- und Ölpreiserhöhungen vorbehalten.

**Preis pro Person 3500,- DM ab Frankfurt,  
3620,- DM ab München. Anmeldeschluß ist der 5. Mai 1982.**

Bitte fordern Sie einen Prospekt mit Anmeldeformular an.

## Franzis-Verlag, Abteilung Studienreisen

Karlstraße 37, 8000 München 2, Telefon (0 89) 51 17-2 03 (Fräulein Stein)



# HOBBY ELEKTRONIK 82

## Ausstellung für praktische Elektronik, Mikrocomputer und Modellbau

Vom 6. - 10. Okt. 1982 im internationalen Messegelände Stuttgart Killesberg.

Fordern Sie umgehend die Anmelde-Unterlagen an:

Stuttgarter Messe- und Kongress-GmbH

Postfach 990, Am Kochenhof 16, D-7000 Stuttgart 1, Tel. (0711) 2589-1, Telex 07 22584 killb



## Das ist Ihr Markt.

Im letzten Jahr informierten sich über 30000 Profis und Hobbyisten: Elektronik-Fans, Bastler und Mikrocomputer-Interessierte aus ganz Süddeutschland und den Nachbarstaaten bei den über 170 Ausstellern aus 6 Ländern. In diesem Jahr wird »Hobby Elektronik« noch größer und anziehender. Erstmals sind auch die Modellbauer dabei.

**Zeigen auch Sie Ihre neuen Entwicklungen, Ideen und guten Angebote auf der »Hobby Elektronik 82«.**

### Deutsche BASIC-Programme

vom Adreßverwaltungssystem über Leistungsverzeichnis- und Ausschreibungssystem bis zur Buchhaltung und Finanzplanung finden Sie in unseren Software-Büchern der Reihe »BASIC im Büro«.

### Deutsche BASIC-Programme

zur täglichen Anwendung wie z. B. Verwaltung von Bibliographien, Speiseplanerstellung, Sporttabellenberechnung, Silbentrennung und viele andere, sowie Spiele, Spiele, Spiele sind in unseren Büchern der Reihe »BASIC-Sammlung« enthalten. Außerdem erhalten Sie bei uns auch Bände zu Themen der »Textverarbeitung und Textanalyse«, »Einsatz von Mikrocomputern in der Naturwissenschaft«, »Datenverwaltung« usw.

Alle Programme sind ausführlich erklärt. Prospekt gegen Freiumschlag vom

Luther-Verlag, Elisabethenstraße 32, 6555 Sprendlingen

## Qualität zu fairen Preisen

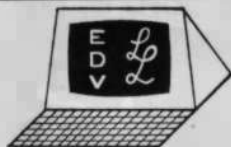
Preiswerte Zusatzgeräte für PET/CBM, TRS-80, VIDEO-GENIE, APPLE sowie fast alle MP-Systeme.

EPROM-Programmer für 2758/2716/2732/2532 mit Software, Anschlußkabel, Netzteil und Schnellwechselsockel ..... DM 265,-  
 4-Digit-BCD-Interface zum Anschluß von Meßgeräten ..... DM 180,-  
 12-Bit-A/D-Wandler, Spannungsmessung mit Vorzeichen ..... DM 250,-  
 16-Kanal-Multiplexer, analoge Kanal-Umschaltung für den A/D-Wandler oder andere Signale, Ausführung Parallel-Port ..... DM 150,-  
 Ausführung IEC-Bus ..... DM 250,-  
 Schrittmotor-PAC, komplettes Interface mit Motor ..... DM 200,-  
 Schrittmotor-PROFI, Schrittmotor-Elektronik für Betrieb von 3 Motoren bis 10 VA ..... DM 420,-  
 PIO-Bord, Interface für obige Geräte an VIDEO-GENIE, TRS-80 oder APPLE .... DM 125,-  
 Neben RAMs/EPROMs und Prozessoren finden Sie in unserer Lagerliste fast alle üblichen Elektronik-Bauteile. Die Liste erhalten Sie kostenlos.

### SYSCOMP GmbH & Co. KG

Postfach 40 · 7523 Graben-Neudorf 2 · Telefon (0 72 55) 65 99

## Software



### EDV-Lehrinstitut-LEY

Unterster Weg 61, 5024 Pulheim  
 Telefon (0 22 38) 5 83 30

Wir bieten laufend an:

- **BASIC-Grundkurse;** Bedienung und Programmierung ohne Peripherie
- **Drucker und Floppy** Programmierung, Dateiorganisation
- **BASIC-Aufbaukurse;** Befehlsweiterung; strukturierte Programme
- **Assembler und Maschinensprache**
- **Spezialkurse zur Entwicklung firmenspezifischer Software**

- **nicht Demonstration, sondern aktive Teilnahme**  
Für jeden Teilnehmer steht eine vollständige Anlage mit Bildschirmterminal, Drucker und Floppy zur Verfügung. Daher optimale Lerneffizienz durch ständige Fehlerkontrolle.
- **keine Massenveranstaltungen, sondern kleine Kurse**  
Max. 10 Teilnehmer, daher individuelle Betreuung gewährleistet. Spezielle Teilnehmerfragen können während des Kurses geklärt werden.
- **(fast) freie Terminwahl**  
Wochenendseminare, Abendkurse, Tageskurse, Sonderkurse sind kombinierbar.
- **Vernünftige Gebühren**  
Die Unterrichtsgebühren sind Endpreise inkl. Kosten für Arbeitsunterlagen, Kassetten, Disketten, Druckerpapier usw., nötige Erfrischungen während der sicherlich anstrengenden Kursdauer.
- **systemunabhängig**  
Der Lerninhalt ist auf nahezu jedes Computersystem übertragbar. Sie können nicht kaufen, wohl aber neutral beraten werden und vergleichen.

## ADA-COMPILER

- Für alle CP/M-Rechner (Z80/8080/8085) ab 40 KB
- Erzeugt COM-Dateien
- Unterstützt u. a.: PRAGMA, STRINGS, CONSOLE-I/O, PRINTER-I/O, DISK-I/O

ADA ist die Sprache der Zukunft. Lernen Sie heute schon damit umzugehen!

Wir liefern: ADA-Compiler DM 1200,- (inkl. MwSt.)  
 ADA-Handbuch deutsch (beschreibt nur d. Compiler) DM 100,-

### Unternehmensberatung Köber GmbH

Neue Anschrift:  
 Karl-May-Str. 18, 8520 Erlangen  
 Händleranfragen willkommen



## playtron

### SOFTWARE

für TRS-80 I + III und Video Genie.

PSBS- Fakturierung mit Lager- und Kundenverwaltung, sehr umfangreich, viele verschiedene Branchenlösungen.

FIBU- Sach- und Personenkontenfinanzbuchhaltung, leicht zu bedienen, sehr komfortabel.

MISP- Maklerinformationssystem für Interessenten- und Objektverwaltung, Angebotswesen.

PTXT-Textverarbeitung der Superlative.

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach PLAYTRON Software oder fordern Sie unsere kostenlose Info an.

Handbücher einzeln ab DM 7,-

### STRINGY FLOPPYS

TRS-80 und Video Genie schnell und 100% sicher, mit umfangreicher Standardsoftware, ab DM 768,-

Sharp MZ80 K/A, anschlussfertig, komfortables Betriebssystem, 7200 Baud, DM 998,-

V-24 Universaltype, 300-9600 Baud DM 1148,-

HARDDISK zum Mod. III, 5-19 M-Byte ab DM 9450,-

DOPPELFLOPPY zum MZ80 K, ab DM 2495,-

MINIDISKETTEN, 1. Wahl, 10 Stück ab DM 69,50

Alle Preise sind Endpreise incl. 13% Mehrwertsteuer!

## playtron

UWE MARKUS GMBH

5630 Remscheid 1, Wermelskirchener Str. 30  
 Telefon (0 21 91) 38 54 54  
 Telex 08 513 639 uwma d

## PET/CBM VC 20 Besitzer

Kennen Sie SYNTAX – das Programm-Magazin auf Kasette?

Es bringt jeden Monat 5 neue Programme in deutscher Sprache aus allen Bereichen. Zum Beispiel: Datei-Systeme, Textverarbeitung, Lehrgang Maschinensprache, User-Programme usw.

Kenner der SYNTAX-MAGAZINE loben Leistung und Preis.

Ab Januar 1982 erscheint das erste SYNTAX-Programm-Magazin auf Kasette für VC 20.

Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von

## SYNTAX

Soft- u. Hardware GmbH

P. B. 1609, 7550 Rastatt

Tel. 0 72 22/3 42 96

## VCPLUS

6 Steckplätze  
alle Commodore kompatibel



Mit der Erweiterungsbox VC-plus schließt sich eine weitere Lücke im VC-20-Programm. Es bietet sich nun die Möglichkeit, bis zu 6 Module gleichzeitig zu verwenden. Nebst Original-Commodore-Erweiterungskarten bietet sich die Möglichkeit, die Erweiterungskarten aus UNSEREM Programm zu verwenden.

Lieferprogramm:	Verkaufspreis:	
VC-plus-Modulbox	VC-plus	398.-
8 kB Speichererweiterung (nachträgl.)	8 kB Erw.	178.-
auf 16 kB erweiterbar	16 kB Erw.	268.-
16 kB Speichererweiterung	8-16 kB Aufrüst.	98.-

Preise inkl. MwSt.  
Händleranfragen erwünscht.

ComputerTechnik Hartmann GmbH  
Bismarckstraße 5, 6360 Friedberg, Tel. (0 60 31) 1 48 63

## MIKROPROZESSOR-Baugruppen

Kontron-ECB- und ELZET-80-Bus-verträglich.

CPU 15,	CPU 4 MHz, DART, Uhr, fert. aufgeb.	110.- DM	auf Anfr.
	Platine mit Steuerprom/Handbuch	110.- DM	auf Anfr.
CPU 42,	CPU 4 MHz, CTC, Uhr, Wachdog, 4 k CMOS, 16 k EPROM, fert. aufgeb.	110.- DM	auf Anfr.
	Platine mit Steuerprom/Handbuch	110.- DM	auf Anfr.
FDC 20,	Floppy-Controller, bis 4 Laufwerke, 5 1/4" oder 8", alle Formate	110.- DM	auf Anfr.
	Platine mit Handbuch	110.- DM	auf Anfr.
64k 10,	dyn. RAM 16-64 k, 32 k fertig	448.- DM	auf Anfr.
	64 k fertig	598.- DM	auf Anfr.
	Platine mit Steuerprom/Handbuch	110.- DM	auf Anfr.
SIO 22,	Serienschnittst. m. DART, V.24/20mA	298.- DM	auf Anfr.
	Platine mit Handbuch	90.- DM	auf Anfr.
PIO,	4 x 8 Bit PIO m. Handshake u. Wrap.	298.- DM	auf Anfr.
	Platine mit Handbuch	90.- DM	auf Anfr.
CENT 28,	Druckerports f. 2 Centronics	298.- DM	auf Anfr.
	Platine mit Handbuch	90.- DM	auf Anfr.
BUS 20,	Bus mit 20 VG-Leisten u. Powerst.	398.- DM	auf Anfr.
	Busplatine ohne VG-Leisten	149.- DM	auf Anfr.
BUS 9,	Bus mit 9 VG-Leisten u. Powerst.	268.- DM	auf Anfr.
	Busplatine 9 Positionen o. VG-Leist.	79.- DM	auf Anfr.

Weitere Baugruppen: Bootkarte, Grafic-Prozessor, Bubble 128 k, 32 k CMOS + EPROM/ROM auf Anfr.  
Preise zuzüglich MwSt.

**SYSTEM MICROPROCESSOR GmbH, Vertrieb**  
Postfach 247, 4404 Telgte, Tel. (0 25 04) 65 56

## MIT RÄBIGER RECHNEN...

- EPSON MX 80 FT, DER DRUCKER für Apple, CBM, EACA, EXIDY, Sharp, Tandy, V24 u. v. m., mit leistungsfähigen Interfaces
- EPSON MX 80 FT/II, der universelle GRAPHIKDRUCKER, sofort lieferbar
- EACA-Drucker, besser, schneller, volle Graphik, Parallel-Anschluß
- ATARI
- EXIDY SORCERER Nobelklasse, mit deutschem Zeichensatz, mehr als ein Hobbycomputer, für prof. Anwendung
- VIDEO GENIE EACA, ideal für den Geschäftsbetrieb und für Hobbyanwendung, Kleinschreibung, deutschem Zeichensatz, Level IV ROM
- VIDEO-MONITOR 18 MHz, 31-cm-Schirm, Phosphor: grün und orange
- DISKETTENLAUFWERKE: SIEMENS für TRS und Video Genie u. a.  
40-Spur, 5,25" m. Betriebssystem  
DASF für Apple 5,25" und 8" mit Controller und Betriebssystem  
5,25" Shugart kompatibles Laufwerk, Import, 35-Spur, d. Density, preisgünstig
- DISKETTEN 5,25" und 8"
- SOFTWARE für Sorcerer und Video Genie: FIBU, Lager, Small Business, Adressenkartei, Spiele...

UND DIE PREISE???? SIE SOLLTEN UNS ANRUFEN...  
Info gegen 1.- DM Rückporto

**PETER RÄBIGER MICROCOMPUTER VERTRAGSHÄNDLER**  
Postfach 802 · Josef-Schregel-Straße 45  
5160 Düren · Telefon (0 24 21) 4 38 77

In der Juli-Ausgabe bringt MC das  
Schwerpunktthema  
„Hilfsmittel für rationelle  
Software-Erstellung“

Erscheinungstermin: 28.6.1982  
Anzeigenschlußtermin: 28.5.1982

**Franzis-Verlag GmbH, Anzeigenabteilung mc**  
Karlstraße 37-41, 8000 München 2  
Telefon 0 89/5 11 72 97

# Vom Bit zum Beispiel

ein Sonderheft der

# ELO

Im Vordergrund dieses Sonderheftes stehen praxisorientierte Anwendungsbeispiele mit dem Mikrocomputer-System UMS-85. Es wird u. a. der Einsatz des Mikrocomputers als Schaltautomat, programmierbare Musikbox oder Digitalvoltmeter beschrieben, was jeweils durch eine ausführliche Bauanleitung mit detailliertem Programmbeispiel ergänzt ist. Den Höhepunkt bildet: Die sprechende Computeruhr

mit natürlich klingender Sprachausgabe.

Dieses Sonderheft ist eine Zusammenfassung der in der ELO bereits erschienenen gleichlautenden Beitragsreihe. Es ist für hardwareorientierte Mikrocomputer-Anwender (8085-CTU) – auch Anfänger – und alle Hobbycomputer-Interessenten geeignet.

56 Seiten, DM 12,-.

**NEU!**

**Vom Bit zum Beispiel**

Sonderheft Nr. 75  
Preis DM 12,-  
45 Stk. je 12,-

BEZUGSMÖGLICHKEITEN

Bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, Elektronik-Fachhandlungen, größeren Zeitschriftenverkaufsstellen und Buchhandlungen oder direkt vom Franzis-Verlag gegen

- Voreinzahlung von DM 13,- (DM 12,- + DM 1,- Porto) auf unser Postscheckkonto München Nr. 813 75-809 mit Hinweis „Vom Bit zum Beispiel“
- Zusendung eines Schecks (DM 13,-)

**Franzis-Verlag**  
Karlstraße 37, 8000 München 2,  
Telefon (0 89) 51 17-2 39/-3 80

Das Heft erhalten Sie in der Schweiz  
und in Österreich beim  
Fachbuch Center Erb,  
Amerlingstraße 1,  
A-1061 Wien.

## Aachen

### GWK

GESSELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE-ELEKTRONIK mbH  
HARDWARE SOFTWARE SYSTEMENTWICKLUNG

FÜR 6802 UND 6809 COMPUTER SYSTEM

D 5120 Herzogenrath Asternstr. 2  
Tel.: 02406 / 62394 Telex: 832109 gwk d

## Arnsberg

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

### alphaTronic

Scherf & Böse Büroorganisation  
Mendener Straße 40 · 5760 Arnsberg 1  
Tel.: 02932/27724

## Bad Honnef

ABC 80  
ABC 800

Der professionelle  
Klein-Computer

Software – Zubehör



industrie design

5340 Bad Honnef 6  
Himberger Straße 5a  
Telefon (02224) 80126

## Bad Kissingen

Tandy Apple Computer  
Radio Shack Tel.: (09 71) 6 46 60

Vertragshändler und Servicestation

SOFTWARE - HARDWARE - UMRÜSTUNGEN - BERATUNG - SERVICE - EILVERSAND

8730 Bad Kissingen · Winkelser Str. 23

## Bad Nauheim

### CompuSoftpak

S. Münch und Partner  
die Problemlöser —  
lösen Ihre Probleme

Ernst-Ludwig-Ring 8  
6350 Bad Nauheim 1  
Telefon 06032/5112

Geschäftszeiten:  
Mo. - Fr.: 9.00 - 13.00 u.  
14.00 - 17.00

## Berlin



### alpha Computers g.m.b.h.

u. a. alphasonic, apple, atari, commodore, dai, epson, honeywell-bull, nec, ricoh und sord. service- und labortechnik. hard-/software nach maß.

tempelhofer damm 121  
1000 Berlin 42, tel. (0 30) 7 52 50 99

DEC, Epson, Facit, Qume, Nokia Data, Tele Video,  
adcomp, Sanyo, Fey, Fluke, Dolch, MFE



Computer-Peripherie, Meßtechnik  
PK elektronik Poppe GmbH  
Lietzenburger Str. 91, 1000 Berlin 15, Tel. (030) 883 10 58



### Büroelektronik

Keithstr. 26  
D-1000 Berlin 30  
☎ (030) 26 111 26

Einzig Berliner  
HEWLETT PACKARD  
Commodore  
Vertragshändler

Hardware · Software  
Beratung · Service  
Fachbücher · Seminare

## Bremen

### WEBERFunk

Funk · Elektronik · Computer · Video

Emil-von-Behring-Straße 6  
Telefon (04 21) 49 00 10/19

## Darmstadt



Information  
ist die beste  
Investition.



Alsfelder Straße 7,  
Am Meßplatz,  
6100 Darmstadt  
Telefon (06151) 7 60 32

Wir sind Vertragshändler von Commodore,  
Apple, Hewlett-Packard, Centronics, Epson.

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

### alphaTronic

Lutz Büro- u. Datentechnik AG  
Tel.: 06151/26026 — 06155/2003-04  
0621/704046-49

## Dietzenbach

Alles, was Ihr Computer braucht,  
an Datenträgern und Zubehör,  
hat die bfi: geprüft, ab Lager  
und preisgünstig.

### bfi

bfi elektronik gmbh  
Assar-Gabrielsson-Straße 1 · 6057 Dietzenbach 2  
Telefon (0 60 74) 2 70 51 · Telex 4-197 650 bfi d

## Dortmund

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

### alphaTronic

Richard Müller GmbH + Co. Büroorganisation  
Viktoriastraße 14 · 4600 Dortmund 1  
Tel.: 0231/528021

### city-elektronik

Bauteile- Funk- und Meßgeräte  
APPLE, ATARI, ITT, SHARP, EG-3003

4600 DORTMUND 1  
Güntherstr. 75 + Weißenburger Str. 43  
Telefon 02 31 / 57 22 84

## Düsseldorf

### 450 qm

### GROSSAUSSTELLUNG

Mikrocomputer aller Preis- und  
Leistungsklassen, Software,  
Peripheriegeräte, Zubehör, Literatur.  
Qualifizierte Mitarbeiter aus Verkauf,  
Programmierung und Technik  
beraten Sie gern.

Ihr großer Partner  
für kleine Computer

### DATA BECKER

im Hause AUTO BECKER  
Merowingerstraße 30  
4000 Düsseldorf  
Telefon (02 11) 31 20 85



## Düsseldorf

 **commodore**

 **HEWLETT  
PACKARD**

 **Helmut Rennen GmbH + Co. KG**  
Büroorganisation + Datenverarbeitung  
Martinstr. 55 · 4000 Düsseldorf · ☎ (02 11) 30 60 90

## Erlangen

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

HAAS Büro 2000  
Dresdener Straße 5 · 8520 Erlangen  
Tel.: 09131/32015

## Essen

**HÜLSEWIG COMPUTER SYSTEME**

HERSTELLUNG · VERTRIEB · SOFTWARE · SERVICE  
Vertragshändler vieler Marken

ATARI · APPLE · COMMODORE ·  
TANDY · VIDEO-GENIE

Drucker-Großvertrieb für OLYMPIA · EPSON ·  
CENTRONICS

SPECIAL-INTERFACES

Disketten-Großvertrieb für BASF · MAXELL

**Händleranfragen erwünscht**

Am Wünnenberg 9, 4300 Essen 1, Tel. (02 01) 71 39 04

 **apple II+III**  **HEWLETT  
PACKARD HP-85**

**TELECOMPUTER** 

**ATARI** 400+800 **Olympia** CSW 100

**EPSON** Drucker **TA** TRIUMPH-ADLER

**Micro Shop GmbH**  
Alte Str. 114/116  
4300 Essen 1  
Tel. 0201-790064

**alphaTronic**

## Frankfurt

Video-Genie, ATARI, NEC PC 8000, SHARP, VC-20,  
Servicewerkstatt. Drucker + Monitore für alle Systeme.  
**MICROPOINT elect. gmbh**,  
Alt Griesheim 27, 6230 Ffm. 80, Tel. (06 11) 38 47 42,  
Mo.-Fr. 10-18<sup>00</sup>, Sa. 9-13<sup>00</sup> Uhr

## Frankfurt

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

Computer-Union  
Flinschstraße 63 · 6000 Frankfurt 60  
Tel.: 0611/4 08 71

» **COMPUTERHAUS** «

Hardware · Software · Beratung · Service

 **ATARI**  **Honeywell Bull**

G + B GmbH · 6 Ffm. · Tel. (06 11) 44 60 16  
Gaußstr. 12 (Nähe Zeil) eigene



**Information  
ist die beste  
Investition.**

**micro** Computer Zentrum  
Dreieichstr. 59,  
Am Lokalbahnhof,  
6000 Frankfurt/M. 70  
Telefon (06 11) 62 50 48

Wir sind Vertragshändler von Commodore,  
Apple, Hewlett-Packard, Centronics, Epson.

## Freiburg



Telex: 07 72 642 aaa-d  
Habsburgerstr. 134  
78 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 68 64  
Bauelemente - Bausätze - µP's  
Meßgeräte - Zubehör - Fachliteratur  
Fachgeschäft für Elektronik und µ-Computer

## Friedrichshafen

**Rechnersystem  
CS-2000**

 **Computershop GmbH  
SYSTEMBERATUNG**

D-7778 Markdorf · Mangoldstr. 10  
Tel. 07544-30580 · Telex 734628 msbd

## Friedberg

**COMPUTER TECHNIK HARTMANN  
GmbH.**

Bismarckstr. 5, 6360 Friedberg 1  
Telefon (0 60 31) 1 48 63

## Gießen

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

VOKO Bürozentrum  
Liebigstraße 15 · 6300 Gießen 1  
Tel.: 0641/75051

 **Computershop GmbH  
SYSTEMBERATUNG**

D-6306 Niederkleen · Mühlenweg 1  
Tel. 06447-6631 · Telex 734628 msbd

## Gütersloh

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

Gebr. Thiesbrummel  
Tel.: 05241/5301 - 02381/21033  
02941/7041

## Hamburg

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

F. K. Schroeder  
Steilshooperstraße 293 · 2000 Hamburg 60  
Tel.: 0 40/6 38 62 70

## Hamburg



Mikrocomputer + Zubehör  
Maxell Speichermedien 3M

**ALFRED GRAUMANN**  
Elektronik-Vertrieb

Verkauf - Service - Programme

Alexanderstraße 18, 2000 Hamburg 1  
Tel. (0 40) 24 51 31, FS 2 11 768 agev d



**Büroelektronik**

Bachstraße 104  
2000 Hamburg 76  
☎ (040) 220 60 45

Commodore  
Vertragshändler

Hardware Software  
Beratung Service  
Fachbücher

## Hannover

# MARENO

## Datensysteme

3000 Hannover - Georg-Str. 20  
Tel. (05 11) 32 73 11

### TCV STROETMANN COMPUTERZENTRUM

COMPUTER FÜR SMALL BUSINESS, HOBBY UND SCHULE

Jetzt verfügbar, SHARP MZ 80 A, B  
und SORD mit PIPS-Programm

Software in reicher Auswahl

Entwicklungsabteilung im eigenen Haus

3000 Hannover 1, Podbielskistr. 129, Tel. (05 11) 6 96 63 29

Autorisierte EPSON-Vertragshändler und

EPSON-Vertragsservice für den Großraum Hannover.

JEDEN MITTWOCHNACHMITTAG SPEZIAL-DEMO

## Heilbronn

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

# alphaTronic

Bürohaus Fegert-Staiger  
Karlstraße 55 · 7100 Heilbronn  
Tel.: 0 71 31/8 33 51

## Hirschau

Hauptverwaltung  
und Versand

# CONRAD ELECTRONIC

Europas großer Electronic-Spezialist  
8452 Hirschau • Tel. (0 96 22) 19-0  
Telex 6 31 205 • Filialen:

1000 Berlin 30, Kurfürstestr. 145, Tel. (0 30) 2 61 70 59  
8000 München 2, Schillerstraße 23a, Tel. (0 89) 59 21 28  
8500 Nürnberg, Leonhardstraße 3, Tel. (09 11) 26 32 80

Mitglied im Bundesverband des Elektronik-Fachhandels

## Kempten

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

# alphaTronic

GES · Graf Elektronik Systeme GmbH  
Magnusstr. 13 · 8960 Kempten  
Tel.: 0831/61930

## Kiel

# MCC Laden

## Micro Computer Christ

Rathausstraße 4, 2300 Kiel 1  
Telefon (04 31) 9 63 76

APPLE  
ATARI  
BASIS  
Commodore  
DAI  
EACA  
OSBORNE  
SHARP  
TANDY

## Köln

**Fachgeschäft für:**

antennen, funkgeräte, bauteile,  
computer und zubehör

IN  
KÖLN UND  
BONN

elektronik  
5 Köln 80, Buchheimerstr. 23  
5 Köln 1, Aachenerstr. 27  
53 Bonn 1, Sternstr. 102

## Landau

# DATA-SERVICE

Computer-Systeme · Software · Zubehör

Commodore Apple Computer

- autorisierter Vertragshändler
- gut ausgebildetes Fachpersonal
- eigene Werkstatt
- eigene Software-Abteilung
- zuverlässiger + pünktlicher Kundendienst

6740 Landau/Pf., Kramstr. 23  
Tel. (06341) 84577 u. 20729

## Lohne



# HEWLETT PACKARD

Münch  
Datensysteme

Brinkstraße 43

2842 Lohne

Telefon

0 44 42/25 16

## Ludwigshafen



SOFT- und HARDWARE

# SÜSS GMBH

Rheinhorststr. 16  
6700 Ludwigshafen 25

Service—Verkauf—Leasing—Wartung

## Mannheim

schappach computer  
6800 mannheim  
s6 37-38 tel. 12662

UIR FÜEHREN

APPLE ATARI SHARP IIT MINICOMPUTER

EPSON AXIOM PAPER TIGER BRUCKER

UIR BIETEN

\*BESTPREISE\*SERVICE\*BERATUNG\*SOFT-  
WARE\*LIEFERFÄHIGKEIT\*ERFAHRUNG...!

## München

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

# alphaTronic

Dr. Richtmann & Eder GmbH  
Arnulfstraße 44 · 8000 München 2  
Tel.: 089/558421

## München

**Ihr Einkaufs-Partner**  
wenn es um Microcomputer geht

APPLE-II- u. -III-Systeme  
VC= 20 - Commodore  
ATARI 400/800  
BASIS 108 ist da

Beratung - Verkauf - Service  
in unserem Computer-Zentrum

**MICRODEX GmbH**  
Tel. 0 81 52/72 53

8036 Herrsching, Mühlfelderstr. 2

## Münster

AIM-65 (Rockwell)

 **apple computer**

Reichhaltiges Zubehör  
Epson-Gebietsvertretung  
Schnellversand innerhalb 24 Stunden

**Norbert Hunstig**

Labor für Nachrichtentechnik  
Offersstraße 3-5 (Nähe Dahlweg)  
D-4400 Münster i. Westf.  
Tel.: (02 51) 7 63 48 · Telex: 8 92 496 hunms d

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER



Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

Guttermann-Büscher KG  
Tel.: 0251/30201  
02561/2012-13

## Northeim

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER



Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

W. F. Kassebeer  
Matthias-Grünewald-Straße 42 ·  
3410 Northeim · Tel.: 05551/2097

## Nürnberg

Video-Genie, ATARI, NEC PC 8000, SHARP, VC-20,  
Monitore und Drucker für alle Computersysteme.  
Servicewerkstatt.  
MICROPOINT elect. gmbh, Werderstr. 18a,  
8500 Nbg. 20, Tel. (09 11) 53 74 40, Mo.-Fr. 10-18 Uhr

## Nürnberg


Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER



Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

**alphaTronic**

Schuster & Walther  
Innere-Cramer-Klett-Straße 4-8  
8500 Nürnberg · Tel.: 09 11/53 34 01

 **apple computer**

bei: 

Solartechnische Gesellschaft m. b. H.  
Roritzer Str. 28, Tel. 0911 / 33 48 35  
8500 NÜRNBERG 90, Postf. 910 349  
apple Vertragshändler Nordbayern

**wagner** GmbH

COMPUTER VERTRIEB  
Zubehör, Software, Service  
AUSSTELLUNG und VERKAUF  
Fürther Straße 338  
8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 32 90 60/61  
Telex 6 22 545

## Oberhausen

Autorisierter Vertragshändler  
für

 **CENTRONICS**  
 **HEWLETT  
PACKARD HP 85/HP 87**  
Kamp-Bürosysteme  
Vestische Str. 89 · 4200 Oberhausen 12  
Tel. (02 08) 89 00 86 · Telex 08 56 578

## Offenbach

**EURACOS**  
Microcomputer/Taschenrechner/Software/  
Fachliteratur  
Atari, Apple, Acorn, Casio, Centronics, Epson, HP,  
Sharp, Sorcerer, Texas Instruments, Video Genie  
EURACOS computer-studio  
Seligenstädter Str. 48  
6050 Offenbach, Tel. (06 11) 89 67 24

## Osnabrück

**Heinicke-electronic**

Apple · Tandy · Sharp · Videogenie · Centronics  
Kommenderiestr. 120 · 4500 Osnabrück · Tel. (05 41) 8 27 99

## Osterode

**Mikrocomputer - EDV-Anlagen -  
Centronics-Vertragshändler**

Computer: Lomac, Apple, Atari, DAI, Vid.-Genie u. a.  
Drucker: Centronics, Epson u. a.  
Software, Literatur, EDV-Papiere, Service.

**G. Ramisch**

Scheffelstr. 2-4, 3360 Osterode  
Tel. (0 55 22) 7 25 55

## Regensburg

 **Jodlbauer-Elektronik**  
Wöhrdstraße 7, 8400 Regensburg  
Tel. (09 41) 5 79 24  
Computer (Hardw. + Softw.) u. Peripherie  
ITT - APPLE - SHARP - DELPHIN - EPSON

## Rosenheim

**Georg Mylius Microcomputer  
Vertriebs GmbH**

Lessingstraße 75 · 8200 Rosenheim  
Telefon ☎ (0 80 31) 8 27 92  
SHARP/Hewlett-Packard/IT/  
individuelle Software

## Saarbrücken

 **SAFEC** ELEKTRONIK UND FUNK  
VERTRIEB GMBH  
Vorstadtstraße 31  
6600 Saarbrücken  
Telefon: 06 81/5 67 57  
Elektronik · Computer · CB-Funkgerät  
Apple II — Sharp — Texas Instruments

## Saarlouis

6630 Saarlouis,  
Lothringerstraße 9  
**Minninger**  
ELEKTRONIK · FUNK

## Solingen

**Der COMPUTER  
Laden**

TANDY APPLE ATARI CBM VIDEOGENIE  
EPSON OLYMPIA CENTRONICS PLOTTER  
LAUFWERKE MONITORE DISKETTEN  
INDIVIDUALSOFTWARE INTERFACES

Singmundweg 4  
5650 Solingen 1  
Telefon (021 22) 5 16 37



## Stuttgart

**Arit** Bauelemente für die Elektronik  
Industrie- u. Laborbedarf  
Arit Elektronik, 7000 Stuttgart 1  
Katharinenstraße 22, Fernruf 07 11/24 57 46

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER



Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

**alphatronik**

Bierbrauer & Nagel KG Bereich Microcomputer  
Breitwiesenstraße 5 · 7000 Stuttgart 80  
Tel.: 07 11/7 86 21

## MICRO-COMPUTER-STUDIO

Ihr Partner in  
**STUTT GART**  
für das gesamte  
Programm von  
**APPLE · TANDY  
SHARP**  
Informations-Prospekt gratis  
eschenbrenner + sauer gmbh  
Ludwigstr. 87 A · 7 Stuttgart W · Tel. 0711/612252

**OLYMPIA BOSS  
Tandy-TRS-80  
Video-Genie I/II  
LNW80 Color  
Heath/Zenith 89  
OSBORNE Computer**  
Komplettsysteme · Sonderzubehör

**HALLER & TIETZE GmbH**  
Fachgeschäft für Computer und  
DV-Organisation (Buchhandlung für  
in- u. ausl. Fachliteratur).  
7000 Stuttgart 1, Leuschnerstr. 16  
(Berliner Platz), Tel. (07 11) 28 15 23

**mm electronic**  
Michael Matrai · Europaplatz 20 · 7000 Stuttgart 80



Microcomputer  
Peripherie  
Service ☎ 07 11/7 15 67 75

## Stuttgart

**TA Computer-Laden**  
*Konrad Westermann*  
7000 Stuttgart - 1  
Silberburgstr. 162  
Tel.: 0711/622457

## WIRTH

Ihr Computerpartner für Labor - Werkstatt - Fabrik  
Verkauf auch an Privat.  
ATARI + GENIE + NEC + OKI + SEIKOSHA + ZENITH  
Einplatinen-Computer nach mc  
Mühlstr. 25, 7064 Remshalden 1, Tel. (0 71 51) 7 12 26

## Trier

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER



Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

**alphatronik**

BÜROHAUS LEHR Abt. Micro-Computer  
Viehmarktplatz 1 · 5500 Trier  
Tel. 06 51/4 50 25

## Ulm

**WESTRONIK**  
 **apple computer**  
Stern gasse 1, 7900 Ulm, Tel. (07 31) 6 42 71

## VS-Villingen

**Tandy** H.-U. Fischer & Partner  
Radio Shack Gottlieb-Daimler-Str. 7  
7730 VS-Villingen  
Telefon (0 77 21) 7 00 46  
Vertragshändler - Entwicklung von Sondersystemen

## Weiden

**ROSCHER**  
Zentrum für Büro+Technik  
8480 Weiden, Liebigstr. 11, Tel. 0961/310 25

Generalvertretung von:



## Wiehl

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER



Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

**alphatronik**

Electronic-Büromaschinen W. Halstenbach  
Wiehl-Center · 5276 Wiehl  
Tel.: 0 22 62/9 32 00

## Wiesbaden

## » COMPUTERHAUS «

Hardware · Software · Beratung · Service  
  
6200 Wiesbaden · Tel. (0 61 21) 37 36 36  
Rheinstr. 106

**electronic-shop** Mitglied des IRE

**bettin electronic**

Wir sind umgezogen!  
jetzt: Moritzstr. 36, Tel. (0 61 21) 30 17 56

6200 WIESBADEN 

DAS FACHGESCHÄFT · MIT DEM GROSSEN SORTIMENT!

Mitglied im Bundesverband des Elektronik-Fachhandels

## Wietze

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER




Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

**alphatronik**

Futura Datentechnik OHG  
Meßdorweg 22 · 3101 Wietze  
Telefon: 0 51 46/18 79

## Würzburg



Felix-Dahn-Str. 5  
8700 Würzburg  
Tel. (09 31) 7 26 72  
MICRO-COMPUTER-SYSTEME

## Österreich

### Wien

Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER



Der deutsche  
Micro von  
TRIUMPH-ADLER

## alphaTronic

TA Büromatic Wien GmbH & Co. KG  
Dresdner Straße 49 · A-1205 Wien  
Tel.: 35 16 41

## Schweiz

### Zürich

Microcomputer – Peripherien – Software – Fachbücher

 **microspot**

Microspot AG, Sihlfeldstrasse 127  
CH-8004 Zürich, Tel. 01/2 41 20 30  
Montags geschlossen

## Bern



**COMPUTERLAND**

**AG**

Bei uns finden Sie:  
APPLE, CBM, SINCLAIR, EPSON, DIABLO,  
FACIT, WATANABE, SHARP, OLYMPIA  
und vieles andere, was dazugehört.

Länggassstrasse 43/45, CH-3012 Bern  
Telefon (0 31) 24 25 54

### Anzeigenschlußtermine:

Heft 7/82 28. 5. 82  
Heft 8/82 2. 7. 82

Erscheinungstermin: 28. 6. 82  
Erscheinungstermin: 2. 8. 82

# mc-programmbörse

## Suche Software

**Wir suchen** ITT-2020/Apple-II Anwender-Software (Wirtschaft, Handel, Statistik, Textverarb. usw.) für Softwarevertrieb. **Angebot** an Comp.-Studio Wicke, Breite Str. 50, 3410 Northheim, ☎ 0 55 51/25 16

Finanzschw. Student (Inf.) sucht PL1-Compiler-System für TRS-80, Disk, 48 K, Modell 1. Angeb.: H-J. Kowalski, Langestr. 40, 4620 Castrop-Rauxel, ☎ 0 23 05/7 87 54, ab 18 Uhr

**HP41 · HP41 · HP41:** Suche Mach.-Bau-, E-Technik- und RE-FA-Software. MBS, Pf. 90 01 64, 6000 Ffm. 90

**SOFTWARE-AUTOREN gesucht!** Machen Sie aus Ihren Programmierkenntnissen einen lukrativen Verdienst! Auch nebenberuflich! Info gegen 5 DM als Scheck oder bar bei Computertechnik. A. Schneider, Postf. 4, 8542 Roth 3

**Suche Software für Philips P2000, M-Version.** Angebote an Petri, Wilnsdorfer Straße 47, 5909 Burbach 4

## Biete an Software

**Achtung! An alle VC-20-Besitzer!** Verkaufe Software auf Kassette. Kostenlose Preisliste anfordern. Franco Cerutti, Postfach 1456, 2860 Osterholz-Scharmbeck

**Profi-Software:** Sharp MZ80-K, MZ80-A, MZ80-8. ☎ 0 84 63/5 65

**CEDIT:** Ihr TRS-80 als Textautomat, kein Vergleich mit herkömmlichen Systemen (z. B. Blocksatz, Stichwortregister, automatische Silbentrennung u. v. m.). Sofortinformation: CPB, Stiepelstr. 36, 4630 Bochum

**TRS-80 (Level II) und VG:** Spiel- und Anwendungsprogramme in Deutsch zum kleinen Preis. Info gegen DM 1.-. Bei MCS-E. Brauner, Mendelssohnstraße 2, 4044 Kaarst 2

**HP41C-Schach** (2. Version) – kennt alle Regeln – Bauernumwandlung in jede Figur – G+K Rochade – schw.+weiß – sehr stark (4 Stufen) – sehr schnell (5 min/Zug) – Anwenderfreundlich – Preis: DM 75 – zus. Info: Claude Roeltgen, Ehleringerstraße 44, L-3918 Monnerich, Luxemburg

**APPLE.** Baufinanz.-Prg. für Profingebrauch (Dipl.-Ing.). ☎ 0 28 43/14 58

**PLACIDUS-SYSTEM** Horoskopberechnung, TRS + Video g. Freiumschl. an Klaus Lück, Marktstraße 5, 8096 Gars

**VC-20-Programme** aus allen Bereichen. Info geg. frank. Rückbrief: Odoj, Geranien 16, 7500 Karlsruhe 21

**Übersetzung** Ihres CBM4032/8032-BASIC-Prg. in Maschinensprache je KByte DM 8.-. Vorteil: bis zu 100x schneller. Sicherung gegen Mißbrauch. PICK, Dudweiler Str. 18, 6600 Saarbrücken 3, ☎ 06 81/3 64 03

**VC-20:** Mathem. Routinen + String-Routinen. Ausf. Dokumentation von Param.-Übergabe an Masch.-Prg. mit Beispielen. Liste mit vielen nützlichen Tips: DM 15.-. P. Engels, Kreisstr. 29, 5308 Rheinbach

**ACORN-ATOM-Besitzer:** Software für die Acorn Atom. Ich verkaufe u. a. Toolkit und Texteditor in EPROM (DM 89.- pro Stück). Disassembler, sehr verschiedenes Angebot. Bitte fordere Liste an! ☎ 00 31/52 00-3 76 34

**TRS-80M3:** Patches für TRS DOS 1.3 (langsamer Diskzugriff, Abschalten der Datel-Frage bei Boot), Liste der wichtigsten ROM-Adressen usw. Liste gegen Rückporto von: Dipl.-Ing. Michael Müller, Asangstr. 224, 7000 Stuttgart 61, ☎ 07 11/32 55 95

**Sharp MZ-80A, MZ-80B, MZ-80K C3, MZ-80A** mit Umlauten von der Tastatur. SARGON 2.5/A mit Cursor und Ton. MZ-80B-Assembler. MZ-80B-TOS-Tape-operation-System + Supermon. MZ-80B-Graphik-BASIC + Doubleprecision. Neues Info von: U. Pansow, Roter-Turm-Pl. 13, 8000 München 70

**Software für CBM-8032,** Finanzbuchhaltung, Fakturierung, Lager und Adreßverwaltung. M. Frey, Essen, ☎ 02 01/53 11 52

**CBM-Interface-ROM!** Vergessen Sie Ihre Interfaceprobleme. Neues ROM verleiht CBM 30XX, 40XX + 80XX Centronicsschnittstelle. Für alle Steckplätze. PREIS: DM 99.-. Info: P. Engels, Kreisstr. 29, 5308 Rheinbach

**Superkniffel CBM** ab 8 K, Grafik + Sound. Kass. m. Beschreibung DM 35.-. Info: Gerd Schaufuß, Goethestraße 4, 2080 Pinneberg, ☎ 0 41 01/6 84 57, ab 19 Uhr

**TRS-80 und Video-Genie:** Space Invader, Galaxy Invasion, Super Nova, Meteor Mission 2, Cosmic Fighter, Attack Force, Robot Attack je DM 34.50; FS1 3D Flugsimulator DM 49.90; Sargon-II-Schach DM 49.90; **Hardware für Video-Genie:** Level IV Romexpander DM 98.-; Kleinschrift-Modul DM 98.-. **R. & K. Soft, Postfach 1332, 3540 Korbach**

**DARLINK 1.8** f. CBM 8050/4040/8032, orig. mit Handbuch DM 200.-. ☎ 0 99 22/12 66

**PASCAL** für CBM 8032. ☎ 05 11/37 21 70

**MZ-80K-COPY-SUCH-PGM!** Sie können CC nach PGM absuchen und jedes PGM kopieren (BASIC, ASSEMBLER usw.). PGM auf CC mit Listing DM 20.-. ☎ 0 41 22/8 26 16

**Textprogramm:** CBM-3032-x, Textspeicherung a. Kass. oder Disk, DM 48.-. ☎ 09 11/30 41 87, ab 18 Uhr

**Forth-Compiler,** CP/M-Hardware-ent., CBM-Software Basic 3/4. D. Harpers, Bövinghauser Str. 51, 4600 Dortmund 72

**Numerische Integration:** Komfort. Basic-Programm für TRS-80 und Video-Genie, integr. beliebige Funktionen. Anleitung + Listing DM 10.- (Schein). A. Schulz, Ausoniusstr. 53, 6802 Ladenburg

SOFTWARE für TRS-80 + VIDEO-GENIE! NEU aus USA: Big Five Nr. 7 Defense Command DM 45.-, Voyage of Valkyrie DM 105.-, Forbitten Planet DM 115.-, The Eliminator, Alien Defense je DM 59.-, Laser Defend DM 45.-, Defend DM 66.-. - **UNTERHALTUNGSSPIELE:** Sarfmann, Cosmic Patrol, alle Big Five, Missile Attack je DM 45.-, Olympic Decathlon, FS1 Flight Simulator je DM 75.- usw. - **HILFSPROGRAMME:** Z80-Simulator DM 52.-, Disassembler, Basic je DM 45.-, High Speed Tape (4x schneller) DM 70.-, Editorassembler DM 98.- und DM 88.-. - **Systemsoftware:** Newdos 80 2,0 DM 435.-, LDOS 5,1 DM 445.-, Pascal 4,3 DM 350.-, neu CFORTH (Tape 16K) DM 199.-. - **HARDWARE-ZUSÄTZE:** Speichererweiterung auf 48 K für TRS-80 DM 418.-, Video-Genie DM 450.-, Geschwindigkeitserhöhung (50 %) DM 75.-, Joystick TRS-80 + VG DM 118.-, Expansions-Interface-Platine DM 245.-. - **HARDWARE-SYSTEME:** Video-Genie I DM 1495.-, Video-Genie II DM 1595.-, Expander 32 K DM 1275.-, Floppys, Drucker, Monitor usw. **ACHTUNG:** Beim Kauf von Hardware erhalten Sie einen kostenlosen Software-Starterkit. **COMPUTER-SERVICE,** Die Bruchweide 13, 6842 Bürstadt 1, ☎ 0 62 06/8976. - Katalog gegen Gebühr von DM 2.- (Briefmarken) erhältlich. Versand per Nachnahme oder Vorkasse (+Porto). Preisänderungen vorbehalten. - **HÄNDLERANFRAGEN FÜR SOFTWARE ERWÜNSCHT**

**HP-41-BASIC-Compiler** erzeugt HP-41-Programme mit For-Next, Feld- u. Stringvar. Editor. Info DM 1.- von Franke, Königstraße 14, 5100 Aachen

**Achtung!** Für Apple und ITT-2020 haben wir eine DOS-3.3-Diskette, die mit dem DOS-3.2-Controller, Pascal und DOS-3.3-Disketten lesen kann; DM 78.- + NN. G. F. Wegner, Bahnhofstraße 2, 6390 Usingen

**ARNOLD** unterhält sich mit Ihnen in fließendem Englisch. Wundern Sie sich nicht über dreiste Bemerkungen. Die Partysensation! Auf APPLE-II-Disk: DM 65.-. O. Blankenheim, Steenbargkoppel 21, 2000 Hamburg 65

**ZX-80/81;** 8 K RO, 16 K RAM, „Wertpapierdatei“ speichert Daten, erstellt Tabellen und Grafiken. Kassette: DM 18.-, Euroscheck oder zuzgl. NN. EWR Hölcher, Friedenstr. 9, 4440 Rheine

**Software-Kassetten!** Durch Großeinkauf günstig. Liste gegen Freiumschlag. N. Schenk, Händelstr. 81, 6100 Darmstadt 23

**AIM 65,** HAFI-Basic-Compiler: schnellere Programme, weniger RAM. Info gegen Freiumschlag: HAFI, Hörder Bruch 25, 4600 Dortmund 30

**Verkaufe VC20- und CBM-Programme!** Superqualität! Holger Gehrmann, Heinrichstr. 25, 3000 Hannover 1

**TRS-80-Programme!** 5 Programme (mit Spielen) auf Kassette nur DM 40.-. Einzelprogramme auf Anfrage. Einschreiben. Götz Sasse, Osterberg 27, 2166 Dollern

**VC-20-Prg.** ☎ 0 63 31/5 12 95

**TRS-80 DISK/48 K:** Textverarbeitungs Bedienungsanleitung DM 3.- in Briefmarken, komplett DM 50.-. Matthaei, Beisserstraße 45, 2000 Hamburg 63

**EDI - der TRS-80-DISK-EDITOR.** Komfortabel, schnell editieren mit EDI. Ein Editor der Spitzenklasse. Nur DM 60.-. Außerdem: LBR erstellt, listet und ändert /REL-Bibliotheken. DM 45.-. Info frei bei M. Winter, Im Steingarten 23, 7000 Stuttgart 80

**Super-Grafik-Spiele** f. CBM. Liste gegen DM 2.- bei: A. Pyter, Traminerweg 16, 7141 Freiberg

**700 CBM + VC-20- + TI-59-Prg.** Liste DM 1.-. Sargon 2, Sprache. K. Rech, Heinsberger Straße 13, 5132 Übach-Palenberg

**System-Aufgabe,** verkaufe gesamte Software für CBM 3/4 u. 8001 (3000 Prg.), viel Kommerzielles, Wert ca. **DM 19 500.-**, gegen Gebot unter mc 4019

**Techn. Progr. f. TRS-80 u. Video-Genie.** Info bei GEEM, Michaelstr. 25, 4401 Havixbeck, ☎ 0 25 07/25 90

**AIM-65-Assembler** 1,5 K, kann so viel wie ein großer, DM 50.- auf Kass., DM 80.- im EPROM. Info gegen DM 1.- in Briefm. von M. Waldenmaier, Heutingsheimerstraße 10, 7141 Freiberg

**Programme** für Commodore-Computer, mehr als 700 Programme (VC20, PET 2001, CBM 3000-8000). Liste gegen DM 2.- in Briefmarken. VC20-Paket-Angebot: 30 Spielprogramme nur DM 70.- (inkl. Kassetten). Beschreibung kostenlos. Dipl.-Ing. H. Waldherr, Waldstr. 55, 5000 Köln 90

**8080.** Möchten Sie mit Ihrem 8080 relativ springen, wie Z80? ☎ 0 43 36/10 79, nach 20 Uhr

**RPNL - Die neue Programmiersprache.** RPNL enthält: leistungsstarke Routinen, erzeugt einen sehr schnellen Code, denn RPNL, ist ein Compiler für Z-80-Systeme. Dipl.-Ing. Gustav Wostrack, Rheinuferweg 1, 5400 Koblenz. Achtung, noch gibt's Rabatt!

**ZX-81,** viele Progr. für 1 KB und 16 KB RAM. Spiele, Mathe, LIFE, DA-TEI usw. Ausführl. Info gegen DM -40 Rückp. v. Michael Schramm, Freiligrathstraße 5, 2300 Kiel 1

**EUROCOM-II-UNTERHALTUNG:** Schiffe vers. - UFO's abschießen - Schneckenrennen - komfortables RTTY-Programm - alles auf Minik. ☎ 0 64 28/38 96, ab 18 Uhr

**Komplette Notenverarbeitung** mit **CBM** für Fachlehrer in Klassen 5-13 (automatische Auswertung von Klassenarbeiten, Durchschnittsberechnung mit Endnotenvorschlag, Listenführung usw.). Kurzbeschreibung anfordern bei: Fa. C. M. Hohloch, Beutauklinge 20, 7300 Esslingen

**Achtung! TRS-80 + Video-Genie:** Spitzenprogramme in Deutsch zum kleinen Preis auf Kassette. Info: K. Hildebrandt, Jahnstr. 35, 8130 Starnberg, ☎ 0 81 51/32 66

**Mit 6502-Assembler** holen Sie mehr aus Ihrem CBM. 1 Assembler, alle Betr.-Systeme. 1 Kass.: 1 K Code, 100 Label (6 Bu). 2 Kass.: Code bel lang, 300/1500. Label (6 Bu) bei 8/16 K. Kass. DM 90.- FLOPPY-4040 DM 100.-. Info bei: Strobel, Postf. 71 84 06, 5000 Köln 71

**Prgr. f. CBM, VC-20, ZX-81** günstigst (auch Tausch) gegen Freiumschlag (nur DIN A5, DM 1.50 Porto) von M. Zeller, Postfach, 8901 Batzenhofen

**TRS-80-Programme** preiswert von H. Scheve, Fach QS, 6842 Riedrode

**TRS-80-SOFTWARE:** Bücher, Spiele, Utilities. G. Sender, Mosestr. 39, 5000 Köln 50. Bitte DM 1.- in Briefm. beilegen

**Apple:** Kartei- und Datenbank-Prg. Profisoftware. DISK nur DM 79.-. ☎ 0 28 43/14 58

**TRS-80 M1LZ,** Kass. noch weit über 100 versch. Progr., äußerst günstig w. Aufgabe. Kirsch, Box 6056, 4320 Hattingen 16

**TRS-80-Softwarebibliothek** auf CC zu verkaufen, VB: DM 400.- (Wert: über DM 1000.-). ☎ 0 89/3 10 14 84

**SHARP PC-1211/1500, CASIO FX-702P SOFTWARE,** über 200 professionelle Programme aus allen Bereichen! Z. B. Dateiverw., Adreßverw., Geom., Mathe., Chemie, Physik, Spiele u. v. a. US-Datenleercass. C10 & C20, das Beste was es für Programm- und Datenaufzeichnung gibt! Hardware-Zubehör und Bücher ab Lager. INFO R. W. FRANKHAUSER, Postfach 1115, D-7893 JESTETEN, ☎ 00 41/6 25 93. SRS, Postfach 1207, CH-8213 NEUN-KIRCH, ☎ 0 53/6 25 93

**TRS-80-Komfort-Drucker-Treiber.** (KMFDR) linker/rechter Rand, Kopf und Fußzeilen, auf jede Formulargröße zu programmieren, beliebige Seitennumerierung und vieles mehr. Problemlose Bedienung, da nach laden und Initialisierung des Programms alle Daten zum Drucker formatiert werden. TRS-80-Treiber-Software für Z-80-Texteditor aus MC (TXEDTR) CSAVE CLOAD und LPRINT mit oben genanntem Druckertreiber. Info kostenlos. Kassette: KMFDR DM 39.-, TXEDTR DM 45.-. Beide Programme zusammen DM 60.-. Bestellung unter Angabe des Programms und ihrer RAM-Größe, einfach mit Zahlkarte. Raimund Tietz, Osterstraße 34, 3321 Gustedt, ☎ 0 53 45/12 91 Postscheckkonto 3915 10-308 Postscheckamt Hannover

**Lernen Sie Programmieren!** Maschinensprache-Kurs (deutsch) auf PET-/CBM-/Apple-Computern: DM 340.-. Handbuch einzeln: DM 55.-. Händler, Schulen und Betriebe bitte spez. Angebote anfordern! **Ing.-Büro Wilke, Wilhelmstr. 72, 5100 Aachen,** ☎ 02 41/3 06 81

**Lineare Programmierung mit TI 59/PC 100,** Min- und Max-Probleme, bis zu 8 Variable, bis zu 5 beliebige Restriktionen, Info: Dr. Sommer, Hofstr. 9, 5800 Hagen 7, ☎ 0 23 31/8 04 25 35 oder 4 12 98

**ALLE CBM-3000-BENUTZER** in Deutschland können aufatmen... **ULTRACOM/68** ist in **STARK VERBESSERTER** Form wieder lieferbar, **68 NEUE** CBM-Befehle in 4k-Prom + ausf. Handb. in deutsch, gebunden, zum **STARTPREIS** von DM 269.- inkl. Des weiteren: **MONKIT/34**, darf bei keiner Masch.-Prog. fehlen. Ausf. Handbuch in deutsch. DM 259.- inkl. Des weiteren: **CBM-TEXTSYSTEM 81** für Rechner der **8000er Serie**. Eines der mit Abstand besten TEXTSYSTEME im Markt! Alle Funktionen des Wordpro 4 Plus und VIELES mehr. Zum System gehört ein **UMRÜSTSATZ** für den deutsch. Zeichensatz. Sehr ausführliches Handbuch in deutsch. DM 1130.- inkl. **UMRÜSTSATZ** einzeln DM 180.- inkl. Des weiteren: Eine **SENSATION** für alle **CBM-8000-BENUTZER**. Mit dem 80/40-Prom werden uneingesch. ALLE 4000er Prog. vom 40-Z.-Schirm für Ihren CBM-8000 **LAUF-FÄHIG**. Mit ausf. deutscher Beschreibung DM 211.- inkl. Weitere Prog. + Eproms auf Anfrage! Nur Vorkasse per Scheck oder Commerzbank Hamburg, Bklz. 200 400 00/Konto: 82-45 250, **Wemper-Computer-Software,** Loherstraße 57, 2000 Hamburg



## Biete an Software

**Textverarbeitung mit Video-Genie/TRS-80.** Professionelle Textverarbeitung mit 16-K-Kassetten-system. Matrix- oder Typenrad-drucker, ca. 10 Bildschirmseiten im Direkt-Zugriff. Alle bekannten Benutzer-Routinen. Direkte Einspeisung in Fotosatzsysteme (z. B. Linotype) problemlos möglich. Programm CTEXT (inkl. MwSt., Bediener-Anweisung) nur DM 255.-. Kostenloses Info bei: REMIRA-SYSTEMS, Berliner Freiheit 13, 5300 Bonn 1, ☎ 02 28/63 88 68

**CBM/PET, Berechnung:** Schwingkreis, komplexe Grundr., Timer 555, aktive Filter, OP-Verstärker, Polygon; Umrechn.-Tabelle Hex-Dez; Programmausdrucke. Info DM 1.- Briefm. Sieber/Dietz, Rilkestraße 23, 7100 Heilbronn

**CBM-Software:** Sargon-II-Schachprogr. mit Sprachausgabe, DM 75.-. Hans R. Schürmann, Postfach 1418, CH-6020 Emmenbrücke

**CBM-PROGRAMMTAUSCH,** ☎ 0 30/7 86 91 00

**VC-20:** Software + Hardware (Tips). Ruoff, Schilcherweg 2, 8000 München 90, ☎ 0 89/6 49 23 24

**ZX-81.** Viele interessante Progr. + Bauanleitungen. Info gegen DM 0,40 Rückporto. Michael Schramm, Freiligrathstraße 5, 2300 Kiel 1

**ITT-2020-/Apple-2-Softw.** preisgünst. abzugeben (Systemw.), Lager-Fakt. u. Fibu-Kundenkartei. Geutner, 5438 Westerbürg, Adolfstraße 7, ☎ 0 26 63/30 11

## Suche Hardware

Suche **PET bis DM 800.-**, ☎ 02 21/5 75 62 41

**COMMODORE, APPLE und HP** gesucht! ☎ 0 43 21/7 16 23

Suche **Computer** zum Erlernen der Programmiersprachen Assembler, Basic, Pascal, bevorzuge APPLE. Angebote täglich ab 18 Uhr. ☎ 0 25 66/17 14

Suche für **TRS-80 L 2** preisgünstig Interface + Floppy. Angebot an: Kirschbaum, Postf. 17 01 31, 4300 Essen 17

Suche **CBM 8032 + 8050 + PET-Switch.** ☎ 0 99 22/12 66

**CBM-Floppy 4040/3040** in gut. Zustand gesucht. ☎ 06 31/4 34 82

Suche **VC-20, ZX81** und Zubehör. ☎ 0 89/7 25 53 98

**16 K RAM** für Sinclair **ZX81** gesucht. Rando Voßberg, 2722 Hiddingen Nr. 10 (dringend)

## Biete an Hardware

Verkauf oder Tausch: PC 1211 + CE 121 CASIO **FX702P** + FP10 + FA2, neu, VB DM 680.-; **Apple-Disk**, neu, DM 850.-/Div. Keybds. für Bastler: LS-Stanzer + 8-K-RAM-Bd. Suche **Northstar-Softw.**! ☎ 0 81 02/51 11

**C1P** (Superboard II + Geh. + Netzteil) DM 650.- VB. ☎ 0 52 31/2 19 92

**TRS-80 und Video-Genie!** Umlaute - Unterlängen - Kleinschrift! 11 Scanlinien Buchstabenhöhe! Zeichensätze: TRS, Ascii, Umlaute Pascal auch alle Invers! Einbausatz Tandy: 1 Zeichensatz wahlfrei DM 59.50, 2 Zeichensätze dito. DM 79.50, 4 Zeichensätze dito. DM 129.50. Inverse Darstellung im Text auf normal umschaltbar DM 139.50. Einbausatz Video-Genie, Preis wie Tandy plus DM 20.-. Kleinschrift TRS/Genie DM 29.50. Software wird mitgeliefert. Info Freiumschlag. NN/Vorkasse PSchtko. 540 35-752 KLRH, Umber D., Buchtzigstraße 53, 7505 Ettlingen

Verk. **TRS-80 Lev. II**, 16 K, kompl. für DM 1100.-. ☎ 0 52 37/19 64

**ZUBEHÖR ZU CBM 30XX; 40XX; 80XX; EPROM-Progr.** CMOS-RAM-Mod., Spacer-ROM-Box, CG-ROMs, CG-ROM-Umsch. Reset-Sch., D/A- & A/D-Wandler, Bus- & Portst. m. Geh., US-Datenkass. C10, C20, VERBATIM-Disk, div. Interf., Bücher. R. W. FANKHAUSER, Postfach 1115, D-7893 JESTETTEN, ☎ 00 41 53/6 25 93. SRS, Postfach 1207, CH-8213 NEUNKIRCH, ☎ 0 53/6 25 93

RAM dyn. 4116-200 ns DM 4.20; 8 Stück à DM 3.80. Floppy-Doppel-laufwerke 40-160 Track ab DM 900.-. Doppelgehäuse m. Netzteil + Datenkabel DM 300.-. Laufwerke 40 Track DM 625.-, 80 Track DM 995.-, 160 Track DM 1200.-. Michael Matrai, Europaplatz 20/8, 7000 Stgt.-Fasanenhof, ☎ 07 11/7 15 67 75

**Z80-ECB-BUS: EPROG 1.2** programmiert 2508/16/32/64 + 2716/32/64 + 2716/32/64, nur 5 V, leer DM 90.40, Baus. DM 326.57, fertig DM 423.75. - Software: CP/M, Nascom **REP 1.3**, 16 k-RAM/EPROM (für CMOS m. Akku), gem. bestückbar, leer DM 90.40, Baus. DM 214.70, fertig o. Speicher DM 282.50. Info: ☎ 0 61 21/37 14 46 o. 84 06 63, Joachim List, Klaus Niemann, Oranienstr. 35, 6200 Wiesbaden

**CBM-HARDWARE.** Platzprobleme? ROM-BOX schaltet mit POKE-Befehl 16 Eproms um für DM 395. FLOPPY SPEED UP-KIT verdreifacht die Zugriffsgeschwindigkeit auf die 8050-Diskette für DM 395. Programmiergerät für 2 K und 4 K Eproms im Gehäuse mit Maschinensprache-Softw. DM 395. 4-K-Byte-RAM-Platine, in jede ROM-Fassung steckbar DM 225. Info gratis! Martin Roßmüller, Kaiserstr. 34, 5300 Bonn, ☎ 02 28/22 54 03

**Drucker Microline m80**, kaum gebr., zu verk., VB DM 950.-. Rathaus-Apotheke, 8799 Bad Brückenau

**CBM-Zubehör:** Liste kostenlos. RAM-Steckmodul 2 K u. 4 K ab DM 60.-; CBM-Aufrüstung: 32 K DM 200.-; Bauteile: 4116 DM 4.-; 2532 DM 22.-. Ebert, Raddegrund 13, 4470 Meppen, ☎ 0 59 31/71 01

**HOCO-80-Minimalsyst.** + ASCII, Video, Drucker und Kassetteninter-face, Metallpapierdrucker, 8 k RAM/EPROM und Bus für DM 950.-. ☎ 0 23 34/26 32

**VC-20**, 3-K-Speicherkarte DM 99.50. Firma Annette Knipping, Märkische Straße 7, 5990 Altena

**DISKETTEN und FARBBAND-KASSETTEN**, aller Arten Disketten 5/4, Original-QUME- und DIABLO-Farbbandkassetten, auch für Händler interessant! **KIRMEIER - BÜROTECHNIK**, Collini-Center, 6800 Mannheim, ☎ 06 21/2 28 09 + 2 28 00. **NUR 1-A-QUALITÄT, SEHR PREISWERT**

Verk.: **APPLE II** + 48 K, 1 M. alt + UHF-M. DM 2750.-; CBM 8032, 1 J. alt DM 2690.-; FI. 4040 DM 2390.-; Datas. DM 140.-; Com 0 DM 120.-; Exbas II DM 250.-; TCL-Pasc. DM 400.-; Mikro Ass. DM 150.-; Spacem. II DM 60.-. Kellermann, ☎ 0 89/8 11 56 44

**Mikroproz., EPROM, RAM** zu Superpr. Liste kostl. Horst Jüngst, Neue Straße 2, 6342 Haiger 12

**Computer nur von HWO!** CBM 4016 gr. Bildsch. DM 2780.-; CBM 4032 gr. Bildsch. DM 3250.-. ☎ 02 08/2 16 34, ab 16 Uhr

**Floppy Shugart SA 400 35 TI.** DM 543.-; Siemens FDD 100-5 40 Tr. DM 640.-; BASF 6106 40 Tr. DM 550.-; 6104, 8 Zoll ds DM 1500.-; 6116 P3 DM 25.-; RAM 4116-200 ns DM 4.90; Satz 16 K DM 38.-; PROM 2 k x 8 DM 10.50; 4 k x 8 DM 19.-; Drucker MX80FT DM 1520.-; Itoh 8510. ☎ 06 21/85 43 98, v. 13-19 Uhr

**6502-Anwender!** Kassetten-Interf. bis 12 000 Baud für handels-übl. Rec., Bausatz + Softw. nur DM 157.- inkl. Porto u. Verp. Info: J. Ehlen, Wacholderweg, 2091 Radbruch

**SHARP PC-1211/1500**, CASIO FX-702P & Zubehör ab Lager lieferbar. NEU! THM-Interf. Syst. zu PC-1211, 8-Bit-I/O-Port, Centr.-Int., Video-Int., D/A-Wandl., Frequenzm., Hardware-Uhr, NEU! PC-1211-Aufrüst. auf 2,4 k RAM, NEU! SHARP PC-1500 POCKET! 8-Bit-CPU! 1,85 k RAM, 16 k ROM, Exp.-Module 4,8 & 16 k RAM, 16/2 k ROM/RAM, 4-Farben-Plotter/Printer & Kass.-Interf. Kass.-Recorder, US-Datenkass. C10, C20, Bücher f. PC-1211 & FX-702P, Software f. PC-1211 & FX-702P. INFO: R. W. FRANKHAUSER, Postfach 1115, D-7893 JESTETTEN, ☎ 00 41 53/6 25 93. SRS, Postfach 1207, CH-8213 NEUNKIRCH, ☎ 0 53/6 25 93

**CBM 3032 + Rec. + EPROMs:** PicChip, Monjana, Exbasic-2 + Handbücher + ca. 300 Prg. + Musik + evtl. Progr. Gerät, extra: ca. 1100 Prg., Preis: VB. H. Hüttel, Seydlitzstr. 51, Postfach 45 04 54 Z, 8000 München 50, ☎ 0 89/1 49 20 29

**Bauteile:** 2716 = 11.90; 2532 = 26.40; 6502-Steuercomputer, EMUF-komp. Baus. kompl. DM 89.-. Liste anfordern. Boldt, Keekenerstraße 80, 4190 Kleve

**PET/CBM/VC20-Zubehör: Typenradrucker Orig. Pr. 35 inkl. eingeb. IEEE/IEC-Interface IBM 1620.-** (auch seriell od. Centronics) **Bidir. IEC/V24-Interf. 450.-** · 220 VAC-Schaltinterface ab 185.- · Versch. Interf. lieferbar. **DOT-Grafikplatine (64/128 000 Pkt.) 480.-** · EPROM-Progr.-Ger. alle Typen 2 k-4 kByte ab 180.- · EPROM-Löschger. ab 115.- · 8-Bit-A/D-D/A-Wandl. 120.-/80.- · 10-Bit-A/D-Wandl. 295.- · 12-Bit-A/D-D/A-Wandl. 240.-/273.- · 16-Kanal-A/D-Wandl.-Plat. 390.- · dto. 12-Bit-/50-µs-Plat. 820.- · Kass.-Rec. m. Zählw. u. Lautspr. 198.- · User-Port-Exp. ab 220.- · 16-Bit-Userport 264.- · Eprom-Platzexp. 230.- · **Aufrüstung 3008/4008 a. 16 k 115.-/a 32 k 215.-/Umbau 4016/32 auf 8000er (80 Zeichen) 154.-** (Platine ein-senden) · **Neu! Sp.-Erw. 2001 8 k 270.-/16 k 470.-** · **4-k-RAM-Block 174.-** · Preise inkl. MwSt. · Liste kostenlos · **L. Bockstaller**, Groß- u. Einzelhdl., Berneckstr. 7, 7000 Stgt. 80, ☎ 07 11/68 43 65

**AIM-65**, Gehäuse, Basic, Ass., VHB. ☎ 0 61 31/14 97 24, 0 61 44/4 18 60

**NEUMÜNSTER:** Commodore-, HP-Computer und Software. Ing.-Büro Moebius, Hauptstr. 19, ☎ 0 43 21/7 16 23

**TEXTRONIX 4052** grafisches Rechnersystem mit Opt. 24 (64 k) 1½ Jahre alt, 30 % unt. Neupreis. DR Bansagi, ☎ 0 89/4 30 15 12

Sinclair ZX81, neuw., zu verk. f. DM 300.-. Anfragen b. J. Schneider, Steigstr. 9, 7950 Biberach

**MZ-80K**, 2-4 MHz, 48 K, CP/M EPROM-Programmiergerät, sofort zu verkaufen. Preis VB.  
☎ 0 51 29/74 54, ab 18 Uhr

**Eldo-Mikrocomputer**, 3. Ausbaustufe mit Video + Grafikkarte für DM 1650.- bei M. Ihl., Landgraben 53, 5305 Alfter

**Singleb.-Comp.** Feltron-8085-System, CPU DM 398.-; HEX-EIA DM 50.-; Audioint. DM 98.-; Videoint. DM 298.-; ASCII-Tast. DM 250.-; 8 K RAM DM 298.-.  
☎ 05 11/83 64 11

**Expansions-Interface** für Tandy TRS-80 Modell 1 kompl. mit RAMs, deutsche Herstellung DM 990.-; für Video-Genie (2 Jahre Garantie) DM 1090.-; Bausatz kompl. ohne Gehäuse DM 680.-; Platine DM 225.-; Bauanleitung DM 35.-; viel Peripherie ab Lager lieferbar. CE Computer Elektronik GmbH, Reichshofstr. 55, 5840 Schwerte 3, ☎ 0 23 04/6 18 82. Händleranfragen erbeten

**Umlaute für TX-80-Matrixdrucker** (Epson) einschl. „ß“ und „š“ als Umbausatz mit Einbauanleitung für DM 39.-. Roland Heidel, Max-Slevogt-Straße 18, 6740 Landau 14

**PET 2001**, 40 K, gr. Tastatur + Software (ca. 100 Prg.) für DM 1700.-.  
☎ 09 11/61 61 28, ab 18 Uhr

**32 K RAM für Ihren PET-2001!** Interne Speichererweiterung, Einbau 5 min., Gesamtpeicher dann 40 K. Preis nur DM 650. H. J. Koch, Liegnitzer Str. 8, 3008 Garbsen 8, ☎ 0 51 31/5 35 10

**Grafik-Interface**, an jeden Rechner anschließbar. 512 x 256 o. 512 x 512 Bildpunkte, Lichtgriffelanschluß usw. Info anfordern bei: T. Leyhausen, Camererweg 31, 7300 Esslingen, ☎ 07 11/37 54 40

**DOPPELFLOPPY** im Gehäuse + Kabel + NT TRS-80/APPLE, DM 1300.-. ☎ 07 11/65 41 89

**NEC8023 Matrixdrucker** sFr. 1950, SHARP MZ-80A, 48 K sFr. 2350, SHARP MZ-80B, 64 K sFr. 4280, CP/M-System zu MZ-80B sFr. 690. **SPEICHERERWEITERUNGEN** für: SHARP MZ-80B, 32 KByte sFr. 380, ATARI 400, 48 KByte sFr. 480, VC-20, 27 KByte-RAM sFr. 570. Versand per Nachnahme. L. Linder, Le Poyet, CH-1711 B-fontaine, Schweiz

**CENTRONICS 737-2**, wenig gelaufen, m. 2 neuen Bändern u. Kabeln nur DM 950.-.  
☎ 0 60 47/21 35

Fernschr. T100 m. Interf.; Magnetbandspeicher. VHB. Suche Floppy-Laufwerke. ☎ 0 76 31/7 27 75

Exp.-Interface 32 K, Floppy-Laufw. 40 Trk. Viel Software: Newdos 80 usw. Hochaufl. Grafik f. Modell 1 mit Anl. Preis VHS.  
☎ 0 78 06/85 23, ab 18 Uhr

**ADLER SE 1030**, V24-Schnittstelle. Kostenlose Info über: Konplan GmbH, Techn. Büro für Industrieanlagenplanung, Blücherstr. 42, 6800 Mannheim 51

**CBM 3032**, PET und Drucker. Garantie. ☎ 0 43 21/7 16 23

Wir bauen das **EPROM-PROGRAMMIERGERÄT**, das keine Wünsche offen läßt; für alle CBM-Computer; betriebsfertig schon ab DM 199.-. Informieren Sie sich kostenlos bei **KRYSA DIGITALES**, Am Stauffer Berg 10, 8430 Neumarkt, ☎ 0 91 81/2 28 66 (Gmelch)

**Interface für Typenrad-schreib-masch.** Olivetti-Praxis 35/Quelle für Computer mit **Centronics-Interface**, z. B. **TRS-80, APPLE, DM 320.-**. ☎ 0 71 51/3 36 36

HP-85 (32 K) inkl. aller 6 ROMs + HP-7225-Plotter + Software (auch einzeln) zu verkaufen. Gisbert Schlang, ☎ 0 68 34/34 29

Hardware für die Acorn-Atom: Utility-PROM-Switcher, 4 Utility-ROMs, EPROM-Karte, 16-K-RAM-Kart. Mikro-Modu, Expansions-Boards. Preisgünstig. Bitte fordere Liste an! ☎ 00/31 52 00 3 76 34

**VC20**, 4 Mon. alt, DM 700.- VHB inkl. Progr. ☎ 0 61 21/6 48 63

**IEEE-Kabel** m. Aufsteckansch. DM 100.-, dito ohne DM 80.-, CBM-Umlaute DM 22.-, Interface-Einbau o. Kabel + Geh. für EP-SON o. ä. (Listen-)IEEE DM 150.-. Teichert, PSK Berlin, 1400 92-108

AIM-65-Original-Monitor-ROMs DM 60.-. ☎ 0 54 02/86 12

CBM 4032, MX 80.  
☎ 0 64 21/2 28 19

**APPLE-II**, ITT 2020, Pearcom-Hardwareuhr DM 265.-, Zusatz-Eprommer DM 265.-, komplett DM 495.-. D. Wille, G. Reisch, ☎ 0 71 41/8 39 09, 2 05 74, 5 18 22

**TI-Terminal** Silent 700, parallel, V24 oder CBM-Interface, 24 Rollen Thermopapier 80 Z/Z, VB DM 550.-, T. 100S-Preis VB.  
☎ 06 11/37 22 02

**CBM 4032** gr. Bildschirmdrucker + C2N, DM 208.- (Monat). HWO, ☎ 02 08/2 16 34, 16 Uhr

**TRS-80-Umlaute auf Schirm + Keyboard**, d. h. **totale Textverarbeitung. MINI SA 400 + MPI**, VB DM 500.-. ☎ 07 11/65 41 89

**Olivetti Praxis 35** Typenrad-schreibmaschine DM 1290.-, mit Interface (Parallel) DM 1720.-. Ing.-Büro Jörg Michael, Postf. 6325, 7800 Freiburg, ☎ 0 76 41/18 14

**PET-CBM**: Hard- und Software, Toolkit, Reset, Musik, Menue, Transistor, Selbsttest, Typenrad-Software. Liste DM 1.-. M. Ney, 5402 Treis-Karden 1

**RAM-6550** für CBM: DM 32.-. A. Zimmermann, A.-Wolf-Str. 39, 7000 Stuttgart 70, ☎ 07 11/76 33 89

**Bürosystem Olympia Boss**, 8085 CPU 64 K RAM, 12"-Monitor grün, 80x24 Z, gr. dt. Tastatur, 2 eingebaute 5"-Floppys, evtl. passend 80-Z.-Matrix-Drucker, VB DM 5000.-.  
☎ 0 46 37/19 82, ab 19 Uhr

**Speicherkarten** (Fa. Hein/Dortm.): 16 K stat. RAM DM 370.-; 8 K stat. RAM (erweiterb.) DM 190.-; 16/32 K EPROM mit 4x2716 DM 235.-; paßt alles direkt f. EUROCOM u. a. 68/65-Systeme. M. Troitzsch, Heidelberger Straße 91, 7100 Heilbronn, ☎ 0 71 31/48 38 41, abends

**4-K-CMOS-Speichermodule** f. z. B. CBM als EPROM-Ersatz aus Doppelbestg., VB DM 170.-, verkauft: ☎ 0 24 02/1 65 71

**Vorführ-Drucker**, neuwertig: BM 132 DM 3800.-, M 184 DM 4200.-, Qume Sprint 3 DM 2800.-. Für Abholer gegen Barzahlung. ☎ 0 89/19 40 19

**Apple-USERS**: Verkaufe meine Z-80-Karte DM 450.-; umschaltbarer (DOS 3.2 und DOS 3.3) Controller für DISK II: DM 250.-; DISK-II-Laufwerk DM 998.-; DISK II inkl. o. a. Controller DM 1198.-; 6809-Karte mit 64 K RAM DM 998.-.  
☎ 0 24 21/3 25 91, nach 18 Uhr

Basic 108/208 zu verkaufen. Gittel u. Schmitz, Lindnerstr. 29, 4200 Oberhausen, ☎ 02 08/6 58 29

Verk. **AIM 65** mit 4 KByte RAM, Netzteil, 8 K BASIC, Gehäuse, dt. HANDBUCH, in Originalverpackung DM 950.-. Hans-Günther Hein, Merseburgerstr. 12, 6750 Kaiserslautern, ☎ 06 31/5 93 70

**Super-Video-Karte** für AIM-65 DM 390.-. Info DM 3.- in Briefmarken. B. Hüther, Schützenstraße 5, 5870 Hemer

**Recorder-Interface** für 6800, 4800 Baud, 4 K in 85, Bausatz + Programm-Listing, DM 139.-. w. rhein electronic, Florianstraße 24, 5063 Overath 2



**NEU!**

**HOCHAUFLÖSENDES GRAPHIKINTERFACE CRT 4**

- 256 x 512 Bildpunkte
- Graphikprozessor GDP 9366
- Vektorgraphik, 1 Mio. Punkte/s.
- Bildwiederholungspeicher 16 KByte
- Busbelegung frei wählbar

Platine + Handb. 135.-  
Bausatz 748.-  
Fertigerät 940.-  
Nur Handbuch 35.-

**FERNSEHINTERFACE CRT 2** (z.B. für AIM 65)

- 16 Zeilen à 64 Zeichen
- Zeichenmatrix 8 x 12
- Voll grafikfähig
- Charaktergenerator EPROM 2716

Platine + Handb. 89.-  
Teilbausatz 228.-  
Bausatz 398.-  
Fertigerät 569.-  
Nur Handbuch 20.-

**BAUSÄTZE FÜR MIKROCOMPUTER**  
**GRAF ELEKTRONIK SYSTEME GMBH**  
 Postfach 1610 · 8960 KEMPTEN · TEL. (08 31) 6 19 30 Tag + Nacht

**16K-RAM-PLATINE RAM 16** (CHIP 1/81)

- 16 K-Byte stat. Platine + Handb. 89.-
- RAM (21L14) Bausatz mit
- Adresswahl über 1-K-Byte-RAM 268.-
- DIL-Sch. → **RAMs 21L14 9,90**

**ROM-PLATINE PROM**

- 8/16/32 KByte
- Für EPROMS 2708, 2716, 2758 oder 2732
- Adressen über DIL-Sch. ● **2716 → 19,90**

**TA TRIUMPH-ADLER**  
 **alphatronic** VERTRAGSHÄNDLER

Alle Baugruppen sind Europakarten. Alle Bausätze mit Markenhalbleitern, alle Platinen durchkontaktiert und mit Lötstoplack. Für alle ICs werden Präzisionssockel geliefert! Alle Preise in DM inkl. MwSt. ab Kempten. Angebote freibleibend. Umfangreiche Info kostenlos. Händleranfragen willkommen. Preis für Handbuch wird bei Bestellung gutgeschrieben.



## Biete an Hardware

**Floppy-Laufwerke**, Mini, 40-Track ab DM 398.-; Datenkabel ab DM 40.-; Netzteil +5 V/+12 V Bausatz DM 135.-, betriebsber. DM 148.-, Michael Matrai, Europaplatz 20/8, 7000 Stuttgart 80 (Fasanenhof), ☎ 07 11/7 15 67 75

**2114 RAM 10 Stck. DM 60.-.**  
☎ 0 22 36/4 75 18

**PET-2001**, auf 32 K erweitert, 1 Jahr alt, kaum gepr. DM 1800.-.  
☎ 0 83 41/1 49 81

**CASIO FX-602 P** + Kassetteninterface VB DM 350.-.  
☎ 0 44 61/8 29 80

**Schachcomputer MGS II Sargon** 2.5, VB DM 480.-.  
☎ 0 44 61/8 29 80

**PPX alle Heft kpl., VB DM 100.-.**  
☎ 0 44 61/8 29 80

**Netzteil** für mc- und Labor-Europakarte, z. B. +5 V/5 A, +12 V/1 A, 24 V m. 140-VA-Trafo PM DM 190.- + MwSt; auf Wunsch andere Sp. ☎ 0 52 65/84 53

**AIM 65, 4 K RAM**, Basic, Assem., V24-Schnittst., Gehäuse, Netzteil 10 A, stab., kurzschl.-fest, in Gehäuse sFr. 1200.-.  
☎ 01/7 13 38 91

**Video-Genie EG 3003** mit Original-Verbindungskabeln und Handbüchern für DM 940.  
☎ 0 84 42/19 69, nach 18 Uhr

**Typenradschreibmaschine** Olympia ES 100 mit RS-232-Interf. (neuwertig) DM 3250.-. Centronics-Drucker 730-2 mit RS-232-Interf., 1 Jahr, NP DM 1800.- für DM 975.-. ☎ 06 21/3 91 21 53

**2-Kanal-(X-Y)-Analogausg.** am CBM (Userp.), 12 Bit Auflös. ± 10 V, Abschw., einf. Wertüberg. durch Basicvar., kompl. + anschlüßf., inkl. 1-K-Masch.-Softw. DM 1200.-. ☎ 0 40/5 23 11 41

2716/2516-2732 = DM 8.-,  
4116-2116 = DM 5.50.  
☎ 0 22 03/1 43 27

**APPLE:** Apple mit 48-K-RAM-Erweiterung, Z80-Karte, EPROM-Burner, 80-Zeichen-Karte, Laufwerke, Disk/Analogboard, Controller, teilweise auch Bausätze.  
☎ 0 22 03/1 43 27

**IBM-Schreibwerk** mit Gehäuse, Steuerelektronik, Magnete, Rückmeldekontakte usw., fabrikneu, DM 1980 inkl. MwSt.  
TuD GmbH. ☎ 07 11/7 15 68 69

**PC-100 Siemens**, ¼ Jahr alt, 8-K-Mon., 4 K RAM, 12 K Basic, Editor, HERO-Video-Interf., EPROM-PROGRAMMIER, umf. Begleitmat., VB DM 2400.-. Trilling,  
☎ 0 29 35/41 45

**Datenrecorder** für VC20 DM 148.-, Seidl, Birkenweg 8, 8359 Nammering

**VC-20**, 8-K-RAM-Module DM 135.-, W. Rapp, Robert-Raudner-Straße 8, 8042 Oberschleißheim

**ZX81 ZX81 ZX81 ZX81 ZX81 ZX81 ZX81 ZX81** Laufend Neues! ZX81, 16 KB, Luxusnetzteil DM 598.-; dto mit ZX81-Bausatz 498.-; gr. Tastatur 148.-; Diskettenlaufwerk 1350.-; ZXCHESS II deutsch 69.-; Assembler 39.-; ZXBUG/Disassembler-Monitor 39.-; I/O mit 4 KB RAM 198.-; Multiinterface mit Sound-Generator, Joystick-Interf., Schnittstelle f. Normalpapierdrucker u. a. m. DM 348.-. Viel weitere HW/SW. Info frei. Müller Micros, Mainz, Postf. 42 10 12, 6500 Mainz 42

**AMPEX-Terminal**, grüner, bernstein o. weißer Phsp., umschaltbar deutsch/amerik., Zeichensatz, Strichgraphik, ab DM 2929.- inkl. MwSt. Datenblatt u. Preise gegen frank. und adress. Rückumschlag. m+s elektronik, Nordring 55, 8751 Niedernberg

Verkaufe **TI 99/4** von Texas Instruments mit Englisch-Kompakt-Kurs an den Meistbietenden. Meine Adresse: Klaus Hildenbrand, Niederköchstädterstr. 52, 6242 Kronberg 2, ☎ 0 61 73/6 11 47

**TRS-80 Level II**, Interface 48 K, 2 Disk-Drives zu verkaufen. Nüyken; Girondellenstr. 29, 4300 Essen 1, ☎ 02 01/47 30 09

**CBM APPLE**, Sonderangebot: APPLE 48 K + Monitor 12" + Disk DOS 3.3 + 16-K-Karte + 80-Zeichen-Karte, PREIS: DM 6299.-, INZAHLUNGNAHME möglich. Computer Center, Matzenberg 101, 4200 OBERHAUSEN 11, ☎ 02 08/67 25 38

**PASCAL-COMPUTER**, Microengine, 16-Bit-Prozessor, 64 KB RAM, 2 \* 1 MB Floppy (ACI-90, WESTERN DIGITAL), + IBM-3112-TERMINAL wegen Umstieg auf anderes System preisgünstig abzugeben. Preis: VHS.  
☎ 07 21/7 42 64

**Centronics-Drucker** 779/DM 1390.-, 737/DM 1495.-, 739/DM 1695.-, Heath WH 14 DM 998.-, PET-Recorder DM 179.-.  
☎ 0 64 06/40 63

Gebr. Monitore 36 cm Ø DM 165.-, Bildschirmterminals gebr. DM 600.-; Radarsichtgeräte gebr. DM 198.-. ec-GmbH, Bhfstr. 19, 6301 Wißmar, ☎ 0 64 06/40 63

**Disketten: BASF 5.25" 10 Stck. nur DM 74.50 s.s. s.d.;** 50 Stck. nur DM 349.50, Endpreis ab: CPB & Co, Platanenweg 27, 4630 Bochum, ☎ 02 34/7 46 38. Zufassen: gebr. TRS-80, 16 K m. Uml. + 10er-Bl. DM 1545.-.

**S-100 + APPLE**, Interface-Boards + Peripherie. 14 s. Katalog anfordern g. frankierten (-80 DM) und adressierten Rückumschlag. m+s elektronik, Nordring 55, 8751 Niedernberg

**Gebrauchtgeräte: EDV-Anlagen** Nixdorf 820/30 und Philips P 354 je DM 1500; **Meßwertfassungsanlagen** „Wandel & Goltermann Andimat 3" DM 1490; „DYMEC" DM 990; **Radar-Sichtgerät**, ca. 30 cm Ø DM 198; Bildschirmterminals ab DM 600; Lochstreifenleser/-stanzer, 5-Kanal, Siemens ab DM 119; 8-Kanal-IBM/Facit DM 990; Fernschreiber Siemens/Lorenz ab DM 190; Siemens-Lochkartenstanzer DM 780; SANBORN-6-Kanal-Schreiber DM 980; CONTROL-DATA-Magnetbandeinheit DM 980; Nixdorf-Kugelkopfschreibmaschine ohne Geh. DM 850; IBM-1132-Typenradzeilen-drucker DM 990; electronic circuits GmbH, 6301 Wißmar, ☎ 0 64 06/40 63

**Double-Density-Floppy-Controller** für TRS-80 Mod. I und VIDEOGENIE, erhöht die Kapazität Ihrer Laufwerke um das 1,8fache. Zusatzplatine aus deutscher Fertigung einfach ins E.I. einstecken. FDC-Platine mit integriertem Daten-Separator DM 449.- inkl. MwSt. HETRON Computertechnik, Kazmairstraße 30, 8000 München 2, ☎ 0 89/50 31 25

**TYPENRADDRUCKER Olivetti P 35** inkl. eing. Par.-Interface (Centronics) DM 1536.-, Par.-Interface einzeln DM 448.-; **Farbband** f. Eps. MX 80 DM 17.-; Disk. Scotch 5/4 10 Stück DM 85.- (ringverstärkt), andere Disketten/Farbbänder auf Anfrage. HK-RIBBON, Goslarschestr. 88, 3300 Braunschweig

**Metallpap.-Druckwerk** MP310, 40st., DM 150.-.  
☎ 09 31/27 23 84, nach 18 Uhr

Verkaufe **Nascom-2** mit Nas-Sys 3, Ass., Disass., Debug, 64 K RAM, Preis VB, und Elzet mit 64 K RAM. ☎ 0 81 41/79 36, Schmidt

**EUROCOM-1-System** kompl. mit Lehrgang (Weber-Verlag) zu verkaufen. VB DM 900.-.  
☎ 0 81 91/7 01 21

**Commodore 2001**, sep. Business-Tastatur Tractor Printer 3022, 20 Kass. voll Software (keine Spiele) für 2500.- zu verkaufen. ☎ 0 60 31/9 23 44 bis 18.00 Uhr

**AIM 65/PC 100-Basic/Assembler-ROMs** zu verkaufen, DM 200.-/100.-. ☎ 06 11/28 54 23, n. 18 Uhr

**INSTANT-ROM** 4 KByte nur DM 135.-, Stromversorg. 60mA durch **PET/CBM**. Information durch Ing. Jackeschky, Am Redder 2-4, D-2071 Hammoor

**Achtung, Apple-Fans!** Verkauft Disk-II-Laufwerk + Controller DOS3.3, ½ Jahr alt, Preis: DM 1200.-. ☎ 0 52 02/39 08

Verkaufe wegen Systemumstellung: 1 Drucker **CBM 3022**, wenig benutzt, DM 1200.-; 1 SM-KIT 4000/8000R für DM 150.-; 3 Memory-Module f. HP-41C je DM 40.-. B. Haag, ☎ 0 28 41/4 76 94

**PET 3008** inkl. Rec. C2N und viel Software zu verk. VB DM 1500.-, mögl. an Selbstabh.  
☎ 0 41 05/8 28 64

**PET 2001** Aufrüsten auf Basic 3.0/4.0. Mit System-Umschaltplatine, komplett mit Resettaste **DM 195.-**; **CBM 3001** Aufrüsten auf Basic 4.0 **DM 175.-**. Kurzfristig lieferbar. Kein Löten - nur Stecken. Informationen durch Ing. Jackeschky, Am Redder 2-4, 2071 Hammoor

**DISKETTEN 5" SCOTCH**, ss, sd, soft, 10 Stck. DM 89.- (inkl. MwSt.), dto. 8" in Kunststoffbuchbox 10 Stck. DM 97.- (inkl. MwSt.). **Minidiskettendrehständer** (siehe Quickie Seite 21) DM 401.15. **Computer-Zubehör-Versand** **Stephan A. Knapp**, Pf. 20 04 85, 5300 Bonn 1, ☎ 02 28/33 30 14

## Tausch

**CBM-PROGRAMMTAUSCH.**  
☎ 0 30/7 86 91 00

Tausche **CBM-Prge**, alle Systeme, 1500 Prog. Jörg Müller, Lessingstr. 12, 6650 Homburg, ☎ 0 68 41/45 58

**SUCHE: Sinclair, PET, EMUF**, Taschenrechner usw. **BIETE: CBM-SPITZENSOFTWARE** auch für VC-20. **NEU:** Auto-Start für CBM.

B. Berger, Hochwiesmühle 35, 6652 Bexbach 2, ☎ 0 68 26/63 44

Tausche **Software für MZ-80K**. Ihre Liste an: J. Tielbürger, Oppenwehe 295, 4995 Stemwede 3

## Kontakte

Bekanntes und erfolgreiches Vertriebsunternehmen für Mikrocomputersysteme (Apple) im Raum Stuttgart sucht jungen **begeisterungsfähigen Techniker** für Service und weitergehende Aufgaben (Hard- und Softwareentwicklung). **Zuschriften** unter mc 4020

**Computerkenner** (evtl. auch Stud. od. Schüler) gesucht, der eigene kleinere Entwicklungen übernimmt. ☎ 0 61 98/75 23



**Ingenieurteam** (HW u. SW) schreibt Ihre individuellen Programme nach Spezifikation mit Dokumentation. Für 8048/49, 8080/85, 8086/88 in ASM, BASIC, FORTRAN, PLM. Alle PROMs möglich. Fehlersuche (HW u. SW). **Arbeitskreis Softwareentwicklung** Dipl.-Ing. D. Koch, 6761 Steinbach

## Verschiedenes

**Böhm-Organ**, VB DM 3850.- (Neupreis 24 000.-), Bj. 77 (vom Kundendienst gebaut), 3 Ma./10chörig/13 Baßpedale. Mischpult. Zuschriften unter mc 4021 an den Franzis-Verlag

**INTENSIVKURSE** im GR Frankfurt: Basic, Pascal, Forth, Assembler, MP-Technik. Info und Termine: TVZ-Ing.-Büro, ☎ 0 60 31/9 12 02

**Lernen Sie Programmieren!** Maschinensprache-Kurs (deutsch) auf PET-/CBM-/Apple-Computern: DM 340.-. Handbuch einzeln: DM 55.-. Händler, Schulen und Betriebe bitte spez. Angebot anfordern! **Ing.-Büro Wilke, Wilhelmstr. 72, 5100 Aachen**, ☎ 02 41/3 06 81

**Monitor ZVM 121-E**, Zenith, 12", 15 MHz, im Gehäuse, bei uns nur DM 338.-. Wirth Electronic, Remshalden, ☎ 0 71 51/7 12 26

## DISKETTEN la Qualität – ZUBEHÖR

Soft-/Hard-Sektor 1 St./10 St. (inkl. MwSt) 5,25" 8"  
1S,SD 9.-/ 74.- 9.-/ 69.-  
1S,DD 10.-/ 86.- 10.-/ 84.-  
2S,DD 13.-/110.- 14.-/125.-  
1R,SD 2 seitig nutzbar 13.-/110.-  
8"-Disketten-Box f. 10 Disk. 12.-  
abschließbarer Diskettenbehälter für 5,25 8"  
40/80 Disk. 58.-/ 81.- 78.-/120.-  
Ordner + Hüllen für Disketten 10 Hüllen 5,25" oder 8" 14.-  
CAS, Essenheimer Straße 102b, 6500 Mainz 1. ☎ 0 61 31/36 36 20

**Computer-Mietservice!** An- u. Verkauf v. Geräten aus 2. Hand. Ing.-Büro R. Geis – S. Hollmann, Erfurter Straße 6, 6115 Altheim, ☎ 0 60 71/3 38 14

**Biete günstige Disketten:** Mini u. 8 Zoll (dsdd), fertige Software für CP/M-Z80 auf Anforderung. Biete auch Compiler. Fa. Nieder, Buchenauerstr. 39, 8080 Fürstfeldbruck, ☎ 0 81 41/1 98 94

**Durchkontaktierte Platine**, z. B. aus Zeitschriften. Epoxyd-Europakarte, chemisch verzinnt, mechanisch durchkontaktiert (mit Spezialmaschine) DM 65.- inkl. Versand., Film, Bohren, Kontaktieren. SIEFER electronic, Am Lindeneck, 6430 Bad Hersfeld/Asbach, ☎ 0 66 21/7 62 06

**HP41 · HP41 · HP41 · HP41!** „Private“ knacken. Gegen DM 9.- auf Psch.-Kto. Dortmund Kto-Nr. 308 78-467. Abs. nicht vergessen!

Erteile Basic-Programmierkurse in Berlin – direkt am Computer. ☎ 0 30/6 18 33 17, nach 18 Uhr

Da System gewechselt, **überflüssige Software** preisg. abzugeben. Liste gegen DM 1.- anfordern. Auch Tausch von APPLE/Pear-com zum Verkauf von kommerzieller Software unter DOS 3.3 und CP/M. R. Hörnchen, Weckhorener Straße 17, 4040 Neuss 1

**EDV-Zubehör!** Orig.-QUME/DIABLO-Produkte. Info: **Saak electronic**, Pf. 25 04 61, 5000 Köln 1, ☎ 02 21/31 91 30

**Elektroniker + Computer-Fachlit.**, kostenl. Liste anfordern. B + S GmbH, Versandabtlg., Wiesenstr. 46, 6000 Frankfurt 60

**Computertechnik-Ausbildung:** Hard- und Software, Programmierung und Technik durch anerkannten Fernlehrgang. Ein kompl. Computer zum Üben und Entwickeln eigener Programme wird mitgeliefert. Informationen kostenlos durch: ISF Lehrinstitut, D-2800 Bremen 34, Abt. 8-121

**Programmierkurse** im R. KA. Alle gäng. Sprachen inkl. 6502 u. Rechnerbed. Einzelkurse. ☎ 07 21/84 82 23

**Minikassetten-Betriebssysteme**, für alle individuell angepaßt, 6 k Baud, max. 2 Laufw., fertige Platine oder Bausatz m. Softw. **Arbeitskreis Softwareentwicklung** D. Koch, 6761 Steinbach

**COMMODORE-CBM-Speicherbeleg.** 630 Adr. DM 20 · Beschreibung von ROM-Routinen für reelle Arithm., Tape- & IEEE-Bus-I/O, Parameterübergaben an Maschinenprogramme usw. DM 25 · Zusammen 83 Seiten A4 für DM 35. Katalog kostenlos · H. J. Koch, Liegn. Straße 8, 3008 Garbsen 8

**VC-20:** ROM-Listing usw., Drucker, Floppy, Module, Programme. Ing.-Büro Moebius, Hauptstraße 19, 2350 Neumünster, ☎ 0 43 21/7 16 23

**Programmieren in FORTH**, Handbuch in Deutsch mit vielen nützlichen Informationen und Beispielen DM 29.80/**FORTH-Arbeitshilfen 1** (Übersetzung der Worte von Fig-Forth), Loseblattsammlung DM 19.80/**Buffer/Erweiterungsplatine** für AIM (Decodierung des \$AXXX-Bereiches!), Platine leer DM 55.-/4-K-BASIC-Erweiterung anfragen! – **TIPS & TRICKS für AIM 65/PC 100**, Fachzeitschrift für Hobbyanwender, **Probeheft** für DM 5 auf PSchKto. Dtmld. 1874 28-465. Software-Liste DM 2 von **Dieter Kiesenberg**, Postfach 579, 4600 Dortmund 1, ☎ 02 31/52 95 12

# Auftrag für Gelegenheitsanzeige in mc

## mc-programmbörse

Haben Sie ein Programm entwickelt, das vielleicht auch für andere Mikrocomputer-Anwender interessant sein könnte? Dann können Sie es zu einem günstigen Preis in der **mc-programmbörse** anbieten. Ihr Angebot sollte den Programmnamen, den Verwendungszweck, die Sprache, den Computertyp/KByte, das Medium (Floppy, Kassette, Listing usw.), den Preis und Ihre Anschrift enthalten. Zum Beispiel: „Haush: Einkaufshilfe für Lebensmittel durch lfd. Verbrauchskontrolle und Bestandsprüfung in BASIC für AIM-65 oder PC-100, 4 KByte, Kassette, 20.- DM“

## mc-minimarkt

Im **mc-minimarkt** veröffentlichen wir Gelegenheitsanzeigen für Verkaufsangebote, Kauf- und Tauschgesuche, Kontaktaufnahme bzw. Erfahrungsaustausch usw.

Preise für Gelegenheitsanzeigen in der mc-programmbörse und im mc-minimarkt:

- Private Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 6.78 DM inkl. MwSt. Chiffregebühr je Anzeige 5.65 DM.  
 Gewerbliche Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 9.04 DM inkl. MwSt. (dürfen nicht unter Chiffre erscheinen).

Zutreffendes ankreuzen.

An den Franzis-Verlag, Anzeigenabteilung, Karlstraße 41, 8000 München 2

Name und Adresse \_\_\_\_\_

Abn.-Nr. \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_ Ich zahle sofort nach Rechnungserhalt.

Datum \_\_\_\_\_

Ich wünsche folgenden Text zu veröffentlichen:  
(bitte mit Schreibmaschine oder in Druckschrift in Groß- und Kleinbuchstaben ausfüllen)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

in Spalte:  mc-programmbörse in Spalte:  mc-minimarkt Zutreffendes ankreuzen  
suche  Software suche  Hardware  Tausch  Versch.  
biete an  Software biete an  Hardware  Kontakte  Chiffre

## Dynamischer junger Mann, 22,

sucht als ausgebildeter Facharbeiter der Nachrichtentechnik und mit demnächst abgeschlossenem Abitur sowie Ausbildung in der Computer-Technik einen zukunftsorientierten Arbeitsplatz. Berufliche Weiterbildung sowie konzernorientierte Qualifikation jederzeit erwünscht. Möglichst Raum Hildesheim-Hannover.

Zuschriften unter mc 4023 an den Verlag.

Funkschau, Elektronik, mc + ELO für Ihre Personalwerbung

Seit 1946 entwickeln und fertigen wir hochwertige elektronische Geräte, z. B. für Messungen des Widerstandes von Milli-Ohm bis Tera-Ohm, der Leitfähigkeit, der Kapazität und von Gasspuren, sowie elektronische Telefontastaturen.

Zur beschleunigten Erweiterung unserer

## Produkt- und Vertriebspalette

suchen wir auf Lizenz- oder Kaufbasis fertige Produktlinien, Geräte oder auch marktfähige Entwicklungen oder Ideen.

**DR. KAMPHAUSEN MESSTECHNIK** 

Dr. Kamphausen GmbH D-1000 Berlin 37 Hegauer Weg 38 Telefon: (030) 8 02 50 12/13 Telex: 01 61 48

**GWK** GESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH.

Wir entwickeln und fertigen Mikrocomputersysteme und System-Komponenten mit den Prozessoren 6502 und 6809 für den technisch-wissenschaftlichen Einsatz.

Unsere Kunden finden wir in den Hochschulen und Universitäten sowie im Forschungs- und Entwicklungsbereich der gesamten Industrie.

Neben unseren Standardprodukten liefern wir auch kundenspezifische Hard- und Software. Mit unseren Produkten haben wir uns in den drei Jahren unseres Bestehens einen sehr guten Namen geschaffen.

Zur intensiveren Betreuung unserer Kunden suchen wir qualifizierte

## Vertriebspartner

für Deutschland (alle Gebiete), Europa (außer Schweiz und Österreich) und das außereuropäische Ausland.

Zur ersten telefonischen Kontaktaufnahme erreichen Sie Herrn Klappa unter Tel. 0 24 06/6 23 94. Während der Hannover-Messe finden Sie uns in Halle 12/2. OG, Stand Nr. 2157, Tel. 05 11/ 89 45 27.

Asterstraße 2, D-5120 Herzogenrath,  
Telefon 0 24 06/6 23 94, Telex 8 32 109 gwk d

# Sie suchen qualifiziertes Fachpersonal aus dem Elektronik-Bereich?

Dann nutzen Sie die große Elektronik-Kombination aus dem Hause Franzis'!

## Funkschau

für Elektronik-Anwender in Industrie und Handel.

Erscheinungsweise: 14-täglich.  
Auflage: 125.000 Exemplare.  
Millimeterpreis je Spalte:  
DM 5,10

## Elektronik

für Elektronik-Entwickler und industrielle Anwender.

Erscheinungsweise: 14-täglich.  
Auflage: 40.000 Exemplare.  
Millimeterpreis je Spalte:  
DM 3,60

## ELO

für Elektronik-Anfänger und Fortgeschrittene.

Erscheinungsweise: monatlich.  
Auflage: 175.000 Exemplare.  
Millimeterpreis je Spalte:  
DM 5,60

## mc

für Mikrocomputer-Anwender, Programmierer, Hardware-Spezialisten.

Erscheinungsweise: monatlich.  
Auflage: 70.000 Exemplare.  
Millimeterpreis je Spalte:  
DM 4,20.

Mit der großen Elektronik-Kombination erreichen Sie qualifiziertes Fachpersonal wie zum Beispiel den **Entwicklungsingenieur** über die Elektronik, den **Rundfunktechniker** über die Funkschau oder den **Mikrocomputerspezialisten** über die mc. Anzeigenschlußtermine für Stellenanzeigen bis 10 Tage vor Erscheinen ermöglichen eine kurzfristige Disposition.

Franzis' der große Fachverlag für angewandte Elektronik.

FRANZIS-VERLAG  
Anzeigenabteilung Personal  
Diana Murzin  
Karlstraße 41 · 8000 München 2  
Telefon: 0 89/5117-3 41 (Durchwahl)  
Telefax: 0 89/5117-3 79

Gesamtauflage: 410.000 Exemplare · Kombi-Millimeterpreis: DM 11,95

# Franzis'

# inserentenverzeichnis

aaa electronic . . . . .	77	Hofacker . . . . .	15	P + M Elektronik . . . . .	79
Cameo . . . . .	77	Holtkötter . . . . .	77	ProComputer . . . . .	81
Christiani . . . . .	83	IKD '82 . . . . .	24	Räbiger . . . . .	88
Computer Elektronik Krause . . . . .	19	Jann Datentechnik . . . . .	19	Redysoft . . . . .	85
Computer Technik Hartmann . . . . .	88	Jodlbauer . . . . .	20	Röckrath . . . . .	22
Computerstudio Braunschweig . . . . .	83	Käser . . . . .	22	r + r Rufenach . . . . .	85
Data Becker . . . . .	2	Kleinofen . . . . .	7	Schulz . . . . .	22
Data Service . . . . .	19	Knapp . . . . .	21	Sinclair . . . . .	16, 17
digitronic . . . . .	75	Köber . . . . .	83, 87	Socomp . . . . .	85
Dontenwill . . . . .	11	Ley . . . . .	87	Stuttgarter Messe . . . . .	87
Eckhardt + Schaal . . . . .	21	Luther-Verlag . . . . .	87	Süss . . . . .	21
Elektronikladen . . . . .	79	MCS Zender . . . . .	83	Syntax . . . . .	87
ELSA . . . . .	21	Miccon . . . . .	20	Syscomp . . . . .	87
ELTEC . . . . .	20	MicroComp . . . . .	83	System . . . . .	88
Feise . . . . .	20	Microdex . . . . .	23	TD-Organisation . . . . .	19
Franzis Verlag GmbH		Micropoint . . . . .	77	TecSys . . . . .	19
51, 52, 53, 54, 76, 86, 88, 103		Mitsui . . . . .	106	te-wi Verlag . . . . .	21
G-DAS Datenservice . . . . .	19	mm electronic . . . . .	22	Texas Instruments . . . . .	8, 9
Görlitz . . . . .	21	moma . . . . .	79	Triumph Adler . . . . .	13
Graumann . . . . .	22	Müller . . . . .	21	Ultra electronic . . . . .	22
GWK . . . . .	20	Münzenloher . . . . .	23	Vobis . . . . .	19, 81
Graf . . . . .	97	NEC Home Electronics . . . . .	45	Wave Mate . . . . .	75
Heath Zenith . . . . .	24	Oettle/Reichler . . . . .	19	Winzen Elektronik . . . . .	22
Heinz electronic . . . . .	22	playtron . . . . .	87	Zero . . . . .	83
Herrschinger Meß-Technik . . . . .	81				
HEW-Computer . . . . .	85				

## Unsere Verlags-Repräsentanten im Bundesgebiet:

### Stuttgart

Ulrich G. Felger  
Honoldweg 27  
7000 Stuttgart 1  
Tel. 07 11/63 27 18

### Bad Homburg

Günter Junne  
Victor-Achard-Str. 30  
6380 Bad Homburg v.d.H.  
Tel. 0 61 72/3 33 94

### Köln

Klaus Lipinski  
Moosweg 14  
5024 Pulheim  
Tel. 0 22 38/5 73 97

### Berlin

Rainer W. Stengel  
Bischofsgrüner Weg 91  
1000 Berlin 46  
Tel. 0 30/7 74 45 16



**Herausgeber:** Franzis-Verlag GmbH, Karlstr. 37, 8000 München 2. Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8000 München 37, Telefon (0 89) 51 17-1, Telex 5 22 301, Postcheckkonto München 57 58-807.  
**Gesellschafter:** G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100%).

**Verlagsleiter:** Peter G. E. Mayer.

**Objektleitung:** Michael-Alexander Mayer.

**Redaktion:** Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger (Chefredakteur), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Dipl.-Math. Ulrich Rohde, Dipl.-Ing. Alfred Schön. Redaktionssekretariat: Rita Schleser, Telefon (0 89) 51 17-3 54. **Franzis-Labor:** Dipl.-Ing. (FH) Hans Neumayr. **Herstellung:** Jürgen Harth. **Nachdruckrechte, Sonderdrucke, Lizenzen:** Siegfried Pruskil.

**Anzeigen:** Anzeigenleiter: Gerhard Walde. Anzeigenverkaufsleiter: Johann Bylek. Disposition: Irene Wacha, Tel. 0 89/51 17-2 97. Stellenanzeigen: Diana Murzin, Tel. 0 89/51 17-3 41. Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 2, gültig ab 1. 10. 1981. Anzeigen-Auslandsvertretungen: USA: International Media Marketing, 16704 Marquardt Ave., P.O.Box 1234, Carritos, CA 90701, phone (2 13) 9 26 95 44, telex II 9 105 831 412. Frankreich: Agence Gustav Elm, 41, avenue Montaigne, 75008 Paris, phone 01-7 23 32 67. United Kingdom: Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone 01-3 85 77 23, telex 9 19 223 publön. Schweiz: Exportwerbung AG Zürich, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 812 765. Japan: International Media Rep. Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome,

Minato-ku, Tokyo 105, phone 5 02-06 56; telex 22 633. Italien: Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone 0 92-7 53 14 45, telex 3 11 010.

**Auslandsgesellschaft:** Franzis Publishing Co., 504 Nino Avenue, Los Gatos, CA 95030, USA. Telex (00 230) 171 611, Telefon (4 08) 3 58-21 51

**Bezug:** Vertriebsleiter: Peter Habersetzer. Die MC erscheint monatlich, jeweils montags am Monatsanfang bzw. am Ende des Vormonats. Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen, Bezugspreise (Auslandspreise in Klammern): Einzelheft 6 DM (6.50 DM); Jahresabonnement 60 DM (66 DM), kündbar 8 Wochen vor Kalender-Jahresende; Vierteljahresabonnement 16.50 DM (im Ausland nicht möglich), kündbar 8 Wochen vor Quartalsende. Studenten und Rentner erhalten das Jahresabonnement gegen Ausbildungs- bzw. Rentennachweis verbilligt. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 6,5% enthalten, in den Abonnementpreisen auch die Versandkosten. Preise in Auslandswährung:

	Einzelheft	Jahresabonnement
Belgien	bfr 116.-	bfr 1358.-
Luxemburg	lf 122.-	
Österreich	öS 50.-	öS 558.-
Schweiz	sfr 6.80	sfr 59.-
USA surface mail:		US\$ 32.-
air mail:		US\$ 47.-

Auslandsvertretungen für Bezug:

**Belgien:** Office International de Librairie, Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel. **Dänemark:** Jul. Gjellerups Boghandel, Solvgade 87, DK-Kopenhagen K. **Frankreich:** Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris.

**Luxemburg:** Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, L-Luxembourg. **Niederlande:** De Muiderkring N. V., Nijverheidswerf 17-19-21, NL-Bussum. **Österreich:** Fachbuch Center Erb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien. **Schweiz:** Verlag Thal AG, CH-6285 Hitzkirch/Luzern.

**Verantwortlich** für den Textteil: Herwig Feichtinger; für den Anzeigenteil: Gerhard Walde.

**Auflage:** 70 000

**Druck:** Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Tel. 0 89/51 17-1.

Imprimé en Allemagne. Printed in Germany.  
ISSN 0720-4442.

© 1982 Franzis-Verlag, München.

Die in mc veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebühreinzahlung an die VG Wort, Abt. Wissenschaft, Goethestr. 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.



# Im Juni-Heft:

## Software-Schutz



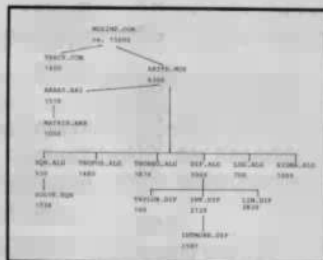
Sind Computer-Programme patentfähig? Was sagt das Urheberrecht zu Programmen? Die Rechtslage beim Verkauf und beim Vervielfältigen von Software ist noch recht unsicher. Immerhin gibt es aber schon einige klare Rechtsausagen und Grundsatzurteile, die Sie unbedingt kennen sollten, wenn Sie Programme kaufen, verkaufen oder kopieren.

## Außerdem finden Sie in Heft 6...

...einen umfangreichen Texteditor in Basic für den CBM; einen Aufsatz über die Strukturierung von Basic-Programmen, damit Sie sich auch nach einem Jahr noch in Ihrer Software auskennen; einen universellen TRS-80-Drucktreiber; einen Beitrag über den Eigenimport von Hard- und Software; und, neben weiteren Beiträgen, wieder zahlreiche aktuelle Branchenmeldungen und Marktneuheiten.

## Heft 6 erscheint am 1. Juni

## MuMATH und MuSIMP



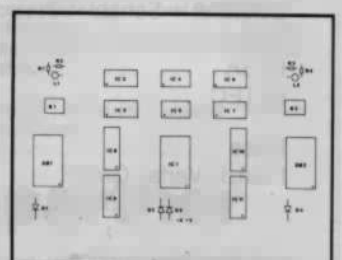
Symbolisches Rechnen – das bedeutet: Dem Computer gibt man eine mit Variablenamen geschriebene Formel, etwa eine Differentialgleichung, und man erhält als Ergebnis die allgemeine Lösung; ein erheblicher Fortschritt gegenüber dem rein numerischen Rechnen. Einzige Voraussetzung: Wenigstens 48 KByte Speicher und ein CPM-Computer.

## Tischrechner mit Thermo-drucker



Nach wie vor sind Drucker ziemlich teuer, wenn man bedenkt, daß man druckende Tischrechner schon für rund 150 DM bekommt. mc beschreibt, wie man einen solchen Rechner zweckentfremden kann und beliebige Zeichen und Symbole mit nur wenig Software-Aufwand auf dem Thermo-druckkopf ausgeben kann.

## Simulator für EPROM



Wenn man häufig Maschinensprache-Programme z. B. für Einplatinen-Computer entwickelt, so ist es praktisch, nicht nach jeder kleinen Änderung versuchsweise ein EPROM programmieren zu müssen. Statt dessen kann man eine RAM-Platine einsetzen, auf die zwei Rechner zugreifen können – nämlich der Einplatinen-Computer und das Entwicklungssystem.

## Die wichtigsten Themen der anderen Zeitschriften aus unserem Verlag im Mai:

### Elektronik

#### Heft 9

Schwerpunkt: Medizinelektronik. Flexible Meßdatenerfassung durch dezentrale Intelligenz. Digitale Bildverarbeitung mit Tischcomputer. Fehler-Analyse bei digitalen Übertragungssystemen.

#### Heft 10

Schwerpunkt: Bussysteme. Meßinstrument zur stochastischen Effektivwertmessung. In-Circuit-Test mit moderner Hardware. Arbeitsblatt: Frequenzkennlinien-Berechnung bei Regelkreisen.

### ELO

#### Heft 5

Acht Seiten Computer: ZX-81-Test. Hobbycomputer aktuell. Grafische Darstellung einiger Befehle. HiFi und Video: Stereo-Autoradio mit Suchlauf (Blaupunkt QTS); Selbstdenker (HiFi-Kompaktanlage Toshiba SK-D3). Neue Verkehrstechniken. Wie sicher ist Elektronik in Kernkraftwerken? Poster: Halbleiter-Gehäuseformen II. Heizungsregelung. Einfacher Kfz-Spannungsmesser. Weichen-Decoder. Bericht von der Spielwarenmesse Nürnberg und von der Hobby-tronic Dortmund.

### Funkschau

#### Heft 9

Schwerpunkt: Batterien. Bericht von der Hobby-tronic. Schwingkreis-Berechnungen. Kleine DMS-Kunde. P&H: FM-Fernsteuerempfänger. Video-Anschlußgerät. KW-Antennen-Anpaßgerät.

#### Heft 10

Tragbare Videoanlagen. Video-Überwachung. Bigfon. 75 Jahre Norddeich Radio. Der Transientenrecorder. P&H: Automatische Stehwellenanzeige. 15-Kanal-Zweidraht-Fernsteuerung.



# microtronic Computer-System

vermittelt Mikrocomputer-Technik von Grund auf – zeigt wie ein Computer funktioniert – wie man ihn programmiert

microtronic ist ein vollständiges, betriebsfertig installiertes Mikrocomputersystem. Es zeigt seinem Benutzer, nach welchen Kriterien ein Computer arbeitet. Wie er durch Befehlseingabe Daten anzeigt und speichert, zu Programmabläufen zusammenführt und auf Abruf bestimmte Funktionen ausführt. Durch Aneinanderreihen logischer und leicht erlernbarer Befehle ergeben sich unendliche Möglichkeiten, den Computer für die unterschiedlichsten Aufgaben zu programmieren.

Sie erfahren dabei alles über Bits und Bytes. Daten, Speicher und Adressen. Software und Hardware. Dual, hexadezimal, das ganze „Computer-chinesisch“. Also eine ideale Einstiegsmöglichkeit in die Datenverarbeitung.

Ein echter Mikrocomputer – für unendlich viele Möglichkeiten.



microtronic ist Teil des **electronic** Experimentier-Systems

**Es umfaßt vom Transistor bis zum Mikrocomputer die ganze Elektronik:**

	Unverbindliche Preisempfehlung
2059 Netzgerät	DM 33,50
2060 Compact-Studio	DM 59,90
2061 Ergänzungspackung für 2060	DM 89,50
2065 Radio-Technik, Opto-Elektronik	DM 139,-
2069 Ergänzungspackung für 2065	DM 49,50
2070 Studio-Center	DM 179,-
2072 IC-Verstärkertechnik	DM 48,-
2075 Digital-Technik	DM 79,-
2079 Ergänzungspackung – Steckbausteine	DM 11,50
2087 Netzstrom-Schaltgerät (ersch. i. April)	DM 69,50
2089 Ergänzungspackung – IC-Fassungen	DM 9,90
2095 Cassetten-Interface (ersch. im Sommer)	DM 129,50
5964 Schwachstrom-Spezial-Relais	DM 14,90
2090 Mikro-Computer microtronic	DM 389,-

## BEZUGS-MÖGLICHKEITEN

Beim Elektronik-Fachhandel, bei größeren Buchhandlungen oder direkt beim Franzis-Verlag, Karlstraße 37-41, 8000 München 2, Telefon (0 89) 51 17-2 39/-3 80.

Bei Bezug ab Verlag können Sie unter drei Möglichkeiten wählen, wobei den genannten Verkaufspreisen jeweils 3,- DM Porto hinzuzurechnen sind:

1. Vorauszahlung auf unser Postscheckkonto München Nr. 813 75-809
2. Zusendung eines Schecks
3. Bestellung per Nachnahme (zuzüglich 1,50 DM Nachnahme-Gebühr)

Bitte denken Sie an genaue Bestell- und Absenderangaben.

Das electronic-Experimentier-System erhalten Sie in der Schweiz beim

**Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch** und in Österreich beim

**Fachbuch Center Erb, Amerlingstraße 1, A-1061 Wien.**



In Zusammenarbeit mit dem **Elektronik-Magazin**



Gerne übersenden wir Ihnen auf Anfrage einen ausführlichen Prospekt.  
**Franzis-Verlag, Karlstraße 37, 8000 München 2**



# MITSUI

## SORD M23mark III

Z80A - CPU (4 MHz)  
128K-Speicher  
2 x 328K-Floppy  
80 x 25 Zeichen Bildschirm  
2 x V24, 1 x 8 Bit Parallel  
PIPS, CBASIC, ASSEMBLER  
OPTION:  
Deutsche Normtastatur  
APU (Arithmetikprozessor)  
DM 9492,- (incl. MwSt.)  
unverbindliche  
Preiseempfehlung



**„...128K BRAINPOWER –  
Eine echte Byte-Bombe,  
dieser Kleine  
von MITSUI-SORD.“**

Daten und Meerschweinchen haben eines gemeinsam: Beide vermehren sich ungemein. Kamen meine ersten kleineren Programme noch mit 32K aus, benötigen z.B. meine jetzigen Matrizenberechnungen den Direktzugriff auf große Datenmengen und damit den 128K-Speicher des M23 Mark III.

Die tägliche Routinearbeit wie Kalkulation, Projektüberwachung und Leistungsanalyse erledige ich mit **PIPS**, dem universellen kalkulierenden Data Management System. Gnadenlose Qualitätskontrollen gewährleisten, daß jeder MITSUI-SORD-Computer ein echter Profi ist. Beruhigend zu wissen...

**Mitsui & Co. Europe GmbH**  
SORD-Computer-Division  
Königsallee 92 a  
4000 Düsseldorf 1  
Telefon (0211) 879 8300  
Telex 85 82 081



# MITSUI

### Händler + Systemhäuser:

ALPHA Computer GmbH  
Tempelhofer Damm 121  
1000 Berlin 42  
Tel.: 030/7525099

Brümmer Service + Vertrieb  
Ansbacherstr. 71  
1000 Berlin 30  
Tel.: 030/248350

Datis GmbH  
Königsdörfergraben 9  
8500 Nürnberg 1  
Tel.: 0911/232331/32

ebner - EDV Beratung  
Brunnhaustr. 13  
8201 Riedering, Eckling  
Tel.: 08036/6285

GDI  
Zollernstr. 10  
7750 Konstanz  
Tel.: 07531/27185

INDULA  
Bornstr. 124  
4600 Dortmund 1  
Tel.: 0231/818465

M & W Informationssysteme  
Bokenhuweg 36  
2900 Oldenburg  
Tel.: 0441/43805

AMUGRON  
Isarschmidstr. 19  
8000 München 90  
Tel.: 089/645772

DASY Gesellschaft GmbH  
Festerbachstr. 61  
6209 Hohenstein 3  
Tel.: 06120/5125

Digitec GmbH  
Jannstr. 42  
2000 Hamburg 50  
Tel.: 040/275077

GDI  
Zeppelinstr. 31  
6740 Lundau  
Tel.: 06341/88005/6

GOP GmbH  
Kennedyplatz 6  
4300 Essen 1  
Tel.: 0201/231065

MIKROTRONIK  
Kurt-Schumacher-Str. 14  
3300 Braunschweig  
Tel.: 0531/72223

SLS Datenverarbeitung GmbH  
Münchner Str. 31  
8060 Dachau  
Tel.: 08131/85985